

- Impulsar la investigación sobre alternativas productivas que permitan aprovechar los cambios climáticos.
- Ampliación y mejoramiento de los sistemas de alerta.
- Planificación, construcción y mantenimiento de obras de protección a las actividades agrícolas conformes, de acuerdo a los planes de manejo de las planicies inundables.
- Implantar la obligatoriedad de realizar los estudios del impacto ambiental y de riesgos para la ejecución de nuevos proyectos a nivel de unidades relevantes.
- Profundizar el conocimiento de las vulnerabilidades en las unidades de explotación, mediante apoyos técnicos a los productores agropecuarios a los fines de que éstos puedan incorporarlos a los planes de manejo de sus explotaciones.
- Apoyar la consolidación de las organizaciones de los productores, especialmente de los pequeños y medianos.

## 4. PESCA

El Fenómeno El Niño en Ecuador, al igual que en la mayoría de los países de la región andina con costa al océano Pacífico, produjo impactos sobre la actividad pesquera. La forma como fueron afectadas las capturas en cantidad y distribución de las especies estuvo determinada por las variaciones en las condiciones ecológicas normales, por el nivel tecnológico con que cuenta el sector y por la capacidad disponible para el aprovechamiento de nuevas oportunidades generadas por los cambios climáticos sobre el ecosistema marino.

### 4.1 LA PESCA EN ECUADOR

Ecuador es un país frente al mar, donde la riqueza de sus recursos marinos ha marcado la vida de los ecuatorianos

desde tiempos remotos. Las condiciones de la costa pacífica donde se produce el encuentro de corrientes cálidas y frías determinan una gran diversidad biológica, encontrándose especies de valor comercial en abundancia, tales como la pinchagua, la sardina, la macarela, el atún, así como moluscos y crustáceos. Las zonas de mayor concentración en la captura se ubican en el Golfo de Guayaquil y hacia el norte entre Punta Salinas y Manta.

En conjunto, tanto la pesca como la acuicultura y los productos industriales de esta rama, generan en la actualidad divisas superiores a los del banano y petróleo crudo, que pasaron a ocupar el segundo y tercer lugar como renglones generadores de divisas, respectivamente en los últimos años (Fig. V.4.1-1).

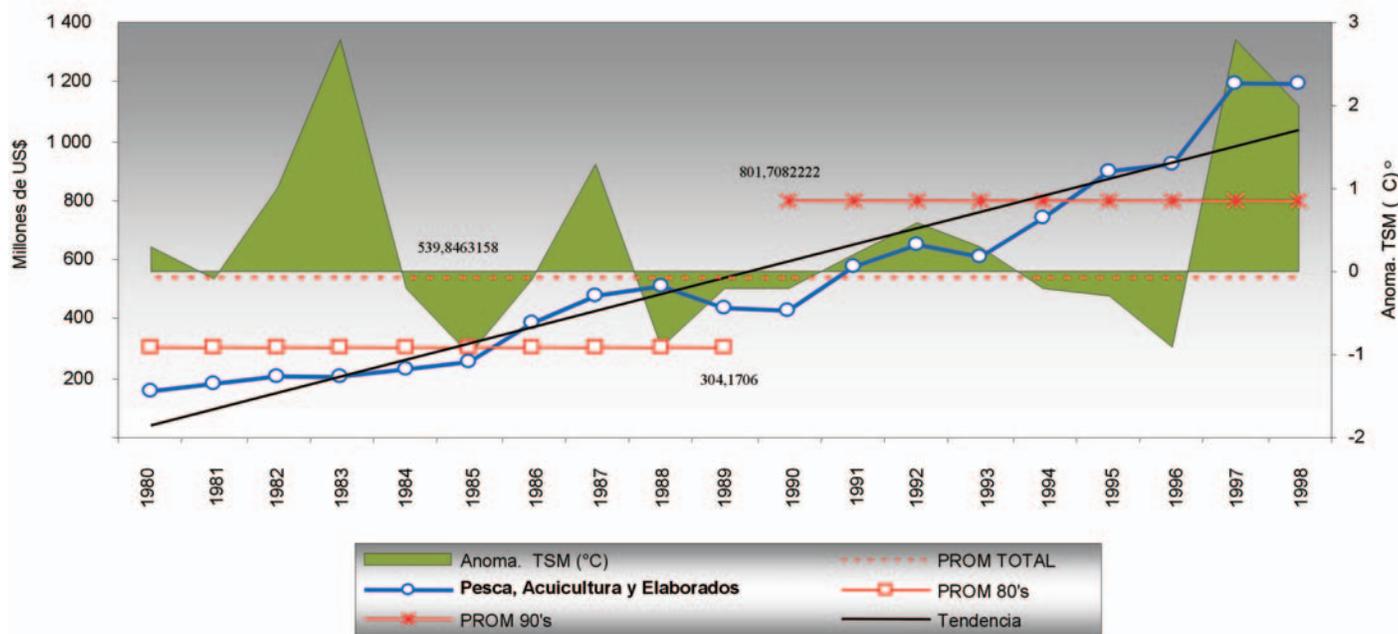
Desde el punto de vista de la producción, el sistema pesquero ecuatoriano está conformado por distintos componentes de pesca marina y acuicultura.

#### a) Pesca marina

De acuerdo al registro taxonómico del Instituto Nacional de Pesquería-INP de 1969, existen más de 344 especies de peces marinos en aguas ecuatorianas, gran parte de las cuales tienen importancia comercial.

En la pesca industrial, existen diversos grupos o flotas con un total de 493 embarcaciones pesqueras para la captura de recursos de distribución costera y oceánica. Entre las más importantes están: la flota arrastrera, que realiza la captura del camarón, destinado principalmente a la exportación; la flota cerquera costera, constituida por embarcaciones que actualmente capturan especies pelágicas pequeñas; la flota atunera, caracterizada por contar con embarcaciones que superan las 100 toneladas y poseen casco de acero y amplia

**Figura V.4.1-1 Ecuador. Generación de divisas para el conjunto de productos pesqueros, incluida la industria**



autonomía; y barcos pesqueros extranjeros que operan dentro de aguas ecuatorianas bajo la modalidad de asociación, y capturan atún, pesca blanca y calamar<sup>1</sup>.

La pesca artesanal, que cuenta con más de 15.000 embarcaciones de pequeña capacidad, se organiza a lo largo de la costa ecuatoriana en alrededor de 109 caletas o comunidades pesqueras, así como las ubicadas en las islas Galápagos. En 1995 se registró un total de 14.355 embarcaciones de pequeña capacidad<sup>2</sup>, cifra que se ha venido incrementado. Está conformada por pequeñas balsas, canoas, lanchas de fibra de vidrio, etc, lo que las hace vulnerables a los cambios en las condiciones de navegación. Los principales puertos de desembarque identificados fueron: Esmeraldas, Manta, San Mateo, Santa Rosa, Engabao, Playas y Puerto Bolívar. Este sector contribuye con cerca del 12% del peso total de las especies extraídas y su producción se orienta tanto al mercado interno como a la exportación, empleando un segmento importante de la población económicamente activa.

Las ventas de pescado fresco y congelado superan los 70 millones de dólares, una cantidad similar significa el comercio de crustáceos y moluscos, y los productos industrializados alcanzan los 90 millones de dólares.

El repunte en la tradicional importancia de este sector económico es consecuencia de una tendencia ascendente sostenida, que se mantiene desde los inicios de esta actividad, pero que ha presentado señales de debilitamiento relacionadas con ocurrencia de varias situaciones que inciden en la variabilidad oceanográfica interanual.

En lo que respecta a las zonas pesqueras tradicionales de camarón, las provincias El Oro, Guayas y Manabí son las más productivas del país. En Manabí existen unas 16.000 ha de camarón en cautiverio localizadas en: San Vicente, Jama, Pedernales, Cojimíes.

Las modificaciones en el hábitat marino inducidos por el FEN afectaron principalmente el frente del país y las áreas de captura tradicionales, alterando el desenvolvimiento de las actividades normales, la ubicación de los bancos de pesca, la distribución de las especies y la navegación, con mayor repercusión en la flota artesanal. Adicionalmente a la pesca industrial en el mar, el país tiene un desarrollo importante en el cultivo del camarón, cuya comercialización internacional ha superado las 90.000 TM/año. Este renglón también se vio afectado por las fuertes lluvias e inundaciones ocurridas en los tramos medios y bajos de los ríos de la cuenca pacífica donde tienen su principal asiento.

## 4.2 LOS EFECTOS ENCADENADOS Y LOS IMPACTOS SOBRE LA PESCA EN ECUADOR

Los efectos del FEN se reflejaron en la alteración de los

parámetros físico-químicos normales que ocurren en el océano, tales como la temperatura, la salinidad, la concentración de nutrientes, el oxígeno disuelto, las corrientes marinas y las ondas oceánicas. La respuesta de la diversidad de los recursos pesqueros a los cambios en las condiciones ecológicas de su hábitat tuvo repercusiones que determinaron cambios en su distribución habitual, abundancia, reproducción, migración y permanencia, con efectos económicos y sociales de fuerte impacto.

De esta forma tanto la pesca marítima como la continental se vieron afectadas en el territorio nacional como consecuencia de la variabilidad climática y oceanográfica antes mencionada, generando una serie de encadenamientos de efectos y de impactos socioeconómicos reseñados en la Figura V.4.2-1.

■ Los **incrementos notables de la temperatura del océano** de hasta 5° C durante 1997 hasta septiembre de 1998, tuvo efectos adversos no sólo sobre los recursos vivos que se desarrollan en las aguas marinas y estuarias, sino también sobre un complejo sistema compuesto por distintos segmentos de producción, que al final afectaron a todos los actores del sistema pesquero. Uno de estos efectos fue la modificación del hábitat marino que, aunado a las variaciones en las corrientes, produjeron cambios en las condiciones físicas de las aguas afectando el fitoplancton y zooplancton en composición y producción, con efecto en la cadena alimenticia y creando condiciones adversas que ocasionaron la migración de las especies de tradicional captura en la costa ecuatoriana hacia latitudes más favorables a su desarrollo y afectando los procesos biológicos básicos de reproducción. Esto a su vez repercutió en una drástica disminución en la concentración de huevos y larvas de tales especies, afectando la producción futura de las mismas.

Cambios significativos en la distribución espacio-temporal en la mayoría de los recursos pesqueros produjeron un fuerte impacto socioeconómico sobre el sector.

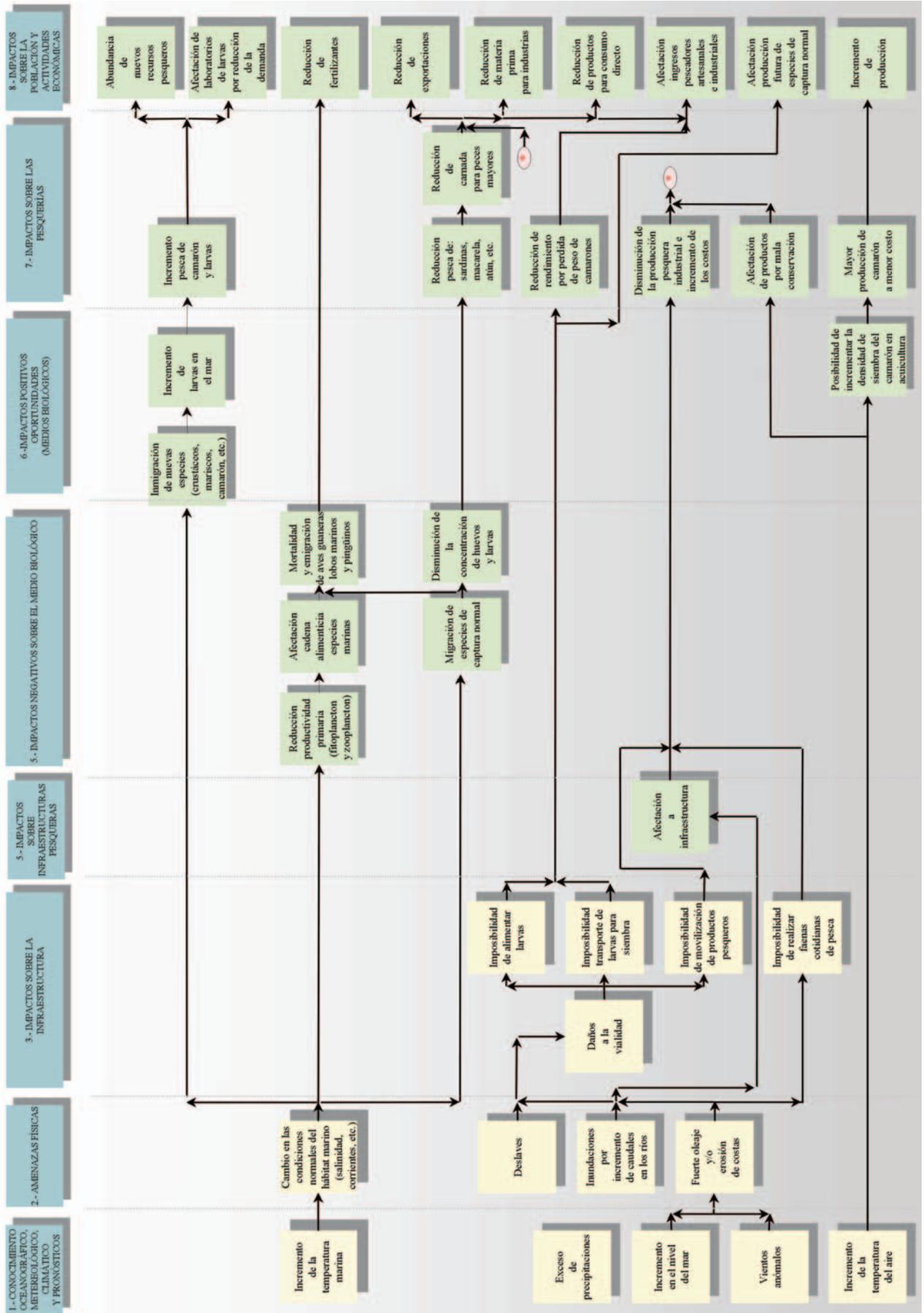
Casos ilustrativos fueron la virtual desaparición de la sardina, la macarela y el atún que conllevó a la paralización de flotas pesqueras y al cierre y paralización de la industria de envasados y de harina de pescado en el país, principalmente en el período enero-abril de 1998; la merma en las exportaciones; y la disminución de la oferta pesquera en el mercado nacional.

Por otra parte, la escasez de peces pelágicos pequeños y de calamar impidió la realización de muchas de las salidas de pesca, ya que estas especies son utilizadas como carnadas para capturar peces de gran importancia comercial. Todo lo anterior significó una alteración de las áreas normales de pesca y de los patrones de desembarque.

1 Corporación Financiera Nacional; Manual de evaluación para proyectos de inversión; 1993

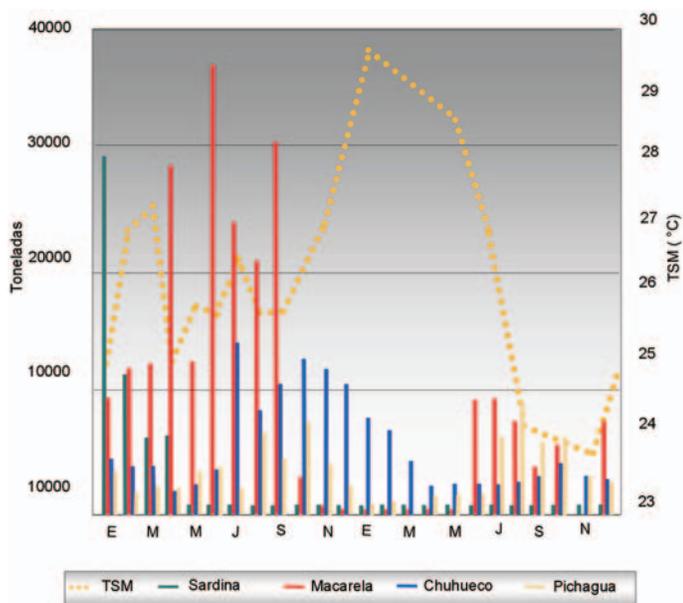
2 Corporación Financiera Nacional; Manual de evaluación para proyectos de inversión; 1993

Figura V.4.2-1 Ecuador. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño sobre la pesca



La Figura V.4.2-2 muestra indicativamente el comportamiento de los desembarques de peces pequeños pelágicos en función de la temperatura superficial del mar durante el evento climático de 1997-98, lo que refleja claramente la sensibilidad de este tipo de especies de interés comercial a las variaciones de temperatura.

**Figura V.4.2-2 Ecuador. Comparación entre los desembarques de peces pelágicos pequeños y la temperatura superficial del mar durante el FEN 1997-98**



Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 1998

La afectación en la cadena alimenticia llegó a las aves guaneras, lobos marinos y pingüinos al ver reducidas las fuentes naturales de alimentación, ocasionando la muerte o migración hacia otras latitudes, minimizando el impacto beneficioso que brindan al ecosistema y el aprovechamiento económico del guano como fertilizante. Sin embargo, se considera que la afectación ocurrida en 1982-83 fue más significativa para estas especies: el cormorán no volador sufrió para ese entonces un descenso del 45% de su población, encontrándose más de 100 individuos muertos en la isla Fernandina; la población de pingüinos de Galápagos descendió en un 78% con desplazamiento de grupos de aves hacia otros lugares del archipiélago; las poblaciones de piqueros de patas azules también disminuyeron considerablemente, presentándose una alta mortalidad, especialmente alrededor de las Islas Fernandinas; en general se observó una ausencia marcada de ballenas barbadas y delfines, posiblemente por migraciones hacia zonas más ricas en alimento. Durante El Niño 1997-98 no se habían cuantificado estos mismos índices para el momento de elaboración de este estudio. Sin embargo, se conoce de la presencia de fuertes estragos en el medio natural del archipiélago, aunque no en las magnitudes presentadas durante 1982-83. Según la Fundación Charles Darwin, fue evidente

una distribución anormal de lobos marinos y lobos de dos pelos en el archipiélago, encontrándose especímenes de éstos últimos en lugares donde habitualmente están ausentes como Punta Suárez en la Isla Española, mientras que los lobos marinos eran escasos en las playas por ellos más frecuentadas.

Lo anterior confirmó nuevamente lo que se venía recabando en estudios previos: Wooster y Guillén (1974); Zuta et al., (1976); Cowles et al., (1977); Guillén (1983), Barber et al., (1983), Arriaga (1998); De la Cuadra (1998); etc., según los cuales los cambios en las variables oceanográficas (por ejemplo: incremento de la temperatura, profundización de la termoclina, etc.), alteran la productividad del mar. Los “stocks” de peces (principalmente pelágicos pequeños) prácticamente desaparecen, y muchas aves marinas, dependientes de los peces para su alimentación, mueren en considerables cantidades.

Hubo también efectos positivos del incremento de la temperatura del océano y la salinidad sobre la inmigración de especies de alto valor que tienen como hábitat aguas más cálidas y salinas tales como crustáceos y mariscos, destacando entre ellos el camarón. La pesca que desembarcaba en los principales puertos era básicamente de albacora, dorado y camarón pero no de peces de fondo. Por otra parte, las nuevas condiciones ecológicas favorecieron el incremento considerable de larvas que permitieron reducir los costos de producción del camarón bajo régimen de acuicultura. Sin embargo, en algunas zonas como Manabí, no pudo aprovecharse a cabalidad estos nuevos recursos debido a la interrupción de las vías que impidieron el transporte del producto a las empacadoras y de allí a los puertos de embarque.

Por otra parte, el exceso de larvas en el mar afectó los laboratorios de larvas, debido a la reducción de la demanda por estos servicios, obligando al cierre de muchos de ellos.

■ Los **incrementos en el nivel del mar**, que alcanzaron hasta 42 cm, conjuntamente con vientos anómalos, produjeron fuertes oleajes que incrementaron los riesgos en las faenas de pesca y constituyeron una amenaza a las viviendas y a las instalaciones portuarias y de procesamiento de productos pesqueros ubicados en la línea costera, contribuyendo también con los procesos de erosión. Adicionalmente, la elevación del nivel del mar dificultó más aún el drenaje y la evacuación de las aguas, con lo cual se potenció el problema de aguas estancadas en las zonas bajas de la costa del Pacífico.

■ Las **lluvias intensas** tuvieron efecto sobre las cuencas produciendo crecidas y avenidas en los ríos que las drenan. Las infraestructuras camaroneras que se desarrollan en los cauces de los ríos o en su desembocadura, recibieron los efectos destructivos del embate de las aguas, tanto por daños en los bordes como por el deterioro de la calidad de las aguas, lo que afectó la producción camaronera y generó incremento

en los costos de producción por las reconstrucciones y reparaciones que se requirieron para restablecer las capacidades productivas existentes previas a la ocurrencia del evento. De esta forma hubo destrucción de maquinarias e infraestructuras productivas, de la flota artesanal, así como de equipos del INP.

La destrucción de vías terrestres por efecto de las lluvias y crecidas de ríos generó una serie de afectaciones sobre el sector pesquero acuático. Por una parte, impidió la salida de la poca producción procesada desde las bodegas hacia los mercados debido al aislamiento en que quedaron algunas zonas como ocurrió en el mes de abril con la industria localizada en Manta. Además, la pérdida de producción no sólo ocurrió a nivel de las industrias, sino también en las caletas pesqueras que quedaron aisladas. Debido al corte de las vías, tampoco fue posible el movimiento de insumos para alimentar los camarones (reduciendo en una reducción de peso de los mismos), como tampoco de las larvas de camarón para sembrar en las piscinas, por lo que muchas de estas infraestructuras permanecieron vacías cuando había en la realidad abundancia de la semilla, favorecida por el incremento de la temperatura marina. Este factor también explica la reducción de la entrega de insumos (pescado y otros) para el procesamiento industrial posterior.

Incluso las propias instalaciones pesqueras tuvieron efectos perversos sobre las situaciones de desastre. Debido a la ubicación de los estanques para cría de camarones en el cauce natural del río, éstos obstaculizaron el libre flujo del agua de escurrimiento, propagando las inundaciones en extensas zonas, afectando la producción agrícola y a las comunidades aledañas.

Las crecidas y las inundaciones afectaron directamente a instalaciones de procesamiento y almacenamiento de productos pesqueros.

Las lluvias torrenciales impidieron también realizar las labores cotidianas de pesca, lo que se unió a la escasez de peces en las zonas tradicionales de captura.

■ **Deslaves e inundaciones** asociadas a las lluvias persistentes, destruyeron parcialmente empacadoras y exportadoras (cantón Sucre).

■ Los **incrementos en la temperatura** del aire, favorecieron la acuicultura del camarón al permitir mayores densidades de siembra y mejores condiciones de desarrollo. Pero por otra parte, la permanencia de una alta temperatura en el ambiente dificultó la conservación de los productos afectando la economía de los pescadores y de la industria pesquera en general.

Estas situaciones en su conjunto contribuyeron al incremento de los costos de operación en la mayoría de los sistemas productivos, así como a generar desempleo, a la disminución

de las exportaciones de productos marinos tradicionales, al incremento de las exportaciones de camarón, y a potenciar las amenazas inducidas al sector pesquero.

### 4.3 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN EL SECTOR PESQUERO

En materia pesquera marítima, los cambios se presentaron en toda la zona costera pacífica, mientras que en la pesca continental se afectó mayormente la acuicultura del camarón ubicada en los tramos medios y bajos de los ríos que drenan a la cuenca del pacífico.

#### 4.3.1 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN LA PESCA MARITIMA

Las variaciones climáticas y del hábitat marino como consecuencia del FEN, que tuvo su condición extrema en el periodo noviembre 97-febrero 98, se expresaron en las migraciones de las especies de tradicional captura (sardinias, anchovetas y pelágicos) en sentido este-oeste acercándose a la costa, y norte-sur desplazándose a lo largo de la costa hacia el sur del país y el norte de Perú. La sardina en su migración hacia el sur, desaparece de las costas ecuatorianas en octubre de 1997 para volver a regresar en julio de 1998.

También se produjeron desplazamientos en profundidad (jurel) y cambios en la distribución de especies bentodermesales (merluza y langostinos). La anchoveta se distribuyó en profundidades inusuales entre 50 y 90 metros, cambiando los hábitos alimenticios, lo cual incidió en menor peso corporal y menor rendimiento en la producción de aceite. Por otra parte hubo acercamiento de crustáceos a la costa con un efecto positivo en el crecimiento, reproducción y abundancia, en especial de camarones. Los crustáceos (camarones principalmente) se concentraron en las aguas someras. El Estero Salado concentró la mayor riqueza de estas especies atraídas por la alta temperatura y los niveles de salinidad en el agua (Figura V.4.3-1).

Las principales provincias afectadas por el FEN 1997-98 fueron: Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos y El Oro, en las zonas pesqueras de: Esmeraldas, Cabo San Francisco, Pedernales, Jama, Cabo Pasado, Crucita, Manta, Machalilla, Pto. López, Monteverde, Salinas, Anconcito, Chanduy, Guayaquil, Puerto Bolívar<sup>3</sup>.

La costa norte de la provincia de Esmeraldas se vio beneficiada por la migración de especies pelágicas (sardina, caballa o macarela, chuhueco y pinchagua) desde el sur de Colombia (área de Tumaco). Durante el primer semestre de 1998, Esmeraldas fue el puerto que registró el mayor desembarque de peces pelágicos grandes provenientes de la pesca artesanal.

En la costa y particularmente en la de la provincia de Guayas

<sup>3</sup> Defensa Civil; Informe Final del Desarrollo, Efectos e Incidencias del Fenómeno El Niño 1997-1998

se presentaron fuertes oleajes lo que llevó a la toma de precauciones por las Capitanías de Puerto. Las áreas de Salinas, La Libertad, San Pedro, Manglaralto en esa provincia, sufrieron las consecuencias de aguajes y fuerte oleaje, donde el mar subió más de 4 metros, con enormes olas que, a pesar de la alerta de la Capitanía de Puerto, afectó embarcaciones reportándose pescadores desaparecidos.

El Golfo de Guayaquil y la costa somera se vieron beneficiadas por la concentración, muy cerca de la costa, de especies de la pesca artesanal (chuhueco) que, de hábitat costero, se volvió aún más costero, alcanzando niveles de captura históricos. La pinchagua se movilizó hacia el sur del país y el norte de Perú.

En la provincia de El Oro se reportó, por la Capitanía de Puerto Bolívar, desaparición de 13 pescadores y las respectivas embarcaciones.

**Figura V.4.3-1 Ecuador. Áreas de pesca tradicional y flujos de redistribución de especies durante el evento El Niño 1997-98**



Fuente: CAF en base a información oficial.

En las Islas Galápagos se afectó el sistema insular, sufriendo las consecuencias por la disminución de especies tradicionales, las cuales migraron en la búsqueda de aguas más frías, lo cual impactó negativamente la actividad de más de 400 pescadores artesanales con base en las islas.

### 4.3.2 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN LA ACUICULTURA

Los mayores impactos de este tipo de producción se focalizaron en las áreas más productoras de camarón en cautiverio ubicadas en las provincias El Oro, Guayas y Manabí. Las áreas productivas de Muisne, Esmeraldas, Pedernales, Bahía de Caráquez y Cojimíes en Manabí y Santa Rosa en El Oro se vieron afectadas por la incomunicación, siendo el muelle de escollera la única alternativa para comunicar por mar la zona norte de Manabí. Las zonas de San Vicente, Jama, Pedernales y Cojimíes en esa misma provincia, debido a estos problemas de incomunicación, tuvieron restricciones para una oportuna transportación de larvas de camarón, con gran abundancia en la costa, para sembrar las piscinas, así como en el suministro adecuado de alimento y otros insumos necesarios para la producción.

En el cantón Sucre las inundaciones y deslaves registrados afectaron a cuatro instalaciones industriales dedicadas al empaquetado y exportación de camarones. Por otra parte, se estima que la infraestructura de piscinas y otras instalaciones utilizadas en la acuicultura sufrió daños por las crecidas de los ríos sobre los cuales se sustenta el sistema productivo y el producto de unas 16.000 ha en plena producción tuvo dificultades de transporte hacia las empacadoras.

### 4.3.3 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES POR GRUPOS DE ESPECIES

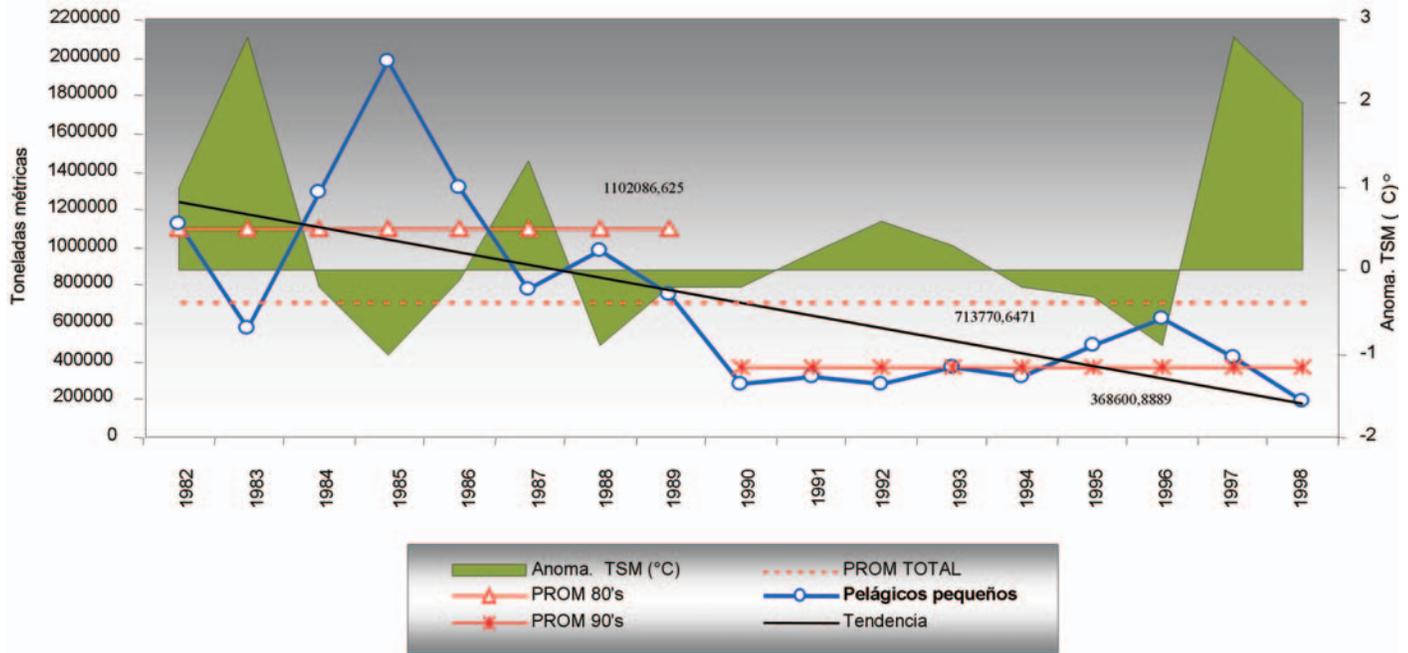
En lo que respecta a las **especies marinas**, el comportamiento durante el evento El Niño 1997-98 fue el siguiente:

#### ■ Pesquería de especies pelágicas pequeñas

Esta representa una pesquería industrial multispecífica basada en la captura de especies tradicionales: macarela (*Scomber japonicus*), sardina del sur (*Sardinops sagax*), pinchagua (*Opisthonema spp.*), chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), sardina redonda (*Etrumeus teres*) y recientemente jurel (*Trachurus murphyi*), y complementada por especies secundarias como botellita, gallineta, barriga juma, bagre, etc. Esta pesquería está dedicada principalmente a la reducción, y sus principales productos son harina, aceite y enlatados de pescado. Las áreas tradicionales de captura de estas especies se encuentran en el Golfo de Guayaquil, la Puntilla de Santa Elena y en menor proporción en la costa de la provincia de Manabí.

En la Figura V.4.3-2, en la que se presentan los desembarques en toneladas métricas de pelágicos pequeños con relación a las anomalías anuales de temperatura, se observa que esta pesquería muestra una tendencia descendente en términos de captura, resultando sucesivamente afectada por los eventos.

Figura V.4.3-2 Ecuador. Desembarque de pelágicos pequeños (TM)



Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 1998

Esta tendencia descendente se observó durante los eventos Niño 1982-83 (extraordinario), 1987 (moderado), 1992 (fuerte) y 1997-98 (extraordinario), mientras que presenta repuntes con relación a la ocurrencia de los eventos Niña 1985, 1988 y 1995-96. No obstante, se observa una aguda caída a partir de 1989-90 debido a una combinación de efectos del Fenómeno El Niño sobre los “stocks” y cohortes, así como un acentuado proceso de sobrexplotación. Cabe mencionar que durante el período 1991-94, es decir, alrededor del evento El Niño 1992-93, se conjugaron dos factores: ausencia de macarela por explotación no sustentable y ausencia de sardina por anomalías cálidas, sin considerar el estado poblacional de la sardina que depende en gran medida de la pesquería peruana.

Como resultado del Fenómeno El Niño 1997-98, a partir del primer trimestre de 1997, la sardina presentó el inicio de la migración desde el sur de Ecuador hacia el norte de Perú, lo que llevó a la paralización de la flota pesquera artesanal y varias plantas productoras de harina de pescado. Es importante considerar, que los grandes repuntes de pesca asociados a los períodos La Niña obedecen principalmente a cambios en la dinámica poblacional y composición de las especies pelágicas pequeñas del Pacífico Oriental, debido al sistema de corrientes de Humboldt, de tal modo que la presencia de fuertes anomalías negativas en el sector peruano favorece la emigración hacia el norte y, por lo tanto, la presencia de sardina del sur en costas ecuatorianas. En tal sentido, durante la presencia de El Niño, y aún durante su fase de maduración, esta especie que es históricamente una de las grandes aportantes a esta pesquería, tiende a desaparecer rápidamente.

La pesca de macarela mantuvo una migración vertical llegando hasta profundidades de 200 metros, lo cual hizo difícil su captura y generó un descenso drástico en los desembarques. Los pescadores se vieron en la necesidad de utilizar otras estrategias para su captura, como es el uso de luces artificiales (reflectores) que modifica el hábitat de las especies. Al respecto, se debe indicar que en los años previos o primer año de los eventos El Niño (por ejemplo: 1982, 1997) las anomalías térmicas positivas en pleno período climático frío pueden favorecer la presencia y desove de esta especie en las cercanías de la costa, lo que la hace susceptible de ser capturada excesivamente por la flota; por otro lado, cuando las anomalías positivas interactúan con el período cálido, la temperatura alcanza valores máximos y la especie tiende a emigrar o profundizarse; así, durante 1997, la macarela estuvo presente en grandes cantidades hasta el mes de septiembre.

La pesca de pinchagua no sufrió variaciones apreciables en las zonas tradicionales de ubicación pero sí en cuanto a su abundancia; a partir de junio de 1997 se incrementaron los desembarques y la pesca se vio favorecida por las anomalías, ya que ésta especie es de aguas tropicales.

La pesca de chuhueco carduma no presentó cambios notables en cuanto a su distribución, pero se vio favorecida su abundancia. Los desembarques registraron incrementos hasta llegar a casi las 14.000 toneladas en el mes de julio, lo cual reflejó un cambio en la dinámica de la flota, ya que muchos de los barcos con capacidad mayor a 70 toneladas dedicaron su esfuerzo a la captura de esta especie. De acuerdo a la información histórica de chuhueco carduma, sus máximos ni-

veles se registran en los meses de agosto y septiembre, y es una especie de aguas tropicales por lo que no se ve muy afectada por el FEN.

### ■ Pesquería del atún

Esta actividad es desarrollada por una pesquería industrial que faena en una extensa área de alta mar en el Océano Pacífico Oriental (OPO) Tropical hasta los 150° W, y cuyas principales especies son: aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y barrilete (*Katsuwonus pelamis*), las que en conjunto totalizan aproximadamente el 95% de las capturas. Esta pesquería está orientada a la exportación de pescado congelado, y en menor proporción a la elaboración de enlatados. Muy probablemente, Ecuador cuenta con la mayor capacidad de planta instalada del Pacífico suroriental y con una de las mayores flotas del OPO. Desde mediados de la década de los años 80 ha experimentado una notable expansión, lo que se ha manifestado en un permanente incremento en el tamaño de la flota, en los volúmenes de desembarques y en el monto de las divisas generadas por su exportación, coincidentemente con el descenso de la pesquería de pelágicos pequeños.

En tal sentido, la flota se encuentra actualmente conformada por aproximadamente 70 barcos que descargan cerca de 60.000 TM anuales, con un promedio, para la última década, de 54 embarcaciones y un desembarque de 54.824 TM<sup>4</sup>, lo que representó que en 1997 se desembarcaran 67.420 TM, que significaron el segundo lugar en capturas en el OPO<sup>5</sup>, ocupando el primer lugar en 1998.

La pesca de atún presentó algunas variaciones en los desembarques. Durante el mes de abril de 1997 se incrementó a valores superiores a las 15.000 toneladas, para descender, en los meses siguientes hasta llegar a menos de 4.000 toneladas<sup>6</sup>, en el mes de agosto.

### ■ Pesquería del camarón

Las áreas tradicionales de captura del camarón marino se ubican en zonas muy próximas a la orilla, en los estuarios de los ríos, en playas de aguas poco profundas o a profundidades que generalmente no sobrepasan los 60 metros. Los principales caladeros están ubicados en las zonas de Esmeraldas, Bahía de Caráquez, Puerto López-Palmar, y Golfo de Guayaquil.

Este subsector es bastante complejo, puesto que en ciertos casos las pesquerías interactúan con la acuicultura en el suministro de materias primas (semilla, reproductores). Se estima que aproximadamente un 10% de la producción de ca-

marón para la exportación proviene de las pesquerías, mientras que el restante 90% corresponde a la acuicultura.

La pesca del camarón marino se organiza según la técnica utilizada y de acuerdo a los productos de captura en pesca industrial y pesca artesanal (con redes de enmalle, de post larvas y grávidas).

Pesca industrial de arrastre: cuenta con una flota que consta de aproximadamente 249 embarcaciones, dividida en: (i) flota langostinera que se especializa en la captura de camarón blanco (*Penaeus spp.*), camarón café (*P. californiensis*) y camarón rojo (*P. brevirostris*), productos básicamente para la exportación; y, (ii) flota pomadera, que captura camarón pomada (*Protrachypenaeus precipua*) y camarón tití (*Xiphopenaenus riveti*), orientado hacia el mercado interno. Todas las especies mencionadas son capturadas en áreas muy próximas a la orilla, y a profundidades que generalmente no sobrepasan los 60 metros. El tamaño de la flota arrastrera muestra una tendencia a la disminución. En 1991 se reportaron aproximadamente 253 barcos activos, mientras que en 1996, de 249 embarcaciones reportadas, únicamente se encontraban activas 200, de las cuales la mayoría tienen base en Guayaquil.

La pesquería marina de camarón fue una de las pocas actividades pesqueras que se vio favorecida por el Fenómeno El Niño 1997-98, especialmente a partir de febrero de 1997, reportándose un incremento del 30% en las capturas. Sin embargo, también se reportó una disminución en el precio, atribuido a la crisis asiática, de aproximadamente US\$ 2 la libra<sup>7</sup>.

No se ha evaluado hasta el momento si el auge pesquero de 1997-1998 ocasionó un incremento en el tamaño de la flota. Sin embargo, se debe considerar que la FAO recomendó en 1999, por evidencias de sobrexplotación, el no crecimiento de la flota, que en ese entonces se encontraba en 165 barcos<sup>8</sup>.

En términos de captura, esta pesquería se caracteriza por obtener grandes volúmenes de pesca acompañante (entre el 60 y 80%), la misma que, dependiendo de su valor comercial, es vendida de preferencia a los comerciantes para el consumo interno o desechada en el mar. Así, se estima que son aprovechadas anualmente entre 11.000 y 36.000 toneladas de pesca acompañante, volumen sustancialmente mayor al máximo reportado hasta 1996 de 13.600 toneladas de la pesca principal. Al respecto, se ha reportado que, por ejemplo, en 1996, la comercialización de pesca blanca acompañante generó US\$ 10 millones. Se desconoce el impacto del Fenó-

4 Ecuador Pesquero; Año 1; No. 1

5 Ecuador Pesquero; Año 2; No. 6

6 Defensa Civil; Informe Final del Desarrollo, Efectos e Incidencias del Fenómeno El Niño 1997-1998

7 Ecuador Pesquero; Año 3; No. 10

8 Ecuador Pesquero; Año 1; No. 1

meno El Niño sobre la pesca acompañante, pero se deduce que siendo en su mayoría pesca blanca, puede haber sido afectada negativamente. Por otro lado, una mayor actividad de la flota arrastrera puede haber afectado los fondos marinos, con los consiguientes impactos sobre los stocks de peces demersales.

Pesca artesanal con redes de enmalle (trasmallo): este tipo de pesca se realiza desde embarcaciones menores (fibra de vidrio o madera) impulsadas por motores fuera de borda, principalmente en ambientes estuarinos. Se desconocen cifras oficiales de los efectos de El Niño 1997-98 sobre esta pesquería, pero se ha mencionado un efecto positivo, por lo menos durante 1997<sup>9</sup>.

Pesca artesanal de postlarvas (*Penaus sp.*): se realiza principalmente con una red tipo tijera, en playas y aguas poco profundas, constituyéndose en el proveedor fundamental de semilla para la industria acuícola. Es importante indicar que en la producción acuícola de camarones se prefiere la semilla silvestre o salvaje por su mayor resistencia, respecto a la reproducida en laboratorio. El efecto del Fenómeno El Niño 97-98 sobre esta pesquería fue favorable en términos de mayores rendimientos en la captura debido a: (i) las mejores condiciones de temperatura y salinidad que favorecieron la reproducción y el rápido crecimiento y (ii) la migración de predadores naturales como consecuencia del cambio en las condiciones marinas. En pleno desarrollo del evento, se reportó que esta pesquería abasteció de semilla de camarón en un 95% al sector camaronero<sup>10</sup> bajo la modalidad de acuicultura; sin embargo, según se ha señalado, esto produjo una sobre-oferta que se reflejó en una disminución en los precios de la semilla, lo que tuvo un efecto dramático sobre los laboratorios productores de larvas de camarón, que en un alto porcentaje suspendieron sus actividades, generando una serie de efectos encadenados. Por otra parte, la acuicultura resultó beneficiada al contar con abundancia en semilla de calidad a menor costo y condiciones climáticas que les permitieron incrementar las densidades de siembra.

Pesca de hembras grávidas (ovadas) y reproductores: se orienta a la captura de la especie *Penaus vannamei* para abastecer de materia prima a los laboratorios productores de larvas. El arte de pesca utilizado consiste de un trasmallo, el mismo que según referencias<sup>11</sup> ha pasado de una longitud de 100 metros a longitudes mayores a los 2.000 metros. El efecto socio-económico del Fenómeno El Niño sobre esta pesquería fue negativo si se considera que, a pesar de la abundancia del producto, la demanda fue casi nula por el cierre de los laboratorios ante la sobreoferta de semilla natural. La mejor época para esta pesquería está asociada a los períodos La

Niña, en que el precio de una hembra ovada puede llegar a ser muy alto; por ejemplo, en las condiciones frías para junio de 1999, una hembra estaba valorada en 2 millones de sucres (US\$ 180).

En síntesis, el Fenómeno El Niño 1997-98 favoreció a la pesca de camarón de aguas someras y a la flota arrastrera camaronera, especialmente a partir de febrero de 1997; sin embargo, en el mes de mayo experimentó un descenso, y luego en los siguientes meses, junio-agosto, volvió a incrementarse y continuó con esta tendencia hasta el término del evento. La producción de postlarva de camarón presentó un incremento impresionante que provocó el cierre de varios laboratorios productores de larvas, por no poder competir con los precios de las larvas silvestres.

### ■ Acuicultura del camarón

Las áreas más productivas de camarón en cautiverio se ubican en las provincias de El Oro, Guayas y Manabí. La acuicultura del camarón, está basada principalmente en el cultivo de *Penaus vannamei*, en instalaciones de piscinas e infraestructuras anexas que se ubican en los tramos medios y bajos de los ríos que drenan tales provincias. Esta actividad productiva ha experimentado un crecimiento extraordinario desde sus inicios en la década de los años 70; así, la Cámara Nacional de Acuicultura reportó una producción de 1.318 TM en 1976, la misma que en 1997 llegó a las 147.427 TM, una tendencia ascendente permanente que tradicionalmente ha presentado repuntes asociados a la ocurrencia de eventos Niño y desaceleraciones durante los períodos La Niña.

La abundante oferta de larvas de camarón silvestre a bajos precios y la elevación en la temperatura del aire permitieron elevar la densidad de siembra e incrementos en la producción.

El aprovechamiento de tan excelentes condiciones para la producción no pudo ser logrado al máximo por una serie de factores adversos que se hicieron presentes durante el evento: (i) la afectación de las infraestructuras por el embate de las aguas provenientes de las crecidas acaecidas, (ii) las incomunicaciones debidas a las pérdidas de vialidades y puentes, principalmente en la carretera de la costa, lo cual no permitió un adecuado flujo de larvas, alimento y otros insumos para la producción y a su vez se convirtió en un factor que dificultó el transporte del producto terminado de unas 16.000 ha hacia las empacadoras.

### ■ Pesquería de pesca blanca

Esta importante pesquería desarrollada por pescadores artesanales, con artes de captura variados dirigidas a una ex-

9 Ecuador Pesquero; Año 2; No. 6

10 Neptuno; Año 1; No. 1

11 Ecuador Pesquero; Año 1; No. 1