

II.—EL ASPECTO HIDROGRAFICO DE LA ZONA DE PESCA SITUADA ENTRE ILO E IQUIQUE.

DR. ERWIN SCHWEIGGER. *)

El puerto de Ilo en el norte y el de Iquique en el sur delimitan una zona pesquera de productividad singular. Las especies que entre otras valiosas tienen importancia económica sobresaliente son el atún de aleta amarilla (*Neothunnus macropterus*), el barrilete llamado en Chile cachurreta (*Katsuwonus pelamis*) y los dos tipos de «Albacora» constituídos por el pez espada (*Xiphias xiphias*) y el marlín, (Gen. *Makaira*). Este último se encuentra también en territorio peruano junto con el pez espada, no obstante de no figurar en alguna estadística pesquera que indica el pez espada como resultado de la pesca peruana en ciertos meses.

Navegando de Ilo paralelamente a la costa peruana hacia el NW, el pez espada es observado raras veces a distancias considerables de la costa; pero en la cercanía de Cabo Blanco y en el Golfo de Guayaquil es como también el Marlín un producto regular de la pesca en los meses de verano, estación en la que se encuentran entre 17° y 04° S de vez en cuando ejemplares aislados alejados del litoral peruano por 60—80 millas náuticas.

Esta distribución de las «Albacoras» debe despertar interés en conocer las causas de su ausencia entre 17° y 04° S y de su presencia, en cantidades que permiten una pesca comercial en la zona entre Ilo e Iquique y en la región de Cabo Blanco, incluyendo pues en ésta el Golfo de Guayaquil.

Un problema casi igual nos plantea el atún y el barrilete (cachurreta) no obstante que éstos se encuentran entre Ilo y Cabo Blanco a menores distancias de la costa que las «albacoras». Pero mientras que una proporción elevada de atunes pescados entre Ilo e Iquique pertenece a un tipo de peso elevado, los representantes de esta especie que se obtienen entre Ilo y Cabo Blanco son mucho más livianos de manera que un pez de 80 cm de largo pesa entre Ilo e Iquique más o menos 24 kg. y entre Ilo y Cabo Blanco tan sólo 10 kg. Estos «atunes gordos» sin embargo, frecuentan la zona de Cabo Blanco y las aguas del Golfo de Guayaquil al igual que el pez espada y el marlín.

*) Schweigger E. 1948. El Atún frente a la Costa Peruana. — Bol. Cía. Admra. del Guano. Vol. XXV.

Si estuviéramos de acuerdo en que las condiciones biológicas en ambas regiones deben ser parecidas pero distintas de aquellas que persisten entre Ilo y Cabo Blanco, surge la cuestión de cuáles serían los factores que producen el paralelismo en las dos regiones separadas por 1100 millas náuticas, un problema que puede resolverse únicamente mediante estudios oceanográficos extensos.

Algunos conocimientos de los sucesos en la superficie del mar, he obtenido ya mediante viajes de estudios realizados por ambas zonas, pero lo que me impide emitir una opinión definitiva al respecto, es la falta de investigaciones realmente oceanográficas que penetren hasta mayores profundidades del mar. No obstante, osaré sugerir un concepto que podría preparar un entendimiento de los factores que originan aquella distribución casi enigmática de los dos tipos de peces y lo haré con la absoluta convicción, de que no es todavía una explicación de los hechos sino nada más que una hipótesis tentativa.

Por la zona de mar comprendida entre los puertos de Ilo é Iquique realicé varios viajes que me llevaron por alta mar, especialmente al regreso de Iquique a puertos peruanos además, hemos creado el Departamento Oceanográfico é Ictiológico de la Compañía Administradora del Guano, en Lima, un Archivo Hidrográfico en que se juntan las observaciones que nos remiten, no sólo las embarcaciones de dicha Compañía, sino también, algunos buques de la Marina Mercante Peruana. Fundamentaré mis explicaciones en estos datos y los complementaré con algunas particularidades biológicas que he podido observar durante mis viajes, desarrollando así una visión un poco más acertada.

Lo que me ha llamado la atención ya desde el principio de mis estudios, es el hecho de que en la ruta marítima hácia Mollendo (latitud 17° S) habiendo pasado Atico (latitud 16° 13' S), las temperaturas del agua de mar se elevan notablemente apuntándose las más altas en la cercanía de Camaná (latitud 16° 40' S) más o menos.

En el recorrido de Mollendo a Ilo la superficie del mar expone temperaturas más bajas, las que saliendo de Ilo hacia el Oeste o hacia el sudoeste, suben nuevamente. Entre Atico y Mollendo medimos la temperatura del mar en Marzo de 1941 (año de temperaturas anormalmente altas) entre 21° y 22° por término medio, pero acercándonos a Mollendo pasamos por una zona con aguas completamente azules, en las que comprobamos temperaturas mayores de 25° y pescamos atunes muy pequeños de alta mar, con un largo alrededor de 56 cm, mientras que el promedio de los demás, capturados durante este viaje, variaba entre 66 cm y 67 cm. Frente a Mollendo encontramos agua más fresca (entre 20° y 21°), pero navegando a Ilo, a una distancia de la costa mayor de la normal, se presentaron otra vez aguas azules, con temperaturas de entre 24° y

25^o que albergaban numerosos individuos del tiburón azul y otros animales tropicales.

Incitada la curiosidad por esas observaciones, viajé un año más tarde (Abril de 1942) hasta Atico a lo largo del litoral y en el momento de señalarse una elevación de la temperatura, cambié el rumbo del buque hacia mar abierto encontrándome pronto en aguas azuladas con temperaturas de 4^o — 5^o más altas que las medidas cerca a la costa; allí cayeron en nuestros anzuelos algunos barriletes de tamaño pequeño, lo que indica su procedencia desde alta mar. Durante la noche, sin embargo, nos esperaba una sorpresa, avistándose ya desde lejos una fuerte luminiscencia extendida sobre una vasta área del mar. Llegados al sitio del fenómeno, comprobamos que la luminosidad se debió a una masa compacta de salpas solitarias del tipo de barrilito, que hasta esa fecha había observado con frecuencia, pero exclusivamente en el mar tropical azul a gran distancia de la costa peruana.

Años más tarde, encontré durante un viaje a Arica, un organismo flotando en la superficie con su disco blanco equipado debajo con tentáculos que representa según creo, una forma pequeña del género *Porpita*, cuya hábitat es la superficie de mares tropicales con aguas azules también afuera de la costa peruana, 150 y más millas náuticas distantes de ésta. Dichos discos blancos son conocidos por los pescadores de Arica, Ilo y Mollendo, y según me dijeron les sirven como guías para encontrar los parajes del atún cuando no se presenta en la cercanía de la ribera del mar.

Son entonces altas temperaturas del mar, aguas azules y animales pertenecientes a la fauna del océano tropical que se manifiestan en esa región fuera de Ilo. Con la temperatura superficial aumenta la salinidad en esta zona y es un hecho que la temperatura y la salinidad en la superficie del mar, son mayores cuanto más se entra al océano abierto, mientras que en la región costera peruana es de 34.90^o/₀₀ aproximadamente pero sube fuera de Mollendo e Ilo a más de 35^o/₀₀. Estos indicios junto con las citadas observaciones biológicas, lo hacen altamente probable, que se trata allí de un avance de aguas oceánicas hacia la costa, sin discutir la cuestión de cuáles podrían ser los factores que les moverían.

El litoral peruano, sin embargo, acusa en diferentes sitios, movimientos parecidos de aguas oceánicas convergentes con la costa, los que son: una región al W de Pisco, otra al SW de Chimbote y una tercera en los alrededores de las islas Lobos, es decir, especialmente las de la Isla Lobos de Afuera. Al Oeste de Pisco y al Sudoeste de Chimbote se observan las altas temperaturas en combinación con mayores salinidades, señales infalibles de su derivación del océano abierto.

Largas experiencias han indicado, que estas aguas oceánicas convergentes con el continente, tienden a bifurcarse en la cercanía de la costa siguiendo una parte el curso normal de la Corriente Peruana, es decir, hacia el Norte y el Noroeste, mientras que la otra parte voltea hacia el sur. Debe tenerse presente que agua con una salinidad de 35.00 — 35.10 ‰ es más liviana que otra con una salinidad de 34.80 — 34.90 ‰ si tiene una temperatura elevada por tan sólo 1° C, de manera que hasta la nivelación del calor de los dos tipos de agua no puede producirse una mezcla vertical, sino que las aguas oceánicas deben quedar sobrepuestas sobre las costaneras produciéndose así el color azulado de la superficie del mar; agregamos un paréntesis que los atunes se pescan con preferencia en aguas azuladas.

Debe tratarse entonces en aquella área fuera de Mollendo e Ilo también de una convergencia de aguas oceánicas con el continente, de las que una parte se mueve evidentemente en dirección hacia el NW, es decir desde Mollendo hacia Atico, causando así la elevación conocida de la temperatura del agua en este sector de la costa. Otra parte, sin embargo, se expande desde Ilo en dirección hacia Arica y se hace perceptible en el recorrido a poca, como también a mayor distancia de la playa por temperaturas y salinidades elevadas sobre las normales. En la ensenada de Arica no entran estas aguas, quedando apartadas de la playa por 5 — 7 millas náuticas como lo indicaría el descenso brusco y rápido de la temperatura del mar al acercarse a dicho puerto.

Pero en la latitud de Arica no termina todavía la influencia de este movimiento que podría considerarse como una pequeña corriente; se extiende más hacia el sur y es perceptible en las afueras de Iquique, a 10 — 15 millas de distancia de la costa chilena, en forma de una lengua angosta de agua con temperaturas elevadas sobre las de las zonas adyacentes, en dirección ya sea hacia la playa o alta mar.

No he podido acertar si es una corriente propiamente dicha, a pesar de que en Arica designan el movimiento descrito «Corriente del Niño»; bajo esta denominación, sin embargo, se comprende una verdadera corriente que sale del Golfo de Guayaquil y avanza hacia el sur hasta más o menos la latitud de Paita. Al igual con esta Corriente del Niño en el norte del Perú, aquella a la que se refieren los ariqueños, trae consigo peces de aguas calurosas los que en el norte de Chile son pues los atunes y las albacoras. Expresamente me dijeron en Arica que estos peces vienen del norte, es decir, de aguas peruanas y se retiran del mar chileno por el mismo camino, es decir, emigran hacia el Perú.

Característico y comprobativo en este sentido, me parece ser el hecho de que, en la cercanía de Ilo no se caza prácticamente

ninguna albacora durante los meses de Noviembre hasta Marzo o Abril, siendo los meses más productivos al respecto, aquellos en que la albacora no se presenta frente a la costa chilena. En cuanto a la pesca de atunes parecen regir condiciones similares, pero faltan todavía informaciones sobre algunas particularidades como para pronunciar todo ésto en forma algo más acertada.

El concepto de los movimientos de las aguas oceánicas bosquejado, no es una construcción ad-hoc sino que puede corroborarse por un diagrama isoplético, o cronoisotérmico en la famosa descripción de la Corriente Peruana por el oceanógrafo alemán Schott. *) Dicha representación muestra que entre Enero y Abril de 1925, estaba intercalada entre los paralelos 16 y 19 una zona permanente de aguas más calientes que aquellas situadas hacia más al norte y hacia más al sur de la ribera del continente.

Lo mismo indican las curvas de temperaturas contenidas en la misma obra, trazadas según las observaciones que hicieron dos embarcaciones alemanas durante su navegación entre Balboa y Valparaíso en Septiembre de 1927 y Noviembre de 1929. Ambos gráficos destacan claramente la zona comprendida entre Antofagasta y Camaná por sus temperaturas altas, especialmente en la cercanía de Arica, para la cual Schott indica, según observaciones propias «agua señaladamente azul». También se da a conocer el aumento de las salinidades en dicha zona, las que sin embargo, no se armonizan con las determinadas en el Perú durante los últimos once años, siendo aquellas apuntadas por Schott mucho más altas que las nuestras.

Recién el verano de 1949 ha confirmado esta idea en forma sorprendente. Desde mediados de Enero hasta el principio de la segunda quincena de Febrero se ha mantenido en el sector comprendido entre Mollendo y Camaná el agua más calurosa, observada en todo el largo de la costa peruana y, además tan caliente como en ninguno de los últimos diez años. A fines de Febrero de 1948 se entrometieron también temperaturas sumamente altas en la zona situada entre Ilo y Arica, igualmente más elevadas que todas las simultáneas registradas frente a la costa peruana hasta la altura de Paita. En ambos casos es imposible correlacionar la invasión de estas aguas calurosas con la Contracorriente Ecuatorial que se hubiese extendido hasta la zona de Ilo y Arica y no queda sino inclinarse a la visión expuesta de que las aguas oceánicas en el sur del Perú y en el norte de Chile, representan un fenómeno particular que se manifiesta separadamente de los sucesos análogos producidos en el extremo norte del litoral peruano.

*) Schott, G. 1933. La Corriente Peruana..... etc. traducción Bol. Cía. Admora. del Guano. Vol. IX.

Una corriente que se mueve en dirección hacia Arica se dejó observar además, en el verano de 1949 después de la irrupción de las aguas oceánicas en la zona de Camaná. Un vapor de la Compañía Administradora del Guano estaba en esos días en viaje de Quilca a Punta Coles (situada a 5 millas al sur de Ilo). La primera parte del recorrido desde Quilca hasta Punta Islay efectuándose en la cercanía de la costa no señaló nada extraordinario, pero a la altura de Punta Islay el buque fué arrastrado por una corriente hacia el Este-Sudeste que aceleró su viaje de tal manera que lo hizo en lugar de 12 horas, dentro del lapso de 7 horas, es decir la corriente avanzó con dos nudos.

Todas las embarcaciones ancladas en el fondeadero de Punta Coles, voltearon un día después de la llegada de esta embarcación la proa hacia el norte y se manifestó un movimiento del agua hacia el sur cuya velocidad oscilaba entre 1.9 y 3 nudos, cuidadosamente medida.

Podría aportarse mayor número de observaciones para apoyar mi modo de ver las condiciones hidrográficas, pero todas comprobarían los conceptos antes emitidos. Sin embargo, todavía sería prematuro pronunciar un juicio definitivo sobre el fenómeno en referencia como también sobre de donde provienen esas aguas cálidas, antes de disponer de observaciones oceanográficas en profundidad repetidas con regularidad durante varios años que permitirían distinguir entre las diferentes masas de agua que intervienen en la formación de esta anomalía.

Una apreciación, sin embargo, no puedo suprimir: los chilenos están un poco resentidos con la denominación moderna: «Corriente Peruana» del fenómeno que fué llamado en años anteriores «Corriente de Humboldt». Ciertamente es que las condiciones normales a lo largo de la mayor parte del litoral peruano, se deben a sucesos que persisten igualmente en la costa chilena constituidos por el ascenso de aguas frías de estratos profundos del mar a la superficie, un proceso que designamos «afloramiento» en analogía con manifestaciones geológicas. Pero esa zona comprendida entre Iquique y Atico, se distingue del resto de la costa chilena al sur de Iquique y de la peruana al norte de Atico, tan profundamente que no sería falso declarar que la Corriente Peruana se desarrolla en su forma típica solo a partir de Atico.

El afloramiento se produce también, desde luego, en la zona comprendida entre Iquique y Atico, causado por los vientos terrales que no faltan allí como en cualquiera costa de nuestro globo, pero el área sobre la cual el afloramiento extiende su influencia parece ser mucho más limitada que la comprendida entre Atico y 06° S, de modo que en esa zona las condiciones en la cercanía de la costa se asemejan a las que se observan normalmente en al-

ta mar a 80—100 millas de distancia del continente, (como lo sugiere la curva de temperaturas publicadas por Schott).

El afloramiento típico para la Corriente Peruana principia en el litoral del Perú a partir de Atico, donde la temperatura suele bajar bruscamente por grado y medio hasta por 2° durante la navegación de Mollendo hacia el norte a lo largo de la costa, repercutiendo esta depresión sobre amplias zonas del mar en dirección hacia mar abierto.

Este ensayo de dividir el fenómeno grandioso y manifestado uniformemente entre 35° S y 6° S por una zona delimitada aproximadamente por los paralelos 20° S y 16.30° S, se basa además de los acontecimientos hidrográficos descritos, en la aparición exclusiva de las albacoras y de los atunes del tipo pesado (aparte de las citadas observaciones biológicas complementarias) en los extremos austral y boreal de la Corriente Peruana, propiamente dicha; las albacoras no se presentan entre 17° S y 4° S y los atunes que se pescan allí son, como se ha dicho ya, del tipo liviano. En los casos de encontrarse atunes del tipo pesado al sur de 06° S, ellos permanecen en aguas calurosas, las que se derivan del mar abierto y no de las áreas costeras donde se produce el afloramiento.

Antes de su impresión fueron revisadas las líneas anteriores escritas hace cuatro años. Las experiencias hechas durante el tiempo recorrido sólo han servido para corroborar las afirmaciones contenidas en el texto.

Sólo recién ha llegado al conocimiento del autor un Atlas editado por el Hydrographic Office en Washington que indica mediante isotermas las temperaturas mensuales, observadas en el Océano Pacífico. Este Atlas reconoce las altas temperaturas prevalecientes en el espacio marítimo fuera de Ilo, Arica e Iquique y las correlaciona con las temperaturas que reinan lejos de la costa peruana entre latitudes 04°—06° S. De esta manera se ha trazado la isoterma veraniega de por ejemplo 25° como delimitando una lengua de agua caliente que se derivaría de la zona antes indicada, progresando hacia el sur hasta la altura de Iquique más o menos. Representaría un programa de estudios oceanográficos por realizarse en el Perú comprobar si esta visión es acertada o si la derivación de las aguas calurosas entre Ilo e Iquique debería explicarse de otra manera.

De todos modos enseña el Atlas del Hydrographic Office que altas temperaturas en la zona sobre la que se ha disertado han sido observadas igualmente por otros buques. Los «Mapas Mensuales del Litoral Peruano» editados en los años de 1952 y 1953 por la Compañía Administradora del Guano también atestiguan la elevación de las temperaturas en las regiones entre Ilo e Iquique.