Proyectos sustentables en la reserva de la biosfera del Alto Golfo de California

NOÉ ARÓN FUENTES FLORES

CARLOS ISRAEL VÁZQUEZ LÉON*

El objetivo principal del estudio es identificar, seleccionar y evaluar —aplicando la metodología del análisis costo/beneficio social y económico— proyectos de inversión sustentable que se conviertan en opciones de empleo e ingreso para la población del área de influencia de la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera (ZNRB) del Alto Golfo de California y del delta del río Colorado.

En primer término se analiza la problemática ambiental en el Alto Golfo de California; en segundo, la situación socioeconómica de los habitantes del área de influencia de la ZNRB; en tercero se expone la metodología utilizada para evaluar los proyectos sustentables propuestos por los pobladores de las comunidades en dicha área y por último se examinan algunos resultados del proyecto y se enuncian recomendaciones.

Problemática ambiental

Deterioro ambiental

El Alto Golfo de California se ubica frente a las costas de Puerto Peñasco y Santa Clara, en Sonora, y de San Felipe, en Baja California. Es un mar somero con predominio del clima continental del gran desierto sonorense. La combinación particular de condiciones terrestres y marinas favorece la abundancia de zooplancton y fitoplancton, por lo que el Alto Golfo es uno de los ecosistemas costeros con mayor productividad primaria en el mundo. También por ello es un área de reproducción, desove, crianza y protección de numerosas especies de la fauna marina de todo el Golfo de California, en especial el radio de influencia del delta del río Colorado.

En la actualidad los ecosistemas del Alto Golfo de California muestran un gran deterioro ambiental. Dos especies endémicas, la totoaba (*Totoaba macdonaldi*) y la vaquita marina (*Phocoena sinus*), utilizan como área fundamental de reproducción y crianza la parte más septentrional del Alto Golfo de California.[1] De hecho, la zona de protección en el Alto Golfo de California se creó para preservar y recuperar esas dos especies.[2]

La vaquita es un mamífero marino y es la especie más pequeña de los cetáceos pertenecientes a la familia *Phecoenidae*. De acuerdo con Villa, el área de distribución se restringe al Alto Golfo de California, que se puede delimitar en términos oceanográficos por la desembocadura del delta del río Colorado hasta la parte norte de la isla Ángel de la Guarda, aunque casi la totalidad de los avistamientos se ha presentado frente a las

* *Director de Posgrado de El Colegio de la Frontera Norte, y coordinador de la Maestría en Administración Integral del Ambiente de la misma institución.* *En este trabajo se presentan algunos resultados finales del proyecto de investigación Análisis de Prefactibilidad de Proyectos de Inversión Sustentable en el Área de Influencia de la Zona Núcleo de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, financiado por Conservación Internacional México, A.C., Guaymas, Sonora. Los autores agradecen a J. Alberto Godínez Placencia sus sugerencias y valiosa refrencias bibliográficas sobre el tema, a Jacaranda Acuña por su eficiente asistencia y a Teresa Contreras por el apoyo en la edición del documento final.*

1. Ambas especies se consideran en peligro de extinción, según la U.S. Endangered Species Act, y se incluyeron en el apéndice I de la Convención de Comercio Internacional en Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). Para el gobierno mexicano y el IUCN-The World Conservation Union, la vaquita marina es una especie rara en peligro de extinción.

2. Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita y la Totoaba, III Reunión Primaria, Hermosillo, Sonora, diciembre de 1992.

costas de San Felipe, Baja California, y Puerto Peñasco, Sonora.[3] Se calcula que no hay más de 100 ejemplares, los cuales están amenazados por la mortalidad incidental provocada por la actividad pesquera. Tan sólo a ésta se ha atribuido la disminución de entre 5 y 10 por ciento de la población por año. Si se considera que la población crece en no más de 10% anual, esta especie pronto se extinguirá.[4]

La totoaba es el pez más largo de la familia *Sciaenidae* y endémico del Golfo de California. Flanagan y Hendrickson informaron de ejemplares de 100 kg de peso y dos metros de largo, aunque la talla promedio de adultos es de 1.35 m. Por lo general viven 15 años, aunque a veces llegan a 25. Basándose en estudios de Chávez y Arizú, y Román, se muestra que la problemática de la totoaba es muy similar a la de la vaquita. Según Barrera, la población de la totoaba ha sido diezmada por cuatro causas principales: *i)* la sobreexplotación; *ii)* la pesca clandestina de adultos y preadultos; *iii)* la mortalidad incidental de juveniles por las redes de arrastre camaroneras, y *iv)* el deterioro fisicoquímico del área de desove y crianza. Según Pedrín, Córdoba y Delgado[5] en 1993 la tasa de mortalidad natural de la totoaba fue de 0.90 y la de explotación de 0.565, cifras que estos investigadores consideran alarmantes.

Se presume que, además de las actividades humanas en el Alto Golfo de California, los cambios ecológicos de dimensiones mundiales también contribuyen al riesgo de extinción de estas dos especies.

Protección ambiental

La parte norte del Golfo de California y el delta del río Colorado conforman un área con gran diversidad de especies marinas; es una zona privilegiada para el hábitat, la reproducción, el desove, la crianza, el crecimiento, la alimentación y la protección de muchas especies marinas de interés biológico. Por ello, desde 1940 se han emprendido medidas de protección ambiental. En ese año se estableció la veda anual de ciertas especies marinas (en el caso de la totoaba, es del 20 de marzo al 1 de mayo); en 1974 se creó una Zona de Refugio en la desembocadura del río Colorado, donde se prohibió terminantemente la explotación de algunas especies marinas y otros recursos del área; en 1975 se decretó la veda permanente para la totoaba, y el 11 de junio de 1993 se constituyó la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, con un área de 934 756 ha, fijándose como límite al sur la línea imaginaria entre San Felipe y Puerto Peñasco.[6] La reserva se divide en una zona de amortiguamiento y otra núcleo. La primera ocupa 82% del área (769 976 ha) y cobija a la zona núcleo, en la cual se permiten actividades productivas, educativas, recreativas, de investigación aplicada y de capacitación, pero sujetas a las normas técnicas ecológicas y de uso del suelo. La reglamentación que rige en esta zona, sin embargo, es lo suficientemente laxa para permitir que prosiga el establecimiento de proyectos de producción que constituyen alternativas económicas para las comunidades de San Felipe, y Puerto Peñasco. La zona núcleo ocupa 18% del área (164 629 ha) y aloja ecosistemas o especies de interés especial. En ella sólo se permiten actividades de preservación, investigación científica y educación tecnológica. El establecimiento de la zona núcleo ha sido pernicioso para la comunidad del Golfo de Santa Clara y los ejidos Luis Encinas Johnson, El Doctor, Mesa Rica y Flor del Desierto, en Sonora; así como Salinas de Ometepec, Playa Blanca y Playa Paraíso, en Baja California, debido a las numerosas restricciones que impone la reglamentación de esta zona.

Problemática socioeconómica del área de la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera

Estructura económica

La Reserva de la Biosfera puede considerarse como una respuesta apremiante de mediano y largo plazos para tratar de solucionar la problemática ambiental, pero en lo inmediato tendrá efectos en el bienestar de las comunidades que dependen de las actividades pesqueras, en particular las mencionadas que se localizan en el área de influencia de la zona núcleo.

Según datos del Censo de Población de 1990, para esta comunidad las actividades primarias son primordiales. Si se considera que casi no hay agropecuarias y mineras, entonces la pesquera es el *modus economicus* de la población ocupada en el sector primario. En particular, la PEA empleada en las actividades primarias representó 74%; secundarias, 23%, y en terciarias, 20%. La PEA total es de 434 personas (véase el cuadro 1).

En lo que se refiere a ingresos, 24% de los pescadores obtiene menos de dos salarios mínimos a pesos de marzo de 1990 (línea de pobreza, INEGI, 1993), 14% de dos a cuatro de esos salarios y 64% más de cuatro. El ingreso monetario pesquero representa 46% del total, el que perciben en especie 53% y el monetario no pesquero representa sólo 1%. Los pescadores tienen una edad promedio de 37 años, 29.2 años de residencia en la comunidad del Golfo de Santa Clara, 20 dedicados a la pesca y sólo 6 de escolaridad. El hogar del pescador se compone de casi 5 miembros, con 3.6 dependientes económicos por jefe de ho-

3. B. Villa, *Plan de recuperación de la vaquita* (Phocoena sinus), Departamento de Zoología, Instituto de Biología, UNAM, México, marzo de 1993.

4. P.A. Godínez, *Economía pesquera y especies en peligro de extinción en el Alto Golfo de California,* mimeo., Departamento de Estudios Económicos, El Colegio de la Frontera Norte, marzo de 1995.

5. O.A. Pedrín Osuna, J. H. Córdova Murueta y M. Delgado Marchena, *Informe sobre los trabajos del proyecto Evaluación y Mortalidad de Totoaba,* mimeo., Instituto Nacional de Pesca, Secretaría de la Pesca, Ensenada, B.C., Centro Regional de Investigaciones Pesqueras, septiembre de 1993.

6. *Propuesta para la Declaración de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y delta del Río Colorado.* Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita y la Totoaba, Hermosillo, Sonora, marzo de 1993.

C U A D R O 1

Golfo de Santa Clara, México: población ocupada por sectores productivos, 1990

Localidad	Población total	PEA	PEI	Población ocupada			
				Total	*Sector primario*	*Sector secundario*	*Sector terciario*
San Felipe	9 263	3 075	2 941	3 034	724	500	1 708
Puertecitos	59	15	28	14	5	3	6
San Luis Gonzaga	9	4	3	4	3	1	–
Bahía de los Ángeles	443	170	120	166	78	32	53
Golfo de Santa Clara	1 506	434	529	434	321	13	87
Puerto Peñasco	26 141	7 694	9 666	7 468	1 678	1 356	4 271
Puerto Libertad	2 459	740	783	735	228	369	133

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 1990.

gar (prácticamente un perceptor de ingresos por hogar). Se trabaja durante 9.1 meses al año en la pesca, 13% de los pescadores percibe ingresos no pesqueros durante 6.5 meses y sólo 13% ha recibido capacitación para un oficio no pesquero.[7]

En la comunidad del Golfo de Santa Clara hay en promedio casi seis ocupantes por vivienda. Ésta tiene en general cuatro cuartos y tres dormitorios; 12% tiene paredes de cartón, lámina y adobe; 9%, pisos de tierra, y ninguna cuenta con agua entubada. Casi 85% de las viviendas son propias. Estas cifras evidencian una alta inflexibilidad en la fuente de empleo, ingresos y lugar de residencia y, por tanto, una presión sobre los recursos marinos de la Reserva de la Biosfera.[8]

7. Estas estadísticas proceden del proyecto Estudio Socioeconómico del Sector Pesquero del Alto Golfo de California, El Colegio de la Frontera Norte y SIMAC, 1994-1997.

8. La formación de la Reserva de la Biosfera es una medida adecuada para el mejor uso de los recursos y la protección ambiental, pero no única ni suficiente. Lo importante es que los objetivos y las políticas pesqueras se integren con las de protección, incorporando la participación y el compromiso de la población local.

Crisis pesquera

En los últimos 20 años la comunidad del Golfo de Santa Clara ha dependido de la pesca del camarón. La captura de este crustáceo y el chano han sido la base de la industria y las exportaciones del Golfo de Santa Clara y de las comunidades que se ubican en el área de influencia de la zona núcleo. Estas dos pesquerías contribuyen con casi 90% de la producción y el valor de ésta. Alarma que en los últimos años las capturas han caído de manera drástica y no hay indicios de recuperación en el corto plazo. Las causas más reconocidas son la sobreexplotación, la falta de agua dulce y de nutrientes del río Colorado, así como la carencia tanto de control como de temporadas y zonas de veda.[9] En 1991 se capturaron 13.5 toneladas de camarón; en la temporada de 1994, la captura aumentó a 500 toneladas, y en 1996 ésta disminuyó a 132 toneladas, por lo que la tasa media de descenso fue de 13.3 por ciento.

9. J. Alberto Godínez Plascencia, *Pobreza y especies en peligro de extinción en el Alto Golfo de California,* mimeo., El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, México, s.f.

C U A D R O 2

Fuente de los ingresos mensuales de la población pesquera del Alto Golfo de California, temporada 1993/1994 (nuevos pesos)

Fuente del ingreso	Puerto Peñasco			Santa Clara			San Felipe			Alto Golfo de California		
	Ingreso total	*%*	*Promedio*	*Ingreso total*	*%*	*Promedio*	*Ingreso total*	*%*	*Promedio*	*Ingreso total*	*%*	*Promedio*
Ingreso pesquero monetario	84 509	82	1 031	25 382	46	985	50 768	60	995	160 660	66	1 096
Ingreso pesquero en especie	13 950	14	164	29 233	53	1 392	11 903	14	253	55 086	23	360
Ingreso no pesquero monetario	4 467	4	–	248	1	–	22 199	26	–	26 913	11	–
Ingreso total	*102 926*	*100*	*1 119*	*54 863*	*100*	*2 613*	*84 870*	*100*	*1 516*	*242 659*	*100*	*1 478*

Los principales indicadores de la actividad pesquera en el área muestran una crisis. El número de cooperativas, de socios y de barcos ha decrecido. En 1996 el total de los 14 barcos camaroneros mayores estaba embargado, mientras que el número de embarcaciones menores decreció de 240 a 180.

La dimensión económica y social es de suma importancia para lograr los objetivos ambientales de la Reserva, ya que mientras no se identifiquen opciones económicas factibles que generen empleo e ingresos, la población propenderá a violar las medidas, antes que cambiar de ocupación o emigrar hacia otra localidad, donde muy probablemente, por el arraigado perfil ocupacional de pescadores, ocuparía los niveles más bajos de la escala salarial.

Participación de la comunidad en el área de influencia de la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera

Identificación de los proyectos

La legislación que ampara la Reserva de la Biosfera estipula que en la formulación y la aprobación del Plan de Manejo deben participar las comunidades. En el caso del Alto Golfo de California, los principales usuarios del suelo y los recursos de la Reserva de la Biosfera son, además de los pescadores comerciales, los de pesca deportiva, los propietarios de lotes turísticos, los agricultores, los organismos no gubernamentales y la población en general.

Se identifican tres vías de participación de los interesados: *1)* por medio de propuestas escritas y directas de sus organizaciones a las autoridades federales pertinentes; *2)* la consulta directa del Comité Técnico para la Elaboración y Aprobación del Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera, mediante asambleas recurrentes y un representante del Comité Técnico de cada localidad, y *3)* indirectamente, por medio de las recomendaciones emanadas de resultados de estudios económicos y sociales aplicados a la comunidad pesquera.

Del cuestionario sobre participación en proyectos de inversión aplicado a los pobladores del área de influencia de la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera se identificaron 21 propuestas. Incluyen el establecimiento de una granja acuícola de camarón, una granja polícola de peces de agua dulce, una granja acuícola de escalopas y ostras, una congeladora de productos marinos, un centro de acopio de recursos pesqueros o centro de transferencia, una industrializadora/comercializadora de productos pesqueros, el procesamiento de ensilaje, la pesca deportiva/turismo ecológico, un arrecife artificial, un muelle de refugio para embarcaciones menores, reparación y revisión de éstas, una tortillería, un criadero de conejos, hotelería/restaurantes, curtidos y productos caseros, reciclaje de desechos (basura), una planta hielera, una estación de gasolina, el cultivo de eucalipto y plantas medicinales, el equipamiento de la estación de campo del Golfo de Santa Clara, una planta maquila-dora textil y proyectos cinegéticos.

Los proyectos identificados representan sólo oportunidades de mercado, pero pueden contribuir a las metas de crecimiento económico, al generar ingresos y empleos. Sin embargo, se deben considerar también los costos asociados con el establecimiento de estos proyectos, en cuanto a su repercusión en las costumbres y los estilos de vida de los residentes locales, el uso de los recursos pesqueros y naturales y la diversidad biológica del área. Por este motivo es importante establecer un conjunto de requisitos. En general, éstos deberán evidenciar el compromiso con la conservación y el uso sustentable de los recursos marinos y naturales, así como con la preservación de los valores culturales y estilos de vida de los residentes.

Selección de proyectos

Para seleccionar los proyectos de inversión "sustentables" hay que establecer un conjunto de términos que definen la sustentabilidad. El Programa de la Biosfera y el Hombre (PBH), constituido por la UNESCO en 1972, puede utilizarse como la base conceptual para instrumentar los criterios que definan una inversión como sustentable.[10] El programa se basa en la premisa de que es posible lograr un equilibrio entre la preservación de la diversidad biológica, cultural y el desarrollo económico. Para ello es vital que este último satisfaga las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad para que las futuras puedan satisfacer sus necesidades. Además, este desarrollo deberá ser en el interés de los recursos existentes y de los sistemas ecológicos a los que puede recurrirse para su desarrollo.

Basados en el PBH, los criterios para seleccionar los proyectos de inversión sustentables en el área de influencia de la ZNRB incluyen:

1) la operación del proyecto deberá preservar la diversidad biológica del área y la viabilidad del proyecto dependerá del manejo sustentable de los recursos naturales;

2) el establecimiento del proyecto de inversión no deberá causar cambios bruscos en las costumbres y los estilos de vida de los residentes del área;

3) los proyectos de inversión deberán incluir los principios de sustentabilidad y posteriormente actuar sobre éstos;

4) los proyectos de inversión deben ser independientes, es decir, que los costos o los rendimientos de un proyecto no deben ser afectados de modo significativo por la instrumentación de otro;

5) los proyectos deben ser excluyentes; los mutuamente excluyentes pueden ser el mismo proyecto en diferentes localidades del área o en diferentes escalas, y

6) los proyectos no pueden ser contingentes; en otras palabras, que uno tenga sentido sólo si se realiza otro.

Si bien estos criterios son parciales, proporcionan un marco

10. Una definición operativa para la selección e identificación de actividades económicas sustentables la planteó D.A. Nimkin, "Sustainable Development Opportunities in the Arizona-Sonora Borderlands", Sonoran Institute, Tucson, junio de 1996.

para seleccionar los proyectos de inversión que se evaluarán en el área de la ZNRB. Con base en estos criterios, los proyectos seleccionados para su evaluación comercial (factibilidades financiera, económica y social) fueron:

- Granja de policultivo de peces de agua dulce.
- Granja acuícola de escalopas (almeja catalina) y ostras.
- Granja acuícola de camarón.
- Planta congeladora de camarón.
- Centro de acopio de productos pesqueros o centros de transferencia.
- Actividades de pesca deportiva/turismo ecológico.
- Actividades cinegéticas.
- Planta maquiladora textil

Cada uno de los proyectos se somete a un examen que incluye una investigación sobre el mercado, así como un análisis de rentabilidad financiera, económica y social.

Prueba de mercado

La decisión sobre un proyecto no puede tomarse con un enfoque limitado, o analizarse sólo desde un punto de vista.[11] En seguida se presentan elementos que pretenden constituirse en una propuesta de evaluación integral mediante el análisis costo/beneficio para medir los rendimientos financieros, económicos y sociales de las propuestas. Para ello es necesario disponer de información mínima sobre seis aspectos básicos: *1)* plazo del proyecto; *2)* ingreso recibido por ventas desde el año cero y hasta el plazo del proyecto; *3)* el monto de inversión del año cero; *4)* la recuperación del capital de trabajo; *5)* la cantidad del capital de trabajo y el precio del principal producto, y *6)* la tasa de descuento.[12]

Enfoques para la evaluación de los proyectos

Para realizar el análisis costo/beneficio es necesario que se definan en términos precisos los siguientes enfoques de evaluación:

a] Análisis financiero. Se parte de los precios de mercado, los cuales por varias razones pueden no reflejar los valores de escasez de los recursos. Estos precios incluyen subsidios e impuestos, los cuales, en un marco macroeconómico, son meras transferencias. Aquí se establecen los beneficios netos del proyecto estrictamente desde el punto de vista del inversionista privado.

b] Análisis económico. El punto de partida en este caso son los precios sombra (precios con ajuste económico), los cuales se ajustan para que reflejen el valor tanto de insumos como de productos de proyecto para la sociedad en su conjunto; es decir, el análisis económico se basa en los precios sombra que representan de manera más exacta el costo de oportunidad de los de utilización y producción de bienes o servicios. Los ajustes deben ser pertinentes a los objetivos y la naturaleza del proyecto. El análisis económico debe centrarse en los ajustes a las cuentas financieras que probablemente cambien las perspectivas de la decisión de invertir en el proyecto.

c] Análisis social. El punto de partida es la incorporación de los efectos en la creación de empleo y en la distribución del ingreso. Esta metodología ajusta los sesgos en contra de objetivos sociales (empleo e ingreso) no considerados por el análisis financiero y económico.

Para los análisis económico y social se decidió calcular los precios sombra con el método de bienes comerciables,[13] pues para la mayoría de los proyectos se requiere una alta proporción de insumos, maquinaria y equipo importados. De igual modo, gran parte de los proyectos prevé en sus planes de venta penetrar en el mercado internacional.

En cuanto a las medidas del rendimiento de la inversión, que determinan cuáles proyectos se aceptan, se utilizaron tres indicadores: el VPN, el TIR y el B/C. La forma de cálculo de estas medidas permite comparar los resultados, por lo que es posible jerarquizar y clasificar los proyectos de acuerdo con su importancia.

a] Valor presente neto (VPN): es simplemente el valor presente de la corriente de beneficios netos o la diferencia entre las corrientes de beneficios y la de costos actualizados. Si el VPN resulta negativo, entonces, para el caso en estudio y a la tasa supuesta de descuento,[14] el valor presente de la corriente de beneficios es menor que el valor actual de la de costos, es decir, no es suficiente para recuperar la inversión. Sería mejor colocar el dinero en un banco a la tasa supuesta de interés o en un mejor proyecto que invertirlo en el analizado. Lo contrario ocurre cuando el VPN es mayor que cero.

b] Tasa interna de retorno (TIR): es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados de la inversión inicial. El criterio de aceptación que emplea la TIR es que si ésta es mayor que el cos-

11. La evaluación de los proyectos puede basarse en criterios no opuestos, pero sí distintos: el privado y el social. De la perspectiva que se adopte en la evaluación, dependerá la decisión que se tome sobre la realización física del proyecto.

12. Para simplificar la evaluación de los proyectos de inversión se utilizó el modelo. Simulación de Análisis de Riesgo de Proyectos, Banco de México, 1994. Este paquete computacional elaborado en lenguaje Basic se utiliza en la elaboración de proyectos sometidos a FIRA-Fopesca. Los datos específicos para los proyectos evaluados se obtuvieron principalmente de otros similares evaluados y aprobados por FIRA-Fopesca. Para cumplir con un mínimo de confiabilidad con los indicadores de la evaluación se recurrió a una encuesta sobre las expectativas, perspectivas y participación de proyectos en el área de influencia de la ZNRB. De acuerdo con esto, los resultados deben interpretarse como sujetos a que la pertinencia de que la información contenida en estos proyectos sea confirmada en el área.

13..La metodología de los precios sombra proviene de L. Squire y H. Van der Tak, *Economic Analysis of Projects*, Johns Hopkins Press, Baltimore, 1975, e I. Little y J.A. Mirreless, *Project Appraisal and Planning for Development Countries*, Basic Books Inc., Nueva York, 1974.

14. En proyectos pesqueros la tasa de interés al productor utilizada por los FIRA es libor más 4.63. FIRA-Fopesca utiliza libor más 10.63. Aquí se utilizó 13 por ciento

C U A D R O 3

ANÁLISIS FINANCIERO DE LOS PROYECTOS PROPUESTOS[1]

Proyecto	Tasa interna de retorno[2]	Razón B/C	Valor presente neto	Monto de inversión[3]
Granjas acuícolas de camarón	22	1.56	144 406	555 448
Granjas acuícolas de peces	29	1.69	23 845	199 750
Granjas acuícolas de moluscos	31	1.53	120 000	375 000
Congeladora de productos marinos	18	1.18	17 150	781 000
Centro de acopio o transferencia	18	1.23	53 152	583 158
Ecoturismo/pesca deportiva	37	1.83	2 750	175 000
Ecoturismo: cacería deportiva	21	1.49	1 793	150 000
Maquiladora	16	0.94	5 782	359 746

1. Se utilizaron una tasa mínima exigible de 8% y una mínima de referencia de 16%. 2. Porcentajes. 3. Pesos.
Fuentes: información directa y proyectos de FIRA-Fopesca, 1997.

to del capital, se acepta la inversión; es decir, si el rendimiento del proyecto es mayor que el mínimo fijado como aceptable, la inversión es económicamente rentable.

c] Relación beneficio/costo (B/C): se obtiene cuando el valor presente de la corriente de beneficios se divide por el valor presente de la corriente de costos, donde el valor absoluto de la relación beneficio/costo variará según la tasa de descuento elegida.[15] Cuanto más elevada sea dicha tasa, menor es la relación beneficio/costo. El criterio formal de selección para la medida de la razón B/C es aceptar todos los proyectos independientes con una razón B/C igual o mayor que uno.

La relación B/C y el VPN son dos medidas actualizadas que permiten evaluar la importancia económica de cada uno de los proyectos en la cartera. Estas dos medidas toman en cuenta explícitamente el valor del dinero en el tiempo, la vida económica del proyecto y el costo del capital para la empresa. La TIR tiene la ventaja sobre las anteriores de que puede calcularse sin considerar de manera explícita el costo del capital de la empresa. Sin embargo, la TIR supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad; es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en la empresa por medio de la reinversión.

Evaluación de los proyectos

Basándose en el grado en que los proyectos para la ZNRB contribuyen a la generación de beneficios privados (financieros), beneficios netos sociales (económicos)[16] y la generación de empleo e ingreso (sociales) es posible detectar las principales dificultades que en general enfrentarán los proyectos, así como las que tendrá cada uno.

Los resultados se presentan en dos partes; en la primera se presentan los correspondientes a cada uno de los proyectos con el objetivo de detectar diferencias y hacer recomendaciones. En la segunda, se comparan con el propósito de clasificarlos y jerarquizarlos.

En primer término todos los proyectos deben aceptarse por haber obtenido un VPN mayor que cero. Sin embargo, la magnitud de éste permite evaluar la importancia financiera de un proyecto en términos absolutos y por tanto no permite medir y clasificar la capacidad potencial de un proyecto para generar beneficios brutos por unidad de recursos escasos reales utilizados. Un indicador que puede medir tal capacidad es la razón B/C, la cual muestra qué proyectos devuelven más ingresos a los inversionistas dado un nivel de recursos. Así por ejemplo, la planta maquiladora tiene la menor capacidad, ya que por cada peso que utiliza de recursos (costos) genera 0.94 centavos de beneficios brutos o 16 centavos de costo neto. En el otro extremo están las actividades de pesca deportiva que por cada peso utilizado genera 1.83 pesos de beneficio neto; en orden descendente le siguen la acuicultura de especies comerciales como moluscos (1.53), camarón (1.63) y peces (1.56); el centro de acopio o transferencia (1.23), y la congeladora (1.18).

Acatando estrictamente la regla de decisión, que dice que deben aceptarse todos los proyectos cuya relación B/C sea mayor que uno, entonces, excepto la planta maquiladora, todos pasan la prueba de mercado.

La TIR se calcula por un proceso repetitivo de prueba y error para encontrar la tasa de descuento que iguala el flujo neto de efectivo positivo con el negativo, de tal manera que el VPN es igual a 0. Su interpretación es la siguiente: si la tasa obtenida supera la tasa del costo del capital (13%), el proyecto resulta viable financieramente. Esta medida considera los flujos de efectivo sin tomar en cuenta el financiamiento en cada proyecto; es

15. La tasa de descuento es el costo del capital. El criterio para determinar la magnitud de la tasa de descuento se expone en la parte financiera del documento principal.

16. El análisis económico elimina las transferencias entre factores.

C U A D R O 4

Análisis económico de los proyectos[1] (porcentajes)

	Tasa interna de rendimiento	
	Financiera[2]	*Económica*
Granjas acuícolas de camarón	21	14
Granjas acuícolas de peces	29	35
Granjas acuícolas de moluscos	31	32
Congeladora de productos marinos	18	9
Centro de acopio o transferencia	18	15
Ecoturismo: pesca deportiva	37	40
Ecoturismo: cacería deportiva	21	24
Maquiladora textil	16	13

1. Se utilizó una tasa mínima exigible del 6%, una tasa mínima de referencia del 14%. 2. Los cálculos de la tasa de rendimiento del análisis financiero se basan en los flujos de costos y beneficios en los que se habría incurrido por un proyecto similar durante 1997. Sin embargo, los cálculos se elaboraron con ajustes por las peculiaridades del área del Alto Golfo de California y el delta del Río Colorado.
Fuentes: información directa y algunos proyectos de FIRA-Fopesca, 1997.

un indicador fundamental y sus resultados confirman lo deducido con VPN y el B/C (véase el cuadro 4). Los valores del TIR se presentan a precios sombra (con ajuste económico).[17] El análisis de la evaluación económica de la cartera arroja resultados divergentes sobre los beneficios netos sociales y, por tanto, la mayoría de los proyectos no necesariamente deben aceptarse.

Los resultados de la TIR disminuyen para la congeladora de camarón (9%), la maquiladora textil (13%), la granja acuícola de camarón (14%) y el centro de acopio (15%). Cabe señalar que la TIR es la tasa de interés máxima que podría pagar un proyecto por los recursos utilizados; por ello son inaceptables los proyectos con una TIR menor que el costo de oportunidad del capital (13%). Para los proyectos anteriores la tasa de rendimiento de los proyectos no es estadísticamente mayor que el costo del capital, por lo que, según el análisis económico, estos proyectos están debajo del "rango de aceptables".

Para el resto de los proyectos, la TIR es mayor que el costo del capital, en orden descendente: a] la pesca deportiva/turismo ecológico; b] las granjas acuícolas de peces; c] las granjas acuícolas de escalopas y ostras, y d] las actividades cinegéticas.

A continuación se obtuvo el indicador TIR de la viabilidad social de los proyectos. Los valores de éste se presentan a precios sombra, y además están corregidos con objeto de que prefiguren los efectos en el empleo y el ingreso de los grupos involucrados. Estos parámetros señalan la repercusión del proyecto en el empleo y el ingreso (crecimiento económico), en el ahorro y en el consumo.

La viabilidad financiera de cada proyecto depende de la relación directa que guarda cada proyecto con cada parámetro. En términos generales, las inversiones cuantiosas tienen efectos considerables en el empleo, el ingreso y el ahorro. Así, la planta maquiladora textil tiene el mayor efecto social mientras que la pesca deportiva y el turismo ecológico tienen el menor. En ambos casos se genera sobre todo empleo directo, y una parte significativa del ingreso bruto va al autoconsumo y sólo una fracción pequeña a la reinversión. Esto puede afectar la viabilidad de largo plazo del proyecto. En contraste, la planta maquiladora, la congeladora de productos marinos, el centro de acopio o transferencia y las granjas de escalopas y ostras generan una importante repercusión en el empleo y el ingreso a partir de una inversión fija media alta.

C U A D R O 5

Tasas internas de retorno financiera, económica y social de los proyectos (porcentajes)

	Financiera	Económica	Social
Granjas acuícolas de camarón	20	14	19
Granjas acuícolas de peces	29	35	18
Granjas acuícolas de moluscos	31	32	25
Congeladora de productos marinos	18	9	28
Centro de acopio o transferencia	18	15	26
Ecoturismo: pesca deportiva	37	40	10
Ecoturismo: cacería deportiva	21	24	8
Maquiladora textil	16	13	34

Fuentes: información directa y algunos proyectos de FIRA-Fopesca, 1997.

El análisis de la evaluación social propiamente dicha descansa en la TIR ajustada por la magnitud de estos parámetros. Una TIR mayor que el costo del capital implica que el proyecto es viable socialmente. En esta situación están con holgura la planta maquiladora (34%), la congeladora de productos marinos (28%), el centro de acopio o transferencia (25%) y las granjas de escalopas y ostras (25%). Los proyectos con un "rango de viabilidad" son las granjas acuícolas de camarón (19%) y las de peces de agua dulce (18%). No viables conforme el análisis social son la pesca deportiva/el turismo ecológico (10%) y las actividades cinegéticas (8%).[18]

En el cuadro 6 se presentan los resultados del análisis de sensibilidad. Como se mencionó, hay algunos elementos de incertidumbre en las estimaciones utilizadas para evaluar los proyectos de la cartera. En particular esos elementos se refieren a los supuestos de los criterios de rentabilidad y a los cálculos basados en información secundaria. En consecuencia, es esencial probar los resultados de la evaluación de los proyectos propues-

17. Es pertinente aclarar que los costos del proyecto se ajustan por un factor de conversión, o sea la cantidad por la cual el precio interno de un bien o servicio comerciable internacionalmente tiene que aumentarse o disminuirse para equiparar el precio nacional.

18. Los ingresos en estas actividades son estacionales y variables. Además, el número de personas óptimo para realizar ganancias en estas actividades es de 12 por embarcación. Este número repercute en la seguridad del viaje.

Para seleccionar los proyectos de inversión "sustentables" hay que establecer un conjunto de términos que definen la sustentabilidad. El Programa de la Biosfera y el Hombre (PBH) constituido por la UNESCO en 1972, puede utilizarse como la base conceptual para instrumentar los criterios que definan una inversión como sustentable. El programa se basa en la premisa de que es posible lograr un equilibrio entre la preservación de la diversidad biológica, cultural y el desarrollo económico

tos por los pobladores de las zonas aledañas a la ZNRB para ver cómo cambia el criterio de la TIR ante modificaciones en variables importantes incluidas en la ponderación general. De nuevo, las variables incluidas en ésta son el rendimiento promedio, el precio y el ingreso del producto principal, los costos de operación, el capital de trabajo, el valor de salvamento del capital de trabajo y la vida útil del proyecto.

Para este análisis de sensibilidad se planteó 10% de incremento en los costos de los insumos; en los costos de operación y en el rendimiento o ingreso del producto principal.

En general, los cambios en estos supuestos o parámetros no modifican las TIR de la cartera de proyectos. Sin embargo, mientras más probabilidad se asigne al cambio en materias primas, mayor será la posibilidad de aceptar todos los proyectos.

En contraste, si se asigna mayor ponderación a cambios en el ingreso por ventas, ya sea en el precio del producto principal o en el rendimiento de éste, mayor será la posibilidad de rechazar los proyectos.

En particular, la planta congeladora y la granja acuícola de camarón son muy sensibles al incremento en el costo de los insumos; la pesca deportiva, las actividades cinegéticas y las granjas acuícolas de peces y moluscos lo son a cambios en el rendimiento del producto. Estos resultados destacan la importancia de aumentar la precisión de los parámetros. Sin embargo, la estabilidad de los cálculos de la TIR induce a pensar que los resultados obtenidos son confiables.

Identificación de proyectos sustentables y factibles

Con un enfoque integral y considerando el largo plazo, aparece en primera instancia la necesidad de encontrar un modelo de desarrollo regional "sustentable" en el área de la zona de influencia de la ZNRB. El concepto de desarrollo sustentable puede entenderse como un proceso de interacción de las actividades humanas y la naturaleza, en el cual se maximiza el bienestar socioeconómico de las comunidades del área y, a la vez, se aprovechan y conservan los recursos disponibles con la preservación del equilibrio ambiental.

El diagnóstico de las oportunidades de mercado del área, las pruebas de mercado de los proyectos de inversión, la abundancia, calidad y aprovechamiento de los recursos naturales y humanos, permiten detectar las posibilidades de reanudar el crecimiento en el área de influencia de la ZNRB, basado en una estructura económica más diversificada y estable, que emplee de modo eficiente los recursos marinos, eleve el bienestar y conserve mejor el ambiente en la zona.

Como estrategia de corto y mediano plazos, es fundamental definir una nueva base de funcionamiento y reproducción de las actividades pesqueras en el área a partir del conjunto de proyectos evaluados, a fin de que se garanticen el crecimiento y el bienestar socioeconómico de los pescadores del área. En específico, la relación beneficio neto/inversión o la TIR proporciona el orden en que los proyectos deben ejecutarse ante la escasez coyuntural de capital: *1)* captura de especies comerciales emergen-

C U A D R O 5

Resultados del análisis de sensibilidad (porcentajes)

Pruebas de sensibilidad	Tipo de evaluación	Tasa interna de retorno							
		Granja de camarón	*Granja de peces*	*Granja de moluscos*	*Centro de acopio*	*Congeladora*	*Pesca deportiva*	*Cacería deportiva*	*Maquiladora textil*
Nivel de operación normal	Financiera	20	29	31	18	18	37	21	16
	Económica	18	35	15	10	25	60	24	13
	Social	19	10	25	8	21	27	8	34
10% de incremento en el costo de materias primas	Financiera	4	20	10	7	13	19	4	20
	Económica	6	33	15	4	20	40	6	33
	Social	10	5	14	1	15	18	10	5
10% de incremento de costos de operación	Financiera	8	24	19	4	4	5	8	24
	Económica	10	13	9	2	14	20	10	13
	Social	6	4	18	5	12	15	6	4
10% de incremento de rendimientos promedio	Financiera	–	10	18	7	8	9	–	10
	Económica	9	31	14	5	5	2	9	31
	Social	10	9	19	4	5	2	10	9

Fuentes: información directa, algunos proyectos de FIRA-Fopesca, 1997, y otros de Fonseca.

tes, y comercializarlas en el centro de acopio o transferencia; *2)* cultivo de especies comerciales tradicionales, como la acuicultura de camarón y de escalopas; *3)* policultivo de especies de peces herbívoros de agua dulce; *4)* desarrollo de actividades cinegéticas, de turismo ecológico y pesca deportiva, y *5)* establecimiento de plantas maquiladoras y congeladoras. Con esto se logrará la diversificación y el cambio del patrón de productos en el área. Desde el punto de vista privado, las opciones más factibles son: a] pesca deportiva/turismo ecológico, b] acuicultura de especies comerciales tradicionales y emergentes (por ejemplo, moluscos, camarón y peces), y c] actividades cinegéticas. Las opciones menos factibles son el centro de acopio y la planta congeladora, mientras que la no factible es la planta maquiladora textil. Desde este punto de vista es importante reconocer que los beneficios tienen que verse en términos del tamaño de la inversión, que son proyectos pequeños y además que la evaluación financiera no considera las transferencias directas e indirectas.

Desde el punto de vista económico las opciones más factibles son: a] la pesca deportiva, y b] las granjas acuícolas de peces y moluscos. Las opciones menos factibles son las actividades cinegéticas. Las opciones no factibles son: a] el centro de copio o transferencia; b] la congeladora de camarón, y c] la maquiladora textil. Las tasas de rendimiento económico de los proyectos varían según las condiciones de mecanización requeridas por la inversión; los que utilizan maquinaria y equipo de operación, equipo auxiliar, motores y bombas tienen un menor rendimiento económico que privado, debido a la distorsión de precios en el área. Desde la perspectiva social las opciones más aconsejables son la congeladora de productos marinos, el centro de acopio, la granja de moluscos, y la maquiladora textil. Las menos factibles son las granjas de cultivos comerciales tradicionales y emergentes.

En cambio, no son factibles las actividades cinegéticas y la pesca deportiva/ turismo ecológico. En este análisis se consideraron los efectos en el crecimiento del empleo, el aumento en el consumo y la generación del ingreso entre los grupos participantes.

Por otro lado, para acelerar y garantizar la reconversión productiva en el área es indispensable redefinir la política de crédito para que proporcione recursos para los proyectos.

En conjunto con el mejoramiento de las condiciones macro y microeconómicas de las unidades productivas, es conveniente instrumentar programas de creación y mejoramiento de las infraestructuras física y social del área; la primera con el fin de incrementar la productividad de las actividades pesqueras locales y alentar actividades no pesqueras, como el turismo y la pesca deportiva, las industrias de transformación de productos pesqueros o las plantas maquiladoras textiles que se adapten a la disponibilidad de mano de obra y a las relativas carencias de infraestructura rural. La creación y el mejoramiento de la infraestructura social es necesaria para elevar el bienestar de los pescadores al proveerlos de servicios urbanos, educativos, de salud y recreativos.