



COMISION PERMANENTE DEL PACIFICO SUR (CPPS)
COLOMBIA, CHILE, ECUADOR Y PERÚ

SECRETARÍA GENERAL
Guayaquil, Ecuador

SG/CPPS/AO/1.IV/009
Ref. Documento N° SG/CPPS/AO/2.III/009

**INFORME DE LA DIRECCION CIENTIFICA DE LA CPPS SOBRE LAS
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL CONTEXTO DEL PROGRAMA ERFEN**

BOGOTA, COLOMBIA 23, 24 Y 25 DE MAYO DE 2005

**XVII REUNION DEL COMITÉ CIENTÍFICO REGIONAL DEL
PROGRAMA ERFEN
(Lima, Perú, 17-19 de noviembre de 2004)**

**INFORME DE LA DIRECCIÓN CIENTÍFICA DE LA CPPS
SOBRE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL CONTEXTO DEL
PROGRAMA ERFEN**

INTRODUCCIÓN

En la región del Pacífico Sudeste se producen en forma recurrente fenómenos oceánico- atmosféricos conocidos como El Niño y la Niña, que afectan severamente las condiciones económicas y sociales de sus pueblos, por pérdidas en la producción pesquera, la agricultura, la industria, las comunicaciones, la infraestructura costera y la salud del ecosistema y del hombre, entre otras, aunque de otro lado ocasionan también efectos positivos en algunos sectores del ecosistema marino y terrestre.

Como respuesta a esta problemática amplia y compleja surgió en 1974 el Programa Regional del Fenómeno El Niño- ERFEN, con la participación de los institutos de investigación oceanográfica, climática y biológica de los Países Miembros de la CPPS, comprometidos en aunar esfuerzos y realizar estudios coordinados y cooperativos.

El Programa de Estudio Regional El Niño (ERFEN) constituye una de las grandes prioridades de la región del Pacífico Sudeste y uno de los programas líderes de la CPPS que con la ocurrencia de El Niño de 1972-1973 y 1982-1983, adquiere una gran importancia y una capacidad regional reconocida en el contexto internacional en el monitoreo de los aspectos oceanográficos, meteorológicos y biológico-pesqueros. La capacidad regional de investigación sobre el clima marino y sus variabilidades extremas (El Niño y La Niña) en el Pacífico Sudeste está centralizada en el Programa ERFEN.

La evolución del Programa en los últimos años se orienta a mejorar el pronóstico del Fenómeno El Niño para contribuir a la mitigación los efectos perjudiciales y aprovechar los beneficios que en algunos casos conlleva la ocurrencia de El Niño.

En consideración a las recomendaciones de las diversas reuniones científicas y técnicas de la CPPS, los Países Miembros de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, decidieron darle un marco institucional y jurídico a este importante Programa para lo cual y luego de un proceso de negociación se adoptó en 1992 en el Perú, el protocolo sobre el Programa para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño en el Pacífico Sudeste (ERFEN), reconociendo que el desenvolvimiento del Programa ERFEN ha probado su bondad para generar en la región un desarrollo coordinado de las ciencias oceánicas y atmosféricas y ha demostrado su potencialidad para la aplicación práctica

de pronósticos de la variabilidad climática y de los recursos pesqueros, así como para programas de previsión de catástrofes.

Los Estados Partes mediante dicho protocolo y el que se encuentra actualmente en plena vigencia, convinieron en institucionalizar y consolidar un Programa integral y multidisciplinario para el Estudio Regional del Fenómeno de El Niño (ERFEN), en los campos meteorológicos, oceanográfico, biológico-marino, biológico pesquero, de capacitación y socio-económico. Asimismo se comprometieron a desarrollar Planes de Acción Científicos, renovables de acuerdo al Programa integral.

El Programa ERFEN, de acuerdo a las disposiciones de este protocolo, dispone de mecanismos institucionales para el desarrollo de sus actividades, considerándose entre ellos a la Unidad Ejecutiva y de Coordinación, el Comité Científico Regional, los Comités Nacionales y las Instituciones Especializadas.

Con ocasión de la Primera Sesión de la II Asamblea de la CPPS, realizada en Lima los días 15 y 16 de mayo de 2003, se efectuó la I Reunión de la Altas Partes Contratantes del Protocolo ERFEN en el que se adoptaron decisiones orientadas a reforzar la institucionalidad tanto a nivel regional como a nivel nacional del Programa ERFEN, así como la adopción del programa de actividades, que fuera complementando con el programa de trabajo para el 2004, aprobado por Segunda Sesión de la II Asamblea de la CPPS .

VIGILANCIA INTEGRADA DEL CLIMA MARINO

Una de las grandes fortalezas del Programa ERFEN es que las actividades de cooperación en la investigación del Fenómeno El Niño se realiza través del esfuerzo coordinado de las instituciones nacionales especializadas de los Países Miembros de la CPPS, que cubren los componentes oceanográfico, meteorológico, biológico-marino y biológico pesquero, de manera continua en el marco de sus programas regulares, a través de personal científico capacitado, infraestructura de laboratorios, buques de investigación, la red de estaciones fijas de toma de datos oceanográficos y meteorológicos, entre otros.

Las instituciones de investigación nacionales son las que regularmente cubren con las actividades que comprende el Programa ERFEN. El componente oceanográfico en las áreas de investigación tales como: interacción océano-atmósfera; estructura de masas; circulación; propagación de ondas; régimen hidroquímico. El componente meteorológico en el registro continuo de datos atmosféricos en una red de estaciones fijas; posición de intensidad del anticiclón del Pacífico Sur y los vientos alisios del SE; interacción de los vientos costeros, la estructura vertical de los vientos, temperatura y humedad etc. El componente biológico en las investigaciones del fitoplancton (nivel trófico primario); zooplancton (nivel trófico secundario) y la distribución y biomasa de los recursos hidrobiológicos (nivel trófico terciario)

Las informaciones oceanográficas y meteorológicas proporcionan las bases para el Boletín de Alerta Climático, que consolida, se edita y difunde las informaciones de cada uno de los países en una visión regional y nacional. Mientras que en las reuniones anuales del Comité Científico Regional del Programa ERFEN recibe las informaciones

completas, complementadas con las informaciones biológico- marinas y biológico- pesqueras.

MECANISMO DE PRODUCCIÓN, REVISIÓN Y DIFUSIÓN MENSUAL DE LOS BOLETINES DE ALERTA CLIMÁTICA

Las diversas reuniones ordinarias de la Comisión Permanente del Pacífico Sur reconocieron y valoraron la utilidad de los Boletines de Alerta Climática para los usuarios de los sectores científicos, académicos, productivos y en general para la toma de decisiones respecto a la importancia del conocimiento oportuno de la evolución del clima en relación a los eventos de El Niño y La Niña. Asimismo diversas reuniones del Comité Científico del ERFEN buscaron los mejores mecanismos para una oportuna producción y difusión de dichos Boletines.

La III Reunión Extraordinaria del Comité Científico del ERFEN realizada en Viña del Mar, Chile en noviembre de 2002 y a propuesta e iniciativa del Director Científico de la CPPS recomendó la adopción de un mecanismo para la producción, revisión y difusión mensual de los Boletines de Alerta Climático, de tal forma que se perfeccione el procedimiento para mejorar la calidad del BAC y optimizar la entrega oportuna de dicho documento, precisando con mayor claridad la secuencia, las actividades, responsabilidades y un calendario ajustado de respuesta de las instituciones involucradas con la producción, revisión y difusión de dichos Boletines.

La Segunda Sesión de la I Asamblea Ordinaria de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, realizada en Guayaquil, Ecuador en noviembre de 2002 aprobó el Mecanismo para la Producción, Revisión y Difusión Mensual de los Boletines de Alerta Climático-BAC- de la CPPS, mediante el cual se define el cronograma y los mecanismos de coordinación entre los Presidentes de los Comités Nacionales ERFEN, INOCAR, la Secretaría General de la CPPS, las instituciones integrantes de los Comités Nacionales ERFEN, los integrantes del Comité Científico Regional del Programa ERFEN, los Presidentes de las Secciones Nacionales de la CPPS, tanto para la emisión de la versión técnica oficial así como la versión sencilla.

Actualmente se produce, revisa y se difunde mensualmente los Boletines de Alerta Climático, siguiendo este mecanismo y ajustándose a los cronogramas establecidos compatibilizando la oportunidad de su difusión así como la intervención oficial de los Países Miembros de la CPPS.

Hasta el mes de octubre de 2004 se han producido y difundido 169 boletines de alerta climático, en sus tres versiones, la versión técnica completa que incluye gráficos, cuadros y figuras en colores, la versión técnica oficial y la versión sencilla y los mismos que se han constituido en uno de los productos más eficaces del seguimiento científico del clima marino y de gran utilidad para una amplia gama de usuarios dentro de la región y fuera de ella.

Imagen Global y Regional de las Condiciones Océano Atmosféricas del Pacífico

De acuerdo a los boletines mensuales de alerta climático, desde el mes de mayo de 2003 hasta la actualidad (octubre de 2004) se viene registrando en el Pacífico Oriental

condiciones climáticas dentro de los rangos normales, inclusive con anomalías negativas de temperatura superficial del mar desde el mes de abril hasta el mes de setiembre de 2004. No obstante, en la región del Pacífico Ecuatorial Central se viene observando ligeras anomalías positivas de + 0,5°C desde el mes de Junio de 2004, lo que ha generado por parte principalmente de organismos fuera de región el anuncio del inicio de un evento cálido.

Sin embargo, es importante recordar que en noviembre de 2000 los organismos internacionales y nacionales especializadas, entre ellos la NOAA anunciaron la probabilidad de que a nivel global se manifestara un fenómeno El Niño de intensidad entre débil y moderado y en vista de que dicha predicción no se cumpliera, la comunidad internacional pronosticó que con una mayor probabilidad el proyectado fenómeno El Niño se presentaría a finales de 2001 y los primeros meses del 2002, lo que tampoco se cumplió, no obstante, se insistió en que dicho fenómeno ocurriría en los últimos meses de 2002 y en los primeros meses de 2003.

La región del Pacífico Sudeste de su parte, y en el marco del Programa ERFEN, las instituciones especializadas fueron detectando manifestaciones de anomalías oceanográficas y meteorológicas circunscritas a breves períodos de tiempo, sin concordar plenamente con los anuncios de la NOAA y otros organismos internacionales, por la cual la CPPS decidió estructurar una estrategia que permitiera el seguimiento del clima marino y evaluar las condiciones ambientales en reuniones especiales del Comité Científico del Programa ERFEN.

En esa circunstancias, la estrategia del seguimiento del clima marino en el mencionado periodo comprendió, la ejecución de 4 reuniones entre ordinarias y extraordinarias del Comité Científico Regional del Programa ERFEN y un crucero regional oceanográfico.

Condiciones actuales del clima marino

Aun cuando las informaciones de organizaciones especializadas fuera de la región, vienen detectando desde junio de 2004 condiciones de anomalías positivas de la temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial Central (Niño 3.4), persisten condiciones normales en el Pacífico Oriental(Niño 1+2) en zonas frente a nuestras costas.

El último Boletín de Alerta Climático (BAC No. 169) correspondiente al mes de octubre, luego de un análisis detallado de las informaciones oceanográficas y meteorológicas de los países de la región y de las informaciones globales, señala a manera de conclusión, que la evolución de los principales indicadores oceánicos y atmosféricos en el Pacífico Ecuatorial Central así como el consenso de más de 12 modelos dinámicos y estadísticos globales, continúan mostrando la presencia de signos de condición cálida en la región Niño 3 y Niño 3.4, cuya evolución hacia el Pacífico Oriental, es decir hacia nuestra región, dependerá del comportamiento de los sistemas asociados tanto oceánicos como atmosféricos. Al momento (octubre 2004) el Pacífico Oriental mantiene condiciones cercanas a las normales con una tendencia a anomalías ligeramente positivas y se prevé que para noviembre de 2004 en el Pacífico Sudeste, condiciones alrededor de los normal, con ligeros incrementos de la temperatura superficial media y del nivel medio del mar debido al arribo de ondas ecuatoriales.

Lo antes indicado es la información oficial, fruto del esfuerzo institucional y científico de la región, sobre la cual deben regirse las instituciones nacionales de investigación, las instituciones de toma de decisión y las orientaciones a la opinión pública.

El Centro de Predicción Climática de la NOAA, que viene haciendo un seguimiento de la evolución del clima, en su informe mensual correspondiente al mes de octubre de 2004, indica que las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar mayores a + 0,5 °C persistieron a través de la mayor parte del Pacífico Ecuatorial durante octubre. A inicios de noviembre se encontraron anomalías positivas de la temperatura superficial del mar desde 160° E n dirección hacia el este hasta 150° O. El incremento y expansión hacia el este del área de calentamiento anómalo en el Pacífico Ecuatorial y Central durante julio-octubre, indican las etapas iniciales de un episodio cálido (El Niño).

De acuerdo a las condiciones antes señaladas la NOAA basado en su definición operacional para el Niño (Índice Oceánico El Niño-ONI) indica que la persistencia de anomalías de +0,5 °C en la región Niño 3.4 ha sido satisfecha en el período junio-agosto, por tanto par la NOAA es el indicativo de las etapas iniciales de un episodio cálido (El Niño). No obstante y debido a la presencia de temperaturas superficiales debajo de la normal hasta septiembre de 2004 en el Pacífico Ecuatorial Oriental (Niño 1+2), lo cual no permitiría predecir los impactos, si estos los tuviera, en las temperaturas del océano en la región clásica (El niño1+2). En el eventual caso de un fortalecimiento del calentamiento del Pacífico tropical y el desplazamiento hacia la costa sudamericana , se esperaría la presencia de condiciones más húmedas que lo normal en la costa del Ecuador y Norte del Perú.

En consideración a este panorama de las condiciones océano- atmosféricas en el Pacífico tropical tanto en el ámbito global, regional y nacional de los países del Programa ERFEN, se recomienda en el último Boletín de Alerta Climático del mes de octubre, estar atentos a la evolución de las condiciones del Pacífico Ecuatorial, dado también que la actividad de los vientos del oeste en el Pacífico Occidental y el desplazamiento hacia el este de las aguas cálidas subsuperficiales.

CRUCEROS REGIONALES CONJUNTOS DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA EN EL PACIFICO SUDESTE

Desde los inicios de la ejecución del Programa ERFEN, la información oceanográfica procede de los cruceros oceanográficos que cada país realiza en el contexto de sus planes de investigación nacionales.

En 1998 los Países Miembros de la CPPS decidieron realizar un Crucero Regional Conjunto de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sudeste, lo que dio excelentes resultados para una visión regional de las condiciones oceanográficas del Pacífico Sudeste y por su importancia la XIV Reunión de COCIC que se realizó en Ecuador en septiembre de 1999, recomendó institucionalizar el Crucero Regional para ser realizado anualmente, lo que fue acogido por la VI Reunión de Cancilleres de los Países Miembros de la CPPS, realizada en Chile en agosto de 2000.

A la fecha se ha realizado exitosamente siete Cruceros Regionales Oceanográficos y en julio de 2004 se realizó una Reunión del Comité Coordinador del VII Crucero Regional Conjunto de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sudeste. Dicha reunión revisó el Informe Final del VI Crucero Regional Oceanográfico ejecutado entre septiembre y octubre de 2003 y adoptó el correspondiente Plan de Ejecución del VII Crucero que se realizó entre septiembre y octubre de 2004.

La Reunión del Comité Coordinador del VII Crucero resaltó la importancia de los cruceros en el acopio de datos, las que se realizaron en diferentes circunstancias: El Niño 1997-1998; La Niña 1999; Relativa Normalidad 2001; Signos de El Niño 2002; en el Pacífico Ecuatorial, Occidental y Central, VI Crucero en septiembre de 2003 en condiciones de plena normalidad, y el VII Crucero entre septiembre y octubre de 2004, en lo que permitirá un análisis comparativo y avanzar en la preparación del banco de datos para análisis de series de tiempo y modelaje.

La Reunión del Comité Coordinador recomendó a la Secretaría General de la CPPS a enviar a los gobiernos los documentos resultantes de la reunión y solicitar a las Secciones Nacionales oficialicen su participación en el VII Crucero.

Cabe resaltar que la ejecución de los cruceros conjuntos es parte de la vigilancia integrada contenida en el Protocolo y específicamente en el artículo V, donde se refiere que la vigilancia integrada comprenderá básicamente, entre otros, los “cruceros estacionales coordinados”, por tanto es una obligación de los Estados, contenido en un instrumento regional de carácter vinculante.

Resultados del VI Crucero Regional Oceanográfico

El Sexto Crucero Regional Oceanográfico fue ejecutado entre septiembre y octubre de 2003, periodo en el cual se realizaron en forma conjunta, cruceros oceanográficos frente a las costas de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, utilizando un total de 7 buques, con la coordinación general a cargo de la Comisión Permanente del Pacífico Sur. Este crucero se desarrolló en circunstancias en que la evolución de las condiciones oceanográficas y atmosféricas en el Pacífico Oriental, así como el consenso de más de 12 modelos dinámicos y estadísticos internacionales, mostraban condiciones normales en todo el sector del Pacífico Ecuatorial. Durante el Crucero, se realizaron 200 estaciones oceanográficas, en las cuales se tomaron datos oceanográficos, meteorológicos y biológicos.

Durante septiembre y octubre de 2003, todo el Pacífico Ecuatorial presentó en general condiciones oceanográficas cercanas a la normalidad, en tanto que el borde oriental del Pacífico, mostró temperaturas mayores en relación con los meses anteriores, ubicándose sin embargo, dentro de los rangos considerados como normales para la época.

De la distribución de los parámetros oceanográficos y atmosféricos registrados en el Sexto Crucero, se concluyó en los aspectos siguientes:

- *El comportamiento oceanográfico observado durante septiembre-octubre 2003, presentó condiciones de normalidad, exhibiendo el Pacífico Oriental*

temperaturas ligeramente cálidas, propias de las condiciones climáticas locales de cada país.

- *Una de las características oceanográficas de la región es el Frente Ecuatorial; el cual presentó un ligero desplazamiento hacia el sur (4° S) con respecto a cruceros precedentes.*
- *La estructura térmica superficial al sur del Frente Ecuatorial en general, mostró valores cercanos a los normales, sin embargo, se detectaron tres áreas con anomalías positivas ($1,0^{\circ}$ C), ubicadas frente a Tumaco, en el Golfo de Guayaquil y entre Ilo y San Juan en el Perú. En el sector oceánico frente a Chile, la variabilidad de la temperatura superficial del mar presentó condiciones dentro del rango normal para la época.*
- *La circulación oceánica presentó un flujo superficial de aguas cálidas provenientes de la Cuenca de Panamá y que alcanzó el centro de la costa de Ecuador. La surgencia costera frente a Perú y Chile se presentó dentro de las características normales. La corriente de Cromwell se mostró menos extendida en su influencia hacia la costa en comparación al año 2002.*
- *La Corriente de Humboldt no fue detectada con claridad debido a que aparentemente se ubicó un poco más oceánica, no obstante el ramal costero de esta corriente fue ubicado entre 20° S y 6° S a través de la distribución de la isoterma de 15° C.*
- *La distribución de las masas de agua en el Pacífico Sudeste mostró la influencia de Aguas Tropicales provenientes de la Cuenca colombiana hacia la región costera del Ecuador y las Aguas Subtropicales provenientes del Pacífico Central hacia el centro y sur de la región. Las Aguas Tropicales Superficiales dominaron el norte de la región en tanto que en la sección ecuatorial prevalecieron las Aguas Ecuatoriales Superficiales.*
- *El nivel del mar mostró en la región del Pacífico Sudeste valores que oscilaron alrededor del promedio. De igual manera los vientos de superficie registraron valores normales para la época en toda la región.*
- *La estructura vertical entre Colombia y Ecuador mostró la influencia de un cuerpo de agua cálida y menos salino proveniente de la cuenca colombiana desplazándose hacia el sur. Este flujo de aguas no generó efectos en el comportamiento climático local, las cuales guardaban relación con la variabilidad estacional propia de la región para la época.*
- *En la región norte del crucero (Colombia y norte de Ecuador) la estructura vertical de temperatura mostró una capa de mezcla entre 10 y 20 m de espesor, con una termoclina entre 25 y 50 m de profundidad con un gradiente de 2° C/10 m de profundidad. La topografía de la isoterma de 15° C, presentó una distribución normal, ascendiendo en el sector costero a consecuencia de los procesos de surgencias desde los 6° S hasta los 24° S.*

- *Las masas de agua AESS e AIAA estuvieron presentes en toda la región muestreada por el crucero desde 7° N hasta 24° S en las profundidades habituales de distribución.*
- *Las condiciones atmosféricas se caracterizaron por presentar para el periodo de estudio a la ZCIT entre los 5° N-7° N.*
- *El anticiclón del Pacífico sur para septiembre-octubre 2003, se ubicó entre 30° S y 88° W posición considerada normal para la época, con un valor de presión de alrededor de 1020 hPa.*
- *El grado de precipitación para la región norte (Colombia) se presentó deficitario para la época. Con condiciones normales para la zona de Ecuador, Perú y Chile.*
- *Se registraron vientos de superficie predominantes que variaron del sureste al suroeste en el área que abarcó el presente crucero con velocidades que fluctuaron entre 1,7 a 10 m/s.*
- *En general, en la región del Pacífico Sudeste se evidenciaron condiciones atmosféricas y oceanográficas con valores muy cercanos a los promedios históricos.*

Los resultados de este crucero así como los anteriores han sido publicados en español e inglés, para permitir su difusión internacional.

Reunión Preparatoria del Séptimo Crucero Regional Oceanográfico

La Reunión del Comité Coordinador del Séptimo Crucero Regional Oceanográfico en el Pacífico Sudeste, se realizó en Guayaquil, Ecuador, en la sede de la CPPS, el 22 de junio de 2004. La reunión preparó el Plan de Ejecución del Séptimo Crucero del 2004.

El Plan de Ejecución del Séptimo Crucero Regional Oceanográfico consideró entre otros, los objetivos del Crucero, la metodología, el plan observacional, la coordinación, los informes y publicaciones, el intercambio de investigadores, la base de datos, la publicación científica en la página web.

El Comité Coordinador/Editor está integrado por los siguientes: Sr. Javier Ortiz (CCCP, Colombia); Sr. Edwin Pinto (INOCAR, Ecuador); Sr. Luis Pizarro (IMARPE, Perú) – Coordinador Técnico; Sr. Mauricio Braun (IFOP, Chile); y, Sr. Ulises Munaylla (CPPS) – Coordinador General.

El intercambio de científicos ha seguido el siguiente esquema:

- *un científico chileno en buque ecuatoriano*
- *un científico peruano en buque colombiano*
- *un científico colombiano en buque peruano*
- *un científico ecuatoriano en buque chileno*

Ejecución del Plan del Séptimo Crucero Regional Oceanográfico en el Pacífico Sudeste.

En cumplimiento del Plan de Ejecución del Séptimo Crucero Regional Conjunto de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sudeste, se realizó el Crucero Regional entre el mes de septiembre y octubre, siguiendo el plan observacional y la metodología acordada.

El objetivo general del Crucero ha sido la de evaluar las condiciones oceanográficas y meteorológicas del Pacífico Sudeste durante septiembre y octubre de 2004, con el propósito de anticipar su evolución a los siguientes meses y así mismo, fortalecer las capacidades de investigación conjunta de la región.

Los objetivos específicos del crucero fueron los siguientes:

Oceanografía

- *Evaluar las condiciones físicas, químicas y biológicas del Pacífico Sudeste.*
- *Valuar la distribución horizontal y vertical de la temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y densidad del mar.*
- *Evaluar la distribución superficial de fitoplancton (contajes celulares de organismos predominantes en el muestreo a cada país: diatomeas y dinoflagelados) y clorofila “a”.*
- *Comparar las condiciones ambientales, en relación a las de septiembre de 2001, 2002, 2003 y con respecto a las condiciones globales presentes durante el periodo de muestreo.*

Meteorología

- *Evaluar las condiciones atmosféricas a través de los parámetros de temperatura del aire, velocidad y dirección del viento y presión atmosférica*

La metodología empleada ha sido la siguiente:

- *Se realizarán perfiles verticales de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto en profundidad utilizando el CTD y la roseta multimuestreadora con botellas Niskin a profundidades estándar. Los datos de CTD (perfilado a temperatura, salinidad con profundidad) y las muestras de agua, se analizarán de acuerdo con la metodología estándar.*
- *Las muestras para los análisis de oxígeno disuelto se realizaran en las profundidades estándar hasta los 500 metros y clorofila “a” será obtenida hasta los 100 metros de profundidad. Las metodologías de análisis serán las establecidas por Winkler para el oxígeno y el método fluométrico para las muestras de clorofila “a”.*
- *Las muestras superficiales para los análisis de fitoplancton, serán obtenidas mediante redes y botellas de agua.*
- *Para la toma de datos meteorológicas se seguirá la metodologías de observación recomendada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), y las variables mínimas a considerar son: temperatura del aire, presión atmosférica, vientos (velocidad y dirección),*

Por parte de Colombia, el buque ARC Providencia realizó el Crucero del 18 de septiembre al 4 de octubre y embarcó a la científica peruana Georgina Flores González. Por parte de Ecuador, participó el B/I Orion, del 19 de octubre al 7 de noviembre y embarcó a la científica chilena Vivian Valenzuela Cuevas. Además participó por Ecuador el B/I Tohallí, del 24 de septiembre al 6 de octubre. Por parte de Perú, el BIC José Olaya realizó el crucero del 28 de septiembre al 7 de octubre y embarcó al científico colombiano Yuber Paúl. De Chile participó el B/C Carlos Porter, desde el 8 de septiembre al 21 de septiembre, habiéndose embarcado el científico ecuatoriano Freddy Hernández Vaca.

Resultados preliminares del Séptimo Crucero Regional Oceanográfico.

El Séptimo Crucero Regional (septiembre – octubre 2004) se realiza en un periodo clave y en situaciones en que la evolución de los principales indicadores oceánicos y atmosféricos en el Pacífico Ecuatorial Central, continúan mostrando desde junio de 2004 la presencia de signos de condición cálida y cuya expansión hacia el Pacífico Oriental dependerá del comportamiento futuro de los sistemas asociados oceánicos y atmosféricos. No obstante, el Pacífico Oriental mantiene actualmente condiciones normales.

La XVII Reunión del Comité Científico Regional del Programa ERFEN contará en lo posible con un informe preliminar de los resultados del Séptimo Crucero Regional Oceanográfico, efectuado entre los meses de septiembre y octubre del presente año y cuyas informaciones sobre las condiciones oceanográficas y meteorológicas del Pacífico Sudeste, durante el periodo en mención, así como los informes nacionales que se presentarán a la reunión y el Boletín de Alerta Climático, contribuirán al conocimiento de las actuales condiciones oceanográficas y meteorológicas del Pacífico Sudeste y anticipar su evolución en los siguientes meses.

Cabe destacar los resultados del crucero de Ecuador realizado entre el 19 de octubre y el 6 de noviembre de 2004 y por su oportunidad para las circunstancias actuales de las condiciones oceanográficas atmosféricas cuya conclusión es que las condiciones oceánicas y atmosféricas observadas durante el crucero se consideran como normales para la época. A manera de perspectivas se indica que de acuerdo con el análisis de la información obtenida durante el crucero oceanográfico al momento del Pacífico Ecuatorial se encuentra en una etapa de transición, evidenciándose el ingreso de aguas cálidas superficiales desde el norte. Superficialmente la estructura termohalina encontrada durante todo el crucero no muestran signos de calentamiento anómalo; por lo que se considera que al momento (noviembre 2004) del mar ecuatorial no evidencia signos de algún tipo de anomalía.

Organización de la base de datos de los Cruceros Oceanográficos Regionales

En consideración a las recomendaciones de la anterior reunión del Comité Científico Regional del Programa ERFEN, y conforme a lo acordado en la Reunión del Comité Coordinador del Séptimo Crucero Regional Oceanográfico en el Pacífico Sudeste, se inició un proceso de organización de la base de datos de todos los cruceros regionales efectuados, para lo cual se designaron a los responsables de su coordinación general y

la coordinación en cada uno de los países, así como los cronogramas de entrega. Conforme a dicho cronograma, el consolidado general de la base de datos de los 6 Cruceros Regionales sería entregado el 15 de noviembre de 2004, de no existir inconvenientes.

La tarea fue compartida de la siguiente manera:

El Coordinador de Colombia se comprometió a entregar la base de datos del V Crucero.

El Coordinador de Ecuador se comprometió a entregar la base de datos del III y VI Crucero.

El Coordinador de Perú se comprometió a entregar la base de datos del II Y IV Crucero.

El Coordinador de Chile el Dr. Mauricio Braun es el encargado de la compilación de la base de datos de los cruceros para luego ser enviada a la Dirección Científica de la CPPS.

Dado su utilidad y el valor de contar en la región con amplia base de datos como resultado de los Cruceros Regionales, éstas serán publicadas en la página web de la CPPS.

RESULTADOS E IMPLEMENTACION DE LAS RECOMENDACIONES DE LA X REUNION DEL GRUPO MIXTO DE TRABAJO COI-OMM-CPPS SOBRE LAS INVESTIGACIONES RELATIVAS A “EL NIÑO”

La X Reunión del Grupo de Trabajo Mixto de Trabajo COI-OMM-CPPS sobre las Investigaciones Relativas a El Niño, se efectuó en Cartagena, Colombia, en mayo de 2003. La reunión que prosiguió a la reunión del Comité Científico Regional del Programa ERFEN, abordó temas relacionados al Programa Clivar, al Programa ERFEN, Boletín de Alerta Climático, el establecimiento de la Alianza Regional GOOS para Pacífico Sudeste, desarrollo de capacidades en el Pacífico Sudeste y JCOMM, entre otros.

La reunión elaboró un plan de trabajo que comprendió los siguientes aspectos:

Promoción y Coordinación de la Investigación

- Se apoye la elaboración de la climatología marina de la región del Pacífico Sudeste a través del Programa GODAR del IODE, para su aplicación en modelos climáticos regionales.
- Promover a través de las agencias asociadas a la COI y a la OMM el acceso al uso de modelos numéricos globales y regionales para los Estados Miembros de la CPPS y proveer la capacitación en la implementación modelos regionales climáticos, oceanográficos y biológicos integrados que expliquen la estructura y funcionamiento del ecosistema marino del Pacífico Sudeste.
- Que la CPPS apoye las iniciativas de investigación en la región y establezca alianzas con programas internacionales para el fortalecimiento del ERFEN.

Desarrollo de Recursos Humanos

- *Solicitar a la COI y OMM que a través del JCOMM se provea de oportunidades de entrenamiento para los oceanógrafos y meteorólogos de la región en cursos regulares del JCOMM.*
- *Solicitar a la COI auspiciar a través del SCOR la capacitación de biólogos de la región mediante programas tipo GLOBEC.*
- *Solicitar a la COI que a través del IODE, entrene a investigadores del ERFEN en la tecnología Beebox para la implementación de la página web del Programa ERFEN.*

Preparación de Proyectos con Financiamiento Internacional

- *Solicitar el apoyo técnico y financiero de la COI y OMM, para un taller sobre actualización y replanteamiento del proyecto del Sistema Integrado de Observación del Pacífico Sudoriental para su presentación y promoción a diversas instituciones financieras.*
- *Que la COI y la OMM promuevan el financiamiento de proyectos regionales a través de la obtención de donantes y el apoyo de otras entidades científicas internacionales.*

Cabe resaltar que la Secretaría del Grupo Mixto de Trabajo es la Comisión Oceanográfica Intergubernamental – COI.

Para la implementación de dichas recomendaciones así como el Protocolo ERFEN y con base al Acuerdo de Cooperación COI-CPPS, se solicitó a la Secretaría Ejecutiva de la COI, propuestas de cooperación para la ejecución de las siguientes actividades:

- *Organizar en el 2005 una Conferencia CPPS-COI-..... sobre Investigación del Fenómeno El Niño.*
- *Organizar un curso de entrenamiento para investigadores científicos de la región sobre modelos numéricos globales y regionales.*
- *Apoyo a la región en la elaboración de la climatología marina a través del Programa GODAR del IODE.*
- *Apoyo de la COI y OMM para la ejecución de un taller de trabajo para la actualización y reformulación del Proyecto Sistema Integrado de observación del Pacífico Oriental.*
- *Ejecución conjunta CPPS-COI de un taller de trabajo para la institucionalización regional del GRASP-GOOS para el Pacífico Sudeste.*
- *Establecimiento de relación de cooperación con el JCOMM para lograr oportunidades de entrenamiento para oceanógrafos y meteorólogos de la región.*
- *Entrenamiento para un grupo de investigadores del ERFEN en la tecnología Bee box para la implementación de la página web del Programa ERFEN.*

A esta solicitud la Secretaría Ejecutiva de la COI, accedió la cooperación por un monto de US\$ 25.000, para la ejecución de las siguientes actividades:

- *Curso de entrenamiento para investigadores de la región de la CPPS sobre modelos numéricos, que sería organizado en cooperación con la oficina IOCARIBE y el GRASP-GOOS. US \$ 10.000*

- Taller de Trabajo para la Institucionalización Regional del GRASP-GOOS para el Pacífico Sudeste, que sería organizado con la oficina del Proyecto GOOS. US \$ 10.000
- Entrenamiento sobre Tecnología BeeBox para el grupo de investigadores del ERFEN a través del Programa IODE.

Dichas actividades se ejecutarán en el primer trimestre del 2005.

ELABORACIÓN DEL BORRADOR DEL PLAN DE ACCION ESTRATÉGICO DEL PROGRAMA ERFEN

En cumplimiento de las disposiciones del Protocolo sobre el Programa para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño EN EL Pacífico Sudeste (ERFEN), el acuerdo de la I Reunión de las Altas Partes Contratantes del Protocolo ERFEN y las recomendaciones formuladas tanto en la XVI Reunión del Comité Científico del Programa ERFEN y la Décima Reunión del Grupo Mixto COI-OMM-CPPS sobre las Investigaciones Relativas a El Niño, con fecha 26 de enero de 2004, mediante la nota CPPS/DC-001/2004, se solicitó a los países participantes del Programa ERFEN, las contribuciones, insumos o un borrador de plan de acción estratégico, considerando los elementos señalados en las disposiciones del Protocolo ERFEN, a fin de que la Dirección de Asuntos Científicos, pueda consolidar las contribuciones en un primer borrador y someterlos a consulta y luego ser discutidos en un grupo de trabajo para la formulación del Plan de Acción Estratégico del Programa ERFEN.

A manera de antecedente cabe resaltar lo dispuesto en el Artículo I del Protocolo ERFEN, que textualmente, expresa lo siguiente:

1. *“Las Partes convienen, en virtud del presente Protocolo, institucionalizar y consolidar un Programa integral y multidisciplinario para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN), en los campos meteorológico, oceanográfico (físico y químico) biológico-marino, biológico-pesquero, de capacitación y socioeconómico, y procurarán obtener de este Programa resultados integrados, con aplicación práctica.*
2. *Asimismo, se comprometen a desarrollar Planes de Acción Científicos, renovables, de acuerdo con el Programa integral. Se ejecutarán tales Planes en concordancia con los objetivos y las estrategias contempladas en dicho Programa y con el presente Protocolo”.*

Es preciso también señalar las disposiciones del artículo XIII, el numeral 4, inciso a), en la que se establece que el Comité Científico Regional (CCR-ERFEN) tiene como finalidad la de “Preparar y adoptar dentro de los lineamientos generales y presupuesto aprobados por la Reunión de las Partes, un Plan de Acción renovable para el Programa ERFEN, con miras a su desarrollo progresivo y sostenido que incluirá las actividades de vigilancia integrada y las de evaluación y planificación socioeconómica”. El numeral 5 de este mismo artículo indica que “ El Plan de Acción se estimará aprobado si dentro de sesenta días de su comunicación a las Partes ninguna de ellas formulare observaciones. En el caso de recibirse observaciones, éstas

solamente se aplicarán a la Parte que la formule. Entre tanto se ejecutará las acciones previstas en el Plan.”

La Unidad Ejecutiva y de Coordinación del Programa ERFEN, para dar cumplimiento a los mandatos antes señalados y considerando las bondades del trabajo participativo, solicitó a los señores Presidentes de los Comités Nacionales del Programa ERFEN, las respectivas contribuciones, insumos o propuestas para un Plan de Acción Científico. Con dichas contribuciones y basado en la contribución de Perú e incorporando las de Ecuador y Colombia (Chile lo hará en la reunión del Comité Científico Regional), la Unidad Ejecutiva y de Coordinación del Programa ERFEN, elaboró el borrador de Plan de Acción del Programa Estudio Regional del Fenómeno El Niño (2005-2009)

La Reunión del Comité Científico Regional del ERFEN deberá revisar las contribuciones de los países y estructurar un Plan Estratégico del Programa ERFEN para luego someter a la consideración de los países siguiendo el procedimiento establecido en el Artículo XIII, numeral 4 y 5 del Protocolo ERFEN.

RESULTADOS DE LA I SESION DE LA III ASAMBLEA DE LA CPPS EN RELACION AL PROGRAMA ERFEN Y A LAS RELACIONES DE COOPERACIÓN

La I Sesión de la III Asamblea de la CPPS, realizada en Santiago, Chile, en julio de 2004, al abordar el tema relacionado a los avances de la implementación del Protocolo ERFEN, recibió el informe del Director de Asuntos Científicos de la CPPS sobre el desarrollo del Programa ERFEN. Las delegaciones luego de las expresiones de felicitación a la Dirección Científica, se pronunciaron en los aspectos siguientes:

La delegación de Chile informó sobre la extensión de los cruceros oceanográficos en Chile desde el paralelo 33ª al paralelo 38ª Latitud Sur y solicitó la posibilidad de instalar un sistema de boyas en la región para el mejoramiento de la vigilancia.

La delegación de Colombia destacó la importancia de las actividades realizadas comprometiendo su apoyo y activa participación en su desarrollo.

La delegación de Perú informó que el Boletín de Alerta Climático de la CPPS tiene más de 200 usuarios a nivel nacional y que el Gobierno de Perú le otorga gran importancia a estas actividades del Programa ERFEN, dado que lo considera un valioso instrumento para la toma de decisiones en materia de ordenamiento y conservación de los recursos marinos.

La delegación de Ecuador consideró importante la elaboración de la estrategia que permita una optimización de los recursos.

Otro tema de la agenda de la Asamblea de la CPPS fue el asunto relacionado a la “Relación CPPS- CIIFEN”. A respecto las delegaciones se pronunciaron de la siguiente forma:

La delegación de Ecuador propuso que la Asamblea encargue a la Secretaría General analizar la propuesta de Convenio de Cooperación y presentar un informe en la próxima Asamblea.

La delegación de Colombia solicitó que la Secretaría evalúe las posibles duplicidades y superposiciones de competencias entre el ERFEN y el CIIFEN.

La delegación de Perú manifestó que para su Gobierno la plataforma para realizar el estudio de El Niño era el Programa ERFEN y que este debía ser fortalecido y los fondos para su funcionamiento asegurados. En este sentido, el estudio al que se refirió la delegación de Ecuador no debía referirse al Acuerdo entre dichas instituciones sino a la evaluación de la relación entre ambas organizaciones, a fin de que no se vea afectado el funcionamiento ni el rol del ERFEN.

La delegación de Chile señaló que el CIIFEN puede llegar a ser un buen complemento del Programa ERFEN, pero en cuanto se establezca sus ámbitos de competencia.

COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Participación en Eventos Internacionales

Taller de Trabajo sobre el Pronóstico Temprano de El Niño para el Desarrollo Sostenible en los Países Ribereños y en las Islas del Pacífico (Galápagos, Ecuador 13-16 de septiembre, 2004)

El Director Científico de la CPPS participó en dicho taller de trabajo y fue invitado en la propia reunión a hacer una presentación sobre el impacto de El Niño en las pesquerías. En el taller de trabajo el Director Científico presentó en diversos puntos de la agenda sobre el desarrollo del Programa ERFEN con especial referencia a la ejecución de los cruceros regionales y el Boletín de Alerta Climático, así como a las labores del Comité Científico Regional del Programa ERFEN. Se mencionó en reiteradas oportunidades la vigencia del Protocolo sobre el Programa de Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN), como un instrumento de carácter vinculante que obliga a los países a cooperar en el desarrollo del Programa ERFEN.

El taller de trabajo fue una oportunidad para la CPPS para incrementar la visibilidad internacional del Programa ERFEN.

El taller de trabajo fue organizado por el National Center Atmospheric Research – NCAR (USA) con el apoyo de una serie de organismos internacionales entre ellos, el CIIFEN, OMM, NOAA, IRI, entre otros.

El taller de trabajo tuvo como principal propósito de reflexionar sobre las nociones del conocimiento de El Niño y compartir experiencias entre los expertos participantes de los países de la Cuenca del Pacífico. Asimismo tuvo como propósito identificar los valores de la vinculación entre el pronóstico temprano y desarrollo sostenible, entre la respuesta, reducción de riesgos de los desastres y desarrollo; identificar los usos de la información sobre El Niño para los propósitos de desarrollo; la efectividad del pronóstico temprano en especial los pronunciamientos versus acciones; sectores y segmentos de la sociedad con alto riesgo.

El taller durante su desarrollo abordó temas, entre ellos: revisión de la ciencia ENOS (El Niño y La Niña); áreas críticas relativas a ENOS en la región del Pacífico;

revisión de fortalezas, debilidades y oportunidades; el pronóstico de El Niño para la salud, agricultura y pesquerías; vinculación de la reducción de desastres y el desarrollo de políticas; la prensa y los pronósticos tempranos; vulnerabilidad de existencia; cambio climático en la Cuenca del Pacífico; vinculación a través del Pacífico; entre otros.

Como puede observarse el taller ha sido de suma importancia para efectuar una amplia revisión de los asuntos relacionados a El Niño y sus impactos en el desarrollo sostenible.

El taller fue coordinado por Michael Glantz de la NCAR (USA) y José Luis Santos del CIIFEN y tuvo como participantes a representantes del IRI, ISDR (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres), NOAA, OMM, PNUD y representantes del sector académico (Universidades) y de algunas instituciones especializadas de la región.

Para la CPPS el taller se ha constituido en una importante oportunidad para presentar en todo momento los productos del Programa ERFEN y en especial el alto valor que tienen el Protocolo del Programa ERFEN, lo que ha permitido darle una visibilidad internacional a la CPPS y al Programa ERFEN y sobretodo estrechar vínculos de cooperación con organismos internacionales de relevancia, participantes en el taller.

Establecimiento de Vínculos de Cooperación con Programas de Carácter Global

Acuerdo de Cooperación entre la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) y la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

La relación de cooperación entre la COI y la CPPS, se remonta a los orígenes del Programa ERFEN y la vinculación formal se estableció con la firma de un acuerdo de cooperación en 1984.

En los últimos años se ha visto la necesidad de fortalecer aun más las relaciones de cooperación y formular un renovado y actualizado acuerdo de cooperación entre la CPPS y la COI, el mismo que se suscribió en septiembre de 2003.

En esencia del acuerdo comprende aspectos vinculados a la cooperación en materia de investigación oceanográfica y meteorológica del clima marino en el Pacífico Sudeste, como El Niño y La Niña; la cooperación en programas globales; el intercambio de información y establecimiento de redes institucionales; compilación, análisis y evaluación de datos, entre otros.

Para la implementación de dicho acuerdo así como del Protocolo ERFEN y las recomendaciones de la XVI Reunión del Comité Científico Regional del Programa ERFEN y de la X Reunión del Grupo Mixto COI/OMM/CPPS, se presentó a la Secretaría Ejecutiva de la COI diversas líneas de cooperación, a lo cual la COI comprometió su cooperación con la asistencia técnica y financiera para actividades relacionados al entrenamiento de investigadores en modelos numéricos, la institucionalización del GRASP-GOOS en el Pacífico Sudeste y el entrenamiento en tecnología Bee box.

Gestiones de otros vínculos de cooperación

Con motivo del Taller de Trabajo sobre el Pronóstico Temprano de El Niño para el Desarrollo Sostenible en la Cuenca del Pacífico y aprovechando la asistencia de expertos internacionales, el Director Científico tomó contacto con los representantes de la NCAR (USA), NOAA, IRI, ISDR, PNUD, OMM, IAI, entre los principales para vínculos de cooperación con el Programa ERFEN.

PUBLICACIONES

Desde abril 2003 a noviembre 2004, a pesar de las dificultades económicas de la CPPS, se han realizado las siguientes publicaciones:

- *IV Crucero Regional Conjunto de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sudeste, (versión español-inglés).*
- *V Crucero Regional Conjunto de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sudeste (versión español-inglés).*
- *VI Crucero Regional Conjunto de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sudeste (versión español-inglés).*

*Ulises Munaylla Alarcón
Director Científico de la CPPS*