

EL FENOMENO DE "EL NIÑO"

Capitán de Navío
GUSTAVO ANGEL MEJIA

En los últimos días se ha venido hablando, o mejor especulando sobre un evento de carácter oceanográfico y meteorológico que de tiempo en tiempo se presenta con especial intensidad y rigor en el litoral peruano, afectando o modificando radicalmente las condiciones medio ambientales, tanto del mar como del continente y que produce resultados catastróficos en la importante industria pesquera del Perú, y por ende, afecta de manera significativa su economía.

Este evento que tiene repercusiones de menor escala en las pesquerías de los demás países constituyentes del Pacífico Sur Oriental, causa incertidumbre y preocupaciones tanto a los pescadores de nivel artesanal como a los grandes industriales de la pesca, y da motivo, por lo tanto a diversos comentarios sobre sus características, denominación, origen, etc; los cuales generalmente se apartan de sus aspectos técnicos y científicos.

Durante los meses de diciembre de 1982 y los primeros del presente año, se han venido presentando en forma inequívoca los claros síntomas o indicadores físicos de la presencia de un nuevo fenómeno "El Niño", caracterizados especialmente por las rígidas condiciones meteorológicas y oceanográficas,

que en forma inclemente están afectando las zonas litorales del Sur de Colombia, Ecuador y Perú especialmente. Estos indicadores son las fuertes lluvias, mareas altas y fuerte marejada que han azotado con excesiva fuerza la región ya citada, causando grandes daños y pérdidas en las poblaciones rivereñas y en la agricultura de la zona.

Es oportuno, entonces hablar un poco de esta condición oceánica anómala que se presenta a intervalos irregulares, en períodos que varían entre tres y diez años y que debe distinguirse del proceso anual, de carácter normal, consistente en el avance de agua cálida tropical hacia el extremo norte del Perú y que es conocido por los moradores locales como la "Corriente del Niño", nombre originado en que su aparición típica, ocurre alrededor de la navidad; en contraste, la condición anómala, está caracterizada por afectar una región mucho más amplia; presentar anomalías de temperatura superficial del mar, que alcanza hasta 5°C., por encima del promedio histórico frente al Perú y por extenderse a lo largo de la Costa Suramericana, desde Colombia hasta Chile y hacia el Occidente, más allá de los 180° de longitud, a lo largo del Ecuador, aunque algunas perturbaciones menores relacionadas con "El Niño" han sido detectadas aún en la Costa de California.

Sólo en las últimas décadas se ha logrado una apreciación de los verdaderos alcances del fenómeno de "El Niño". En efecto, el proceso observado en Suramérica no es sino una expresión sensible y local de una condición anómala en gran escala que involucra, tanto al Océano como a la atmósfera y que alcanza, por lo menos, desde Indonesia hasta la Costa Americana del Pacífico y desde el Ecuador hasta las latitudes medias de los dos hemisferios. Fluctuaciones climáticas de corto plazo (años a décadas) sobre grandes áreas, están asociados y tipificados por la condición de "El Niño".

Pero veamos ahora qué es lo que sucede en el ámbito regional del Pacífico Sur Oriental, en relación con el fenómeno oceanográfico general ya enunciado y que afecta directamente nuestro litoral pacífico. En el límite norte de la corriente costera del Perú o de Humbolt, tiene lugar ciertos cambios característicos de ocurrencia estacional. Durante el verano del Hemisferio Norte, esta corriente se extiende más allá del Ecuador, donde converge con la contracorriente ecuatorial; las aguas

de la cual, en verano especialmente, giran hacia el norte. En invierno, esta contracorriente, toma una dirección Sur a lo largo de la Costa peruana. La corriente cálida que fluye en esta dirección, como se ha dicho ya, es la que el común de las gentes denominan como "Corriente del Niño" y es un fenómeno regular y normal, y su límite llega sólo unos pocos grados al Sur del Ecuador. Ocasionalmente ocurre mayores disturbios oceanográficos, los cuales están relacionados con cambios en la circulación atmosférica; en los años en que ocurren tales disturbios. "El Niño" se extiende más al Sur del límite normal llegando en ocasiones hasta la Costa del Callao en el Perú, no solamente modificando la temperatura superficial del agua, sino disminuyendo sustancialmente su salinidad, que en épocas normales es un poco superior a 35.00% a 33.00% o a 34.00%. La disminución de la temperatura del Niño hacia el sur indica que las aguas se empiezan a mezclar con las aguas costeras, ordinariamente frías.

Durante este proceso de mezcla, los organismos de la corriente fría, desde el plancton hasta los peces, son destruidos casi en su totalidad. Peces muertos cubren posteriormente las playas, donde al descomponerse, producen un proceso de contaminación y deterioro de las aguas y del aire. Los gases y sustancias liberadas en este proceso de descomposición orgánica afectan las pinturas de los buques, ennegreciéndolas y es esta la razón por la cual al fenómeno se le ha llamado "El Pintor de Callao". Pero más serio que esto, es la pérdida de alimento para las aves marinas, muchas de las cuales mueren o abandonan sus nidos contribuyendo así al grave desequilibrio ecológico de la zona y a la contaminación ambiental. El fenómeno meteorológico que acompaña a "El Niño" no es menos severo; el cambio en el régimen dinámico de las aguas, lleva consigo también un desplazamiento hacia el sur del cinturón de lluvias tropicales, que tiene relación con un debilitamiento de los vientos alisios. Normalmente la costa que es de mucha aridez; en los veranos en que se presenta "El Niño", las lluvias vienen en forma torrencial, especialmente en el sector Norte de la zona afectada por el fenómeno, con disminución hacia el Sur. El patrón usual de los vientos del Sur este (vientos alisios) es reemplazado temporalmente por el flujo de aire cálido tropical del Noroeste. Las fuertes lluvias causan inun-

daciones y severos daños en las cosechas, que se agregan a las catástrofes y graves daños a la economía en la Costa.

La causa meteorológica del fenómeno "El Niño" no ha sido aún establecida en forma satisfactoria. Al parecer, la convergencia intertropical se desplaza considerablemente hacia el sur en los años en que se presenta el fenómeno.

Frente a las Costas de Ecuador, Perú y Chile se presenta lo que los oceanógrafos denominan una "surgencia", fenómeno que determina una de las áreas más productivas de los océanos del mundo. Normalmente existen grandes cantidades de anchovetas en esta región del Pacífico, cuya pesca puso al Perú a la cabeza de la industria pesquera en el mundo rebazando al Japón y a la Unión Soviética en cuanto a la pesca comercial; sin embargo, en 1972, y como consecuencia del fenómeno "El Niño" que se presentó en ese año, la industria peruana sufrió una desaparición catastrófica de la anchoveta, de la cual aún no ha podido recuperarse, y difícilmente lo logrará en los próximos años, pues como ya se ha dicho, actualmente se está presentando un nuevo Niño, al parecer de características indudablemente muy fuertes, cuyo impacto en la industria pesquera será tan arrasador como los anteriores.

FORMACION Y DESARROLLO DEL FENOMENO

El Doctor Klaus Wyrcki, del Departamento de Oceanografía de la Universidad de Hawai, ha sido uno de los científicos que con más dedicación ha estudiado este fenómeno oceanográfico; estableciendo que para la ocurrencia de un fuerte o moderado evento de "El Niño" se requiere una precondition que se ha denominado como "fase de aviso" y sin la cual el fenómeno no se presentaría; la fase que conduce a su formación está caracterizada por un período de vientos ecuatoriales anormalmente fuertes y sostenidos que permanecen por lo menos 18 meses; como consecuencia de los cuales, el flujo de la corriente ecuatorial hacia el Oeste se intensificaría, produciendo una acumulación de aguas cálidas en el pacífico occidental y una elevación del nivel del mar en esa región. La surgencia a lo largo del Ecuador y a lo largo de la costa peruana es más fuerte y las aguas superficiales se vuelven más frías. Todos los efectos anteriores pueden ser fácilmente monitoreados por

medio de observaciones de satélites, secciones batitermográficas y estaciones mareográficas, permitiendo de esta manera su predicción y un aviso temprano a los países y regiones que son afectados por el fenómeno.

El disparo de "El Niño" a través del colapso de los vientos alisios del Sureste en el Pacífico Occidental y Centro ecuatorial, ocurre mensualmente entre diciembre y marzo, durante el verano del hemisferio sur, como parte de la relajación estacional del viento.

Seis a ocho semanas después de su disparo, se produce una acumulación de agua superficial a lo largo de la Costa Suramericana, causando una depresión en la termoclina, lo cual ocasiona un simultáneo elevamiento del nivel del mar en la costa de los países de la región del Pacífico sur-oriental. Las temperaturas más cálidas de la costa, pueden ser explicadas por la supresión de la surgencia y el avance hacia la costa de masas de aguas cálidas, desde alta mar.

El calentamiento de las aguas puede ser causado, o bien por una mayor penetración de calor en la superficie del mar (por reducido cubrimiento de nubes o menor evaporación), o por un debilitamiento del flujo en la corriente Sur-ecuatorial que causa una menor advección de las aguas frías del sur y una más larga residencia de las aguas superficiales.

La tercera fase de "El Niño" es caracterizada por una ampliación del disturbio de la termoclina hacia el Polo; por un esparcimiento hacia el este de la anomalía térmica de la superficie marina, a lo largo de Ecuador; por un continuo drenaje de aguas cálidas del Pacífico este y una baja en el nivel del mar.

Durante la cuarta fase de un fuerte Niño, el flujo hacia el este de la contra-corriente ecuatorial aporta mucho más aguas cálidas al Pacífico tropical oriental, produciendo un considerable calentamiento en el área. Este fuerte flujo puede ser la razón para un segundo pico en el nivel del mar, la depresión de la termoclina y la temperatura observada durante los fuertes fenómenos de el Niño que se han presentado.

La quinta y última fase es una inesperada y repentina terminación del fenómeno y un rápido regreso a las condiciones

normales. El nivel del mar cae a lo largo de la costa suramericana, elevándose aún más rápidamente en el Pacífico Occidental; se reinicia el fenómeno de la surgencia ecuatorial, las temperaturas de superficie se vuelven más frías de lo normal. Todo sucede dentro de un intervalo más bien corto, de aproximadamente dos meses. El proceso relacionado con este rápido regreso de la normalidad no ha sido realmente estudiado, y por lo tanto, se desconocen las causas que determinan esta suspensión repentina del fenómeno.

PREDICCIÓN DE "EL NIÑO"

La observación de los parámetros físicos que determinan la pre-condición para la formación del Niño, ha llevado a los oceanógrafos a afirmar que puede hacerse una predicción sobre el evento. El Doctor Klaus Wyrtki sostiene que "El Niño" es un fenómeno "Inducido" y que por lo tanto su predicción es posible. Cuatro medidas independientes: vientos fuertes, depresión de la termoclina, elevación del nivel del mar y enfriamiento ecuatorial, pueden ser usados para establecer el potencial para la ocurrencia del fenómeno. Cuando alguna de las cuatro condiciones son satisfechas, el fenómeno "El Niño" puede ser esperado en el siguiente verano del hemisferio sur.

En 1974 se hizo la predicción del fenómeno y condujo a la expedición de vigilancia de "El Niño", la cual pudo observar cómo se debilitó el evento y abortó definitivamente en 1975. La existencia en el Pacífico Occidental de condiciones favorables para la ocurrencia de "El Niño", pueden ser estudiadas usualmente durante el mes de octubre, en base a la información acumulada en el verano anterior del hemisferio norte. Si existe tal potencial, "El Niño" ocurrirá probablemente en el siguiente período de diciembre a marzo, siempre y cuando los vientos del área sufran un suficiente grado de colapso. La ocurrencia o no de un Niño, no puede ser predicha solamente por información oceanográfica, sino que podría depender de la predicción de los vientos en el área. Sin embargo, es muy probable que después de un período de fuertes vientos alisios del Sureste, con duración de más de un año, tal colapso ocurrirá durante la próxima relajación estacional. En 1975, el colapso fue solamente temporal, lo cual condujo a que el evento de "El Niño" abortara y el verdadero fenómeno se presentara en 1976.

El "grado" mencionado anteriormente, sobre el cual el viento de campo necesita un colapso para disparar "El Niño", es actualmente desconocido. Teniendo en cuenta las graves incidencias de orden económico que conlleva el fenómeno "El Niño", una parte muy importante de la comunidad científica del mundo, en organizaciones de tipo internacional y regional, se encuentra empeñada en el estudio de este interesante evento con el objeto de obtener una mayor comprensión y una eventual predicción de tales condiciones anómalas.

ESTUDIO REGIONAL

En la Reunión de la Comisión Permanente del Pacífico (CPPS) de 1974, la delegación del Perú propuso el desarrollo de un programa de investigación coordinado entre los países de la región, sobre el fenómeno de "El Niño"; posteriormente, durante la reunión de trabajo sobre el mismo tema de la Comisión Científica de CPPS en Guayaquil, bajo el auspicio de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), UNESCO, FAO y OMM, se analizó la proposición peruana y se respaldó la iniciativa de llevar a cabo el proyecto: *Estudio Regional del Fenómeno "El Niño"* (ERFEN). La meta fundamental del ERFEN es la de poder conocer con anticipación las variaciones estacionales e inter-anales dentro del sistema océano-atmósfera-biosfera, en la región en que el fenómeno se manifiesta, con un plazo suficiente que permita orientar políticas de adaptación en las actividades que podrían verse afectadas, tales como estrategias pesqueras, medidas sobre agricultura decisiones de mercadeo, manejo de recursos hidrobiológicos, etc.

En el programa ERFEN participan cuatro países: Colombia, Ecuador, Perú y Chile, y se ejecuta a través de un grupo de Instituciones Nacionales responsables (INARE) que se encargan de coordinar las actividades en cada país y de representarlo en el ámbito regional. En Colombia participan las siguientes instituciones:

Comisión Colombiana de Oceanografía

Armada Nacional

Instituto Nacional de los Recursos Naturales (INDERENA)

Universidad Jorge Tadeo Lozano.

También participan en el Estudio Regional del Fenómeno "El Niño" (ERFEN), la Comisión Oceanográfica Intergubernamental y la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) a través de la Secretaría de (ERFEN), órgano que se encarga de la ejecución y coordinación del programa regional y de sus relaciones con actividades extra-regionales vinculada con investigaciones sobre "El Niño".

La selección de actividades específicas de vigilancia ambiental está basada en el conocimiento científico actual y los interrogantes claves planteados por el Grupo de Trabajo sobre "El Niño", ellas incluyen:

- La planificación y ejecución de cruceros estacionales, abarcando áreas específicas en forma repetitiva;
- Operaciones sinópticas complementarias utilizando lanchas pesqueras y/o aeronaves;
- La adquisición continua de datos atmosféricos de superficie y altura en las estaciones fijas, y en el caso de las estaciones costeras e insulares, la recolección adicional de datos de temperatura y salinidad superficial del mar y nivel del mar;
- La medición mensual de perfiles verticales de temperatura oceánica a lo largo de las rutas marítimas claves por medio de lanzamientos de batitermógrafos desechables (XBT).
- La recolección y difusión de informes de buques.
- La recopilación de datos de vientos y temperatura superficial del mar sobre toda la región, por medio de satélites;
- El muestreo de variables químicas y biológicas en los cruceros estacionales además de los datos que sean obtenidos de las flotas pesqueras, constituirán las principales fuentes de información para poder documentar las observaciones bióticas; y
- La ubicación de las secciones oceanográficas y de las estaciones fijas dentro del área del ERFEN que se muestran en la figura N° 9; en la cual se observa que a nuestro país

le ha correspondido el cubrimiento de un extenso triángulo, en el cual, la sección más importante para el programa ERFEN es la que debe realizarse entre Buenaventura y Malpelo.

PROGRAMAS DE INVESTIGACION EXTRA-REGIONALES

Durante la década del 70 se desarrollaron dos programas de investigación extra-regionales, pero de interés muy grande para el estudio regional del fenómeno "El Niño"; estos son el NORPAX (Experimento del Pacífico Norte) y el CUEA (Análisis de los Ecosistemas de afloramiento costero). Ambos programas son componentes del aporte de los Estados Unidos a la Década Internacional de exploración Oceánica (IODE). El primero es un programa oceánico a gran escala, hacia el estudio de interacciones del océano y la atmósfera, aplicable a estudios del clima. El segundo es un programa interdisciplinario de mesoescala, dedicado a la comprensión de las interacciones complejas que gobiernan los ecosistemas de afloramiento o surgencia y por ende, el sustento de gran parte de la pesquería mundial.

El NORPAX, es un programa de investigación científica oceanográfica y meteorológica que emplea unos 35 científicos en 12 laboratorios y Universidades. Su sede principal está en la Jolla, California. El proyecto estudia las grandes masas de agua anormalmente calientes o frías que se presentan cerca a la superficie de los Océanos.

El programa CUEA ha realizado experimentos de mesoescala en las regiones de afloramiento frente a Oregón, Baja California y Noráfrica, culminado en 1976-1977 con un experimento interdisciplinario a lo largo de la costa peruana desde 15° N a 10° S. La fase final del CUEA fue dedicada al análisis del anterior experimento y a la síntesis de los resultados; hallazgos preliminares ya han surgido de este experimento denominado JOINT II, los cuales apuntan a preguntas específicas relacionadas con el fenómeno "El Niño" y que proporcionan una guía muy útil para el programa ERFEN.

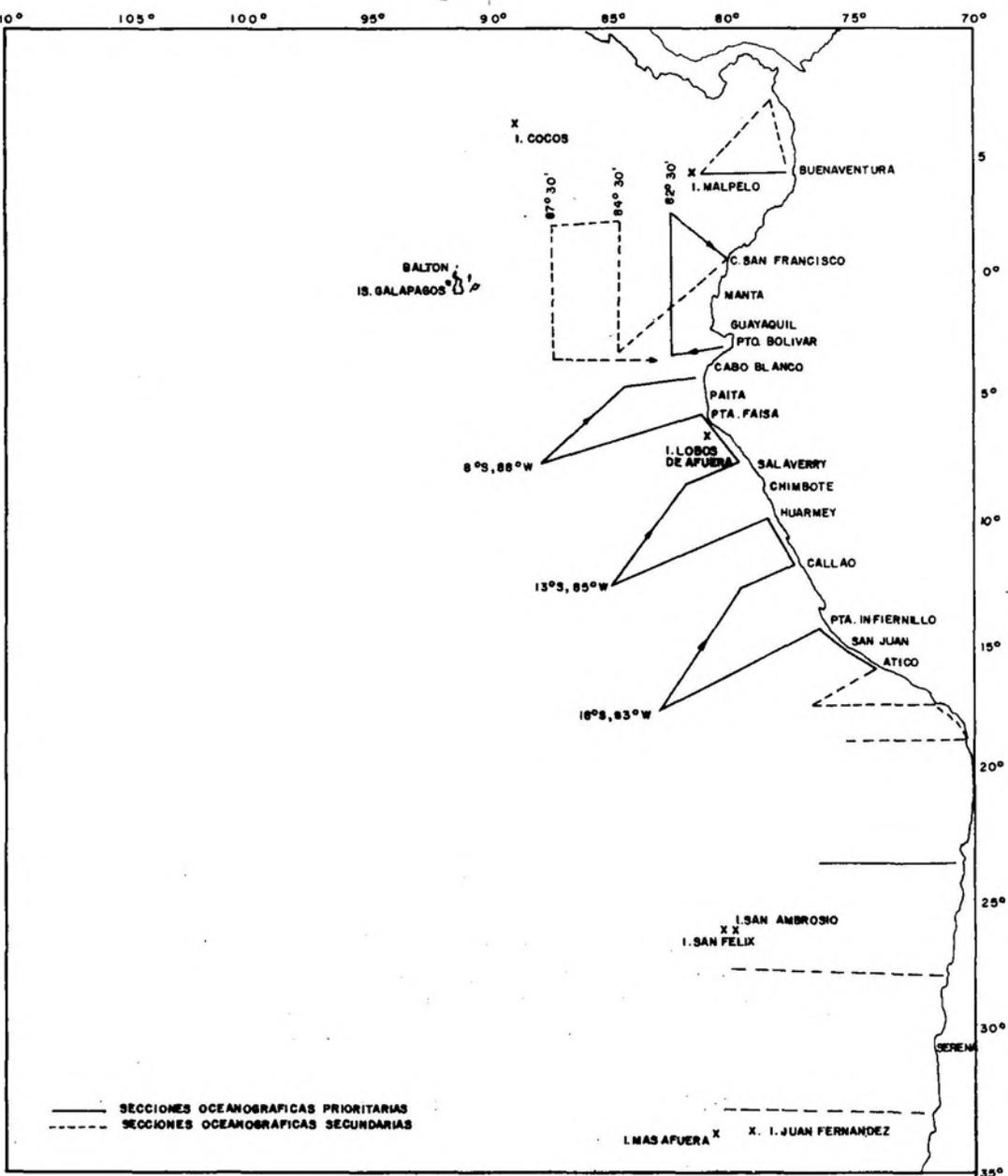


Figura No. 9

PROGRAMA COLOMBIANO

Con el ingreso de Colombia a la Comisión Permanente del Pacífico Sur en 1979, se ha incrementado la responsabilidad del país en todos los programas regionales de dicha organización pero de manera especial, en los que se refieren a la investigación científica y a la protección y preservación del medio ambiente marino; en lo que respecta a los primeros, la responsabilidad de su ejecución ha cecaido casi totalmente en la Armada Nacional que desde 1968 ha venido realizando los llamados cruceros oceanográficos "Pacífico", cuya información ha sido de mucha utilidad para el Estudio Regional del Fenómeno "El Niño"; además desde el establecimiento del ERFEN nuestros buques oceanográficos han venido cubriendo regularmente tres secciones oceanográficas que conforman un triángulo entre Cabo-Marzo, Buenaventura y Malpelo con 19 estaciones oceanográficas, cuyos parámetros físicos-químicos, biológicos y meteorológicos constituyen nuestro más valioso aporte al programa de investigaciones del Fenómeno. Por otra parte, el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) de la Armada, en Cartagena, ha venido analizando y procesando la información obtenida en los cruceros y ejecutando trabajos de investigación relacionados con el ERFEN tales como el del "Fitoplancton del Pacífico Colombiano como indicador de masas de agua", del cual se concluye que aparentemente el Fenómeno "El Niño", no tiene ninguna influencia significativa en las aguas colombianas y en sus recursos pesqueros.

El Comité Científico del Estudio Regional del Fenómeno "El Niño", se reunió en la ciudad de Cali del 16 al 19 de febrero del año en curso, con el fin de analizar el esfuerzo combinado que han venido realizando las instituciones de los países que conforman la Comisión Permanente del Pacífico Sur como respuesta oportuna al requerimiento científico del conocimiento de este fenómeno oceanográfico, que como se ha dicho tiene tanta repercusión en la pesca, la agricultura y el clima de la región.

BIBLIOGRAFIA

CASTILLO FRANCISCO. "Fitoplancton del Pacífico Colombiano", como Indicador de Masas de Agua.

Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas, Cartagena.

CUTCHIN DAVID. Conferencia dictada en el Instituto Oceanográfico "Scripps" en la Jolla-California el 8 de mayo de 1980, sobre el fenómeno "El Niño".

DIETRICH GUNTER. "General Oceanography" Editores JOHN WILEY AND SONS, New York 1963.

FARBRIDGE RHODES W. "THE ENCYCLOPEDIA OF OCEANOGRAPHY", Reinholds Publishing Corporation. New York, Library of Congress Catalog N° 66-26059.

WYRTKI KLAUS. "Una Visión de El Niño" para 1983 Department of Oceanography - University of Hawaii Honolulu. Hawaii, 92822.

WYRTKI KLAUS. "El Niño Rapid Responde" a Proposal for the Systematic monitoring of the Next "El Niño" event University of Hawaii, noviembre 1981.