



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

SECRETARÍA GENERAL
Guayaquil, Ecuador

SG/CPPS/AO/1.IV/010

Ref. Documento N° SG/CPPS/AO/2.III/010

**PLAN DE ACCION DEL PROGRAMA ESTUDIO REGIONAL DEL FENOMENO EL
NIÑO**

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

PRESENTACION

La necesidad de disponer de un Plan de Acción Estratégico del Programa ERFEN, obedece a la implementación de las disposiciones del Protocolo sobre el Programa para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño en el Pacífico Sudeste (ERFEN), los mandatos de la I Reunión de las Altas Partes Contratantes del Protocolo, lo dispuesto por la II Asamblea Ordinaria de la CPPS y las recomendaciones formuladas tanto en la XVI Reunión del Comité Científico Regional del Programa ERFEN y la Décima Reunión del Grupo Mixto COI-OMM-CPPS.

*En este sentido se destaca las disposiciones pertinentes del Protocolo ERFEN, entre ellas, el Artículo I, que textualmente expresa lo siguiente: “ 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. Así mismo 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 estrategias contempladas en dicho Programa y con el presente Protocolo**”.*

*Es preciso señalar también las disposiciones del Artículo XIII, numeral 4) inciso a), en el 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”.*

La Unidad Ejecutiva y de Coordinación del programa ERFEN, para dar cumplimiento a los mandatos antes señalados y considerando las bondades del trabajo participativo y dinámico, solicitó a los señores Presidentes de los Comités Nacionales del Programa ERFEN, las respectivas contribuciones, insumos o propuestas para un Plan de Acción Científico, considerando los elementos señalados en el Programa ERFEN y en el Protocolo.

El presente borrador de Plan de Acción Estratégico del Programa ERFEN, es un trabajo consolidado por la Unidad Ejecutiva y de Coordinación del Programa ERFEN, tomando como base las contribuciones de Perú e incorporadas las contribuciones de Colombia y Ecuador. En cuanto a Chile, una comisión especial del Comité Nacional ERFEN ha venido trabajando en el presente año 2004, cuyos resultados lo harían conocer en la propia reunión del Comité Científico Regional del Programa ERFEN, en cuanto se aborde el tema de la agenda correspondiente al Plan de Acción Estratégico.

*El presente borrador, constituye un documento de trabajo para la XVII Reunión del Comité Científico Regional del Programa ERFEN y de acuerdo los resultados de esta reunión, se procederá conforme a lo establecido en el artículo XIII, numeral 5 del Protocolo, que indica lo siguiente: “ **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.*

Unidad Ejecutiva y de Coordinación del Programa ERFEN

UMA/.

Nota : Se adjunta al presente documento borrador las contribuciones de los Comités Nacionales ERFEN de Perú, Ecuador y Colombia

BORRADOR

PLAN DE ACCION DEL PROGRAMA

ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

PERIODO : 2005-2009

TABLA DE CONTENIDO

I.INTRODUCCIÓN

II.EL PROGRAMA ERFEN

- 2.1. La Misión
- 2.2. La Visión
- 2.3. Las Metas
- 2.4. Objetivo General
- 2.5. Objetivos Específicos

III.EL PROTOCOLO SOBRE EL PROGRAMA ERFEN

**IV.FUNDAMENTOS PARA LA FORMULACION DE UN PLAN DE ACCION
ESTRATÉGICO DEL PROGRAMA ERFEN**

V.PLAN DE ACCION Y SUS ACTIVIDADES

- 5.1. Vigilancia Integrada
- 5.2. Predicción y Pronóstico del Fenómeno El Niño y Evaluación de sus efectos socio-económicos
- 5.3. Evaluación de los impactos socio-económicos del Fenómeno El Niño
- 5.4. Cooperación Regional sobre problemas climáticos y sus efectos
- 5.5. Intercambio de información
- 5.6. Capacitación y entrenamiento
- 5.7. Cooperación con programas de carácter global y otros sobre la interacción océano-atmósfera

VI.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

BORRADOR

PLAN DE ACCION ESTRATÉGICO DEL PROGRAMA ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO - ERFEN PERIODO : 2005-2009

I. INTRODUCCION

Con una frecuencia de 2 a 10 años se presenta el Fenómeno Oceánico-Climático conocido como “El Niño”, modificando notablemente las características físicas y biológicas más importantes del medio marino, así como las condiciones climáticas, determinando drásticos cambios en la naturaleza de los ecosistemas marítimos y continentales.

El Niño al implicar un cambio oceánico-atmosférico de gran magnitud cuya duración puede ser desde unos pocos meses hasta 18 meses, determina grandes pérdidas en la pesquería, la agricultura, la vivienda, infraestructura y todas las actividades en general de los pueblos costeros del Pacífico Sudeste y en otras regiones.

En el último siglo, el Niño considerado como una manifestación de anomalías físicas con efectos muy marcados en el ecosistema y la economía de los países, se presentó en 1908; 1912; 1917; 1925/26; 1940/41; 1953; 1957/58; 1963; 1965; 1969; 1972/73; 1976; 1982/83; 1987; 1992; y, 1997/98.

Una de las características de El Niño es que las perturbaciones del clima y el océano afectan a toda la cuenca del Pacífico y por efectos de “teleconexión” aún a regiones alejadas de los continentes y de otros océanos. Actualmente, se sabe que El Niño es una manifestación de un fenómeno climático mundial. Al fenómeno oceánico corresponde un desplazamiento de los principales sistemas meteorológicos. Así, en zonas habitualmente lluviosas se producen sequías y en los desiertos, las inundaciones, con toda una gama de consecuencias para la agricultura, la pesca, la infraestructura y la salud de las poblaciones.

Es necesario destacar los cuatro elementos principales relacionados con el Fenómeno El Niño: 1) el carácter recurrente que obliga a previsiones en el futuro; 2) la amplitud en el espacio oceánico y continuidad que obliga a una participación cooperativa internacional del nivel regional y mundial; 3) los orígenes de interacción oceánico-climático y su influencia en el ecosistema, que obliga a estudios multidisciplinarios e interconectados; y 4) los efectos económicos y sociales de diversas actividades del hombre, que requieren el desarrollo de mecanismos institucionales y procedimientos de prevención.

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

La dinámica del ERFEN, durante sus 30 años de desarrollo, ha permitido un mejor conocimiento de la variabilidad climática asociada a El Niño, un mejor conocimiento de sus efectos, un notable intercambio de datos y un reforzamiento de la cooperación entre los países de la región y sus instituciones científicas. Entre los resultados de los esfuerzos nacionales y cooperación regional, destacan los progresos extraordinarios desde el punto de vista observacional, así como el modelaje acoplado del sistema océano-atmósfera. Entre los elementos más efectivos dentro del marco de acción conjunta de los Países Miembros, destacan el Boletín de Alerta Climático (BAC), la ejecución exitosa de los Cruceros Regionales Conjuntos de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sudeste, los seminarios internacionales, las reuniones técnicas y las publicaciones científicas.

La importancia del Programa ERFEN para los países de la región del Pacífico Sudeste, ha sido resaltada en las diversas declaraciones de los Ministros de Relaciones Exteriores de los Países Miembros de la CPPS, así la “Declaración de Quito” de 1987 expresó lo siguiente: “Considerando que las alteraciones de las condiciones del océano y del clima, frecuentes en el Pacífico Sudeste, son factores que afectan al desarrollo económico y social de sus pueblos, los Cancilleres estiman importante reforzar las acciones que se desarrollan en este campo, por intermedio del Programa ERFEN y complementarlas con actividades de aplicación económica y social”. Los Ministros de Relaciones Exteriores de la CPPS, mediante la “Declaración de Santa Fé de Bogotá” de 1997” también resaltaron la alta prioridad que debe asignarse al estudio de la vigilancia y predicción del Fenómeno El Niño en las tareas de la Comisión, y destacaron la tensión mundial que éste Fenómeno despierta debido a sus repercusiones en diversas regiones del planeta. Los Ministros, reconocieron que la variabilidad climática asociada al Fenómeno El Niño tiene un considerable efecto económico y reafirmaron que el Programa ERFEN constituye una de las actividades prioritarias de cooperación regional que debe ser fortalecida y apoyada.

En consideración a la “Declaración de Quito” de 1987, se inició un proceso para dotarle de un adecuado marco institucional al Programa ERFEN, el que culminó en 1992 con la adopción de un instrumento jurídico de carácter vinculante que es el “Protocolo sobre el Programa para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño en el Pacífico Sudeste – ERFEN”, mediante el cual las partes convienen en institucionalizar y consolidar un Programa integral y multidisciplinario para el estudio del Fenómeno El Niño

(ERFEN), en los campos meteorológico, oceanográfico (físico y químico) biológico-marino, biológico-pesquero, de capacitación y socio-económico y procurar obtener de este Programa resultados integrados con aplicación práctica.

El presente Plan de Acción Estratégico obedece a la implementación del Programa ERFEN y su Protocolo, para contar con un plan sistemático y ordenado de ejecución de actividades para la implementación de los objetivos y obtención de metas contempladas en dichos mecanismos de cooperación regional.

II. EL PROGRAMA ERFEN

El Programa ERFEN es uno de los programas más relevantes de la CPPS por su visión regional y global, carácter interdisciplinario, naturaleza multinacional, continuidad, logros y por las posibilidades de aplicación de sus resultados científicos en las diversas actividades sociales, económicas y humanas realizadas por el hombre, sea para reducir daños o efectos negativos y aprovechar beneficios.

El ERFEN creado en 1974, inició sus actividades en 1976, avanzando significativamente en la evaluación del clima marino y sus variabilidades, especialmente en los episodios cálidos El Niño y los fríos de La Niña; en el aviso anticipado de su aparición, considerando la información regional y extraregional, y en la cuantificación de sus impactos en el ámbito pesquero principalmente.

El Programa ERFEN se caracteriza por ser un Programa multidisciplinario que comprende estudios meteorológicos, oceanográficos, biológicos, socio-económicos y de capacitación. La integración de estos estudios dentro de una comprensión global del ecosistema, es un objetivo a largo plazo.

El componente oceanográfico está basado en 5 hipótesis de trabajo y considera 5 áreas generales de investigación interdependiente: 1) interacción océano-atmósfera; 2) estructura de masas; 3) circulación; 4) propagación de ondas; 5) régimen hidroquímico. El componente meteorológico cubre los siguientes aspectos: 1) posición de intensidad del anticiclón del Pacífico Sur y los vientos alisios del SE; 2) análisis de los índices numéricos; 3) interacción entre los puntos costeros y la interfase entre mar y tierra; 4) dependencia latitudinal y estacional de la estructura vertical de los vientos, temperatura y humedad; 5) variabilidad del forzamiento de los vientos, de la advección vertical (afloramiento). El componente biológico proporciona información sobre 3 niveles tróficos: 1) nivel trófico primario (composición cuantitativa del fitoplancton, especies indicadoras seleccionadas); 2) nivel trófico secundario (composición cuantitativa del

zooplancton); 3) nivel trófico terciario (distribución y biomasa de recursos pesqueros). El componente socio-económico reconoce la necesidad de desarrollar métodos de la evaluación de los efectos socio-económicos y mejorar la estimación del riesgo e impactos de El Niño, para los propósitos de una adecuada planificación socio-económica correspondiente. El componente de capacitación reconoce la necesidad de continuar mejorando el nivel científico y técnico como requisito para el logro de los fines del Programa.

El ERFEN realiza sus actividades sustentado en el esfuerzo integrado y coordinado de más de 22 instituciones científicas de Chile, Colombia, Ecuador y Perú, que se encargan de efectuar las actividades científicas relativas a El Niño, en sus diversas componentes antes señaladas.

En los últimos 10 años, el esfuerzo del Programa ha estado orientado a mejorar la capacidad de pronóstico del fenómeno El Niño con la finalidad de contribuir a mitigar los efectos perjudiciales y aprovechar los efectos benéficos.

Por su importancia, los Países Miembros han decidido dotarle de un marco jurídico e institucional sólido, que es el Protocolo sobre el Programa para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño en el Pacífico Sudeste – ERFEN, lo cual obliga a las partes a apoyar el Programa ERFEN y consecuentemente, las investigaciones oceánico-atmosféricas y climáticas básicas, así como los impactos producidos por tales cambios y desplegar esfuerzos a través de las instituciones especializadas de cada país para proporcionar al Programa personal científico, técnico y administrativo, operación de buques de investigación, infraestructura para las investigaciones y capacitación; así como apoyo para reuniones del Programa ERFEN, entre otros.

2.1.La Misión

Realizar la investigación científica, integral y multidisciplinaria coordinada del Fenómeno El Niño y La Niña a través de las movilizaciones de las instituciones científicas de la región y el aprovechamiento máximo de las capacidades nacionales, en los ámbitos meteorológico, biológico marino, biológico pesquero y socio-económico; la vigilancia y predicción del ENOS; la evaluación de sus impactos socio-económicos; el desarrollo de la capacitación; el intercambio de la información; el fomento de la cooperación internacional.

2.2.La Visión (año 2009)

- Lograr que el Pacífico Sudeste sea una región líder en las investigaciones del clima asociadas a El Niño, sustentada en un sistema eficaz de observación del océano y la atmósfera y en el continuo desarrollo de modelos numéricos de simulación del clima.
- Contar con un sistema de alerta temprana sobre El Niño para las actividades económicas del sistema social de los países de la región.
- Lograr que el Programa ERFEN implemente un sistema de información y formación de capacidades efectivas y eficientes que promuevan la investigación multidisciplinaria regional y el desarrollo y aplicación de modelos de pronóstico de El Niño.
- Hacer que la sociedad en la región adquiere mayor conciencia de su rol en la prevención y mitigación de riesgos generados por El Niño.

2.3.Las Metas

Predecir los cambios oceánicos-atmosféricos con anticipación suficiente para permitir políticas de adaptación o de emergencia frente a variaciones en el rendimiento pesquero, agrícola e industrial, su impacto en la infraestructura y la salud y en la toma de decisiones en el manejo de los recursos hidrobiológicos, en el comercio y otras actividades.

2.4.Objetivo General

El objetivo general del Programa ERFEN es conocer las causas, características y variabilidad del Fenómeno El Niño, así como las formas posibles de predecir su aparición y probables consecuencias en la pesquería, la agricultura y otras actividades, así como aprovechar los efectos benéficos.

2.5.Objetivos Específicos

- a) Diseñar y coordinar un sistema de vigilancia de los parámetros básicos de la interacción océano-atmósfera.
- b) Mejorar el conocimiento de los procesos físicos y químicos que expliquen las variaciones e interrelaciones.
- c) Desarrollar modelos numéricos de simulación y de pronóstico.

- d) Determinar los mecanismos a través de los cuales las anomalías ocasionan cambios en las comunidades biológicas y en las pesquerías.
- e) Determinar los principales indicadores biológicos.
- f) Establecer métodos de evaluación e impactos socio-económicos y la estimación de riesgos.

III. EL PROTOCOLO SOBRE EL PROGRAMA ERFEN

El Protocolo sobre el Programa para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño en el Pacífico Sudeste (ERFEN) institucionaliza y consolida un programa integral y multidisciplinario para el estudio de El Niño, en los campos meteorológico, oceanográfico, biológico-marino, biológico-pesquero, socio-económico y de capacitación, para obtener resultados integrados con aplicación práctica. Entre los principales elementos el Protocolo contempla los siguientes:

- Vigilancia y predicción del Fenómeno El Niño y evaluación de sus aspectos socio-económicos.- Considera actividad de vigilancia integrada, así como la predicción oceánico-climático y los estudios biológico-marino y biológico-pesqueros que permitan detectar, en forma temprana, cambios en la composición y abundancia de las comunidades biológicas; y el desarrollo de actividades de evaluación y previsión de los impactos ocasionados por El Niño.
- La vigilancia integrada.- Contempla el desarrollo de las siguientes actividades: 1) Cruceros estacionales coordinados; 2) observaciones sinópticas proporcionadas por buques y por aeronaves asociadas a la pesca; 3) registros continuos de variables meteorológicas y oceanográficas, desde estaciones fijas; así como registros periódicos biológico-marino y pesqueros; 4) mediciones periódicas de la estructura térmica del mar, obtenidas en los cruceros y en los buques de oportunidad; 5) recolección y transmisión rápida de informaciones meteorológicas y oceanográficas; 6) procesamiento, análisis y difusión rápida de datos meteorológicos y oceanográficos generados por sensores remotos de programas internacionales, registrados por boyas a la deriva y por sistema de telemetría por satélites; 7) observaciones biológicas individuales y de comunidades, como indicadores sobre la variabilidad del ambiente y sus efectos; 8) registros sobre los impactos socio-económicos; y 9) intercambio rápido de informaciones sobre condiciones o indicios vinculados al Fenómeno El Niño entre los países de la región y con otros países y organizaciones internacionales.

- Cooperación científica y tecnológica.- Comprende el desarrollo de las siguientes actividades: 1) la formación y capacitación de personal; 2) el intercambio de personal por medio de la cooperación horizontal; 3) el trabajo conjunto de interpretación y aplicación de resultados; 4) la organización de un sistema de información referencial, bibliográfica y de datos en los diferentes campos de especialidad; 5) la difusión de la información especializada, mediante el empleo de los medios electrónicos disponibles; y 6) el desarrollo de modelos que permitan predicciones entre los fenómenos oceánico-atmosféricos y sobre sus impactos socio-económicos y conexos.
- Intercambio de información.- El intercambio de información comprende básicamente los siguientes campos: datos meteorológicos; datos oceanográficos; información referente a los resultados de programas de investigación; información biológico-marina y biológico-pesquera de alerta y efectos; información sobre daños y desastres producidos por cambios océano-atmosféricos en las actividades productivas; resultados de análisis de cambios oceánico-atmosféricos, climáticos y demás necesarios para el cumplimiento de los propósitos del Programa ERFEN.
- Cooperación con programas de carácter global sobre la interacción océano-atmósfera.- El Protocolo considera que para su mejor desenvolvimiento, el Programa ERFEN cooperará y coordinará sus actividades con los programas de carácter global y otros programas regionales especializados respecto a la interacción océano-atmósfera.

IV. FUNDAMENTOS PARA LA FORMULACION DE UN PLAN DE ACCION ESTRATÉGICO DEL PROGRAMA ERFEN

Considerando que la meta final del Programa ERFEN es de poder pronosticar los cambios oceánico-atmosférico con anticipación suficiente para permitir políticas de adaptación o de emergencia frente a los impactos de El Niño, se hace previamente necesario efectuar un diagnóstico somero del avance actual de los esfuerzos para lograr en la región la capacidad de pronóstico del Fenómeno El Niño.

Actualmente existe en la región una limitada capacidad de pronóstico del Fenómeno El Niño. Los diversos esfuerzos realizados en los últimos años por las instituciones nacionales condujo a que varios aspectos como el pronóstico con desarrollo de modelaje numérico, capacitación de científicos y técnicos, entre otros aspectos, resulten siendo aún insuficientes.

La relevancia del pronóstico oportuno ante la inminencia de impactos severos, indica que con el conocimiento anticipado de su desarrollo se puede minimizar sus impactos adversos y aprovechar los impactos positivos.

En la región se vienen efectuando esfuerzos para mejorar el pronóstico a través de la ejecución de proyectos para el mejoramiento de la capacidad de pronósticos y evaluación del Fenómeno El Niño para la prevención y mitigación de desastres, con la finalidad de implementar sistemas modernos de prevención de desastres oceánicos y atmosféricos basado en una red observacional automatizada que sustente el desarrollo y la aplicación de modelos numéricos de simulación y pronóstico de los principales procesos físicos y dinámicos del océano y la atmósfera y sus interacciones para mitigar los daños materiales y económicos, reducir las pérdidas de vidas humanas y aprovechar eficazmente los beneficios que trae el Evento El Niño. No obstante, los esfuerzos que se vienen realizando en el marco del Programa ERFEN con este propósito son aún insuficientes.

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 prevención de catástrofes, conforme aparece en el fundamento del Protocolo sobre el Programa ERFEN.

El mencionado Protocolo en el Artículo I, numeral (2), establece el compromiso de desarrollar planes de acción científicos, renovables de acuerdo con el programa integral y se ejecutarán en concordancia con los objetivos y las estrategias contempladas en dicho Programa ERFEN y en el Protocolo.

Así mismo, el Plan de Acción Estratégico tiene como fundamento la necesidad de implementar el Artículo XIII, numeral (4), inciso a), que asigna como una de las finalidades del Comité Científico Regional del ERFEN, 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 socio-económica.

V. PLAN DE ACCION Y SUS ACTIVIDADES

El Plan de Acción se orienta a una sistemática e integrada implementación del Programa ERFEN y los elementos considerados en el Protocolo.

5.1. Vigilancia Integrada

- 5.1.1. Continuar con la realización de los Cruceros Regionales de Investigación Oceanográfica, considerando la componente meteorológica en los Informes Técnicos de crucero.
 - a. Publicación de Informe de Cruceros
 - b. Consolidar una Base de Datos (desde 1998 a la fecha) de los Cruceros Regionales, 1998-2004.
 - c. Publicación "Reporte de Datos 1998-2004 de Cruceros Oceanográficos Regionales"
- 5.1.2. Continuar con las observaciones sinópticas proporcionadas por buques y por aeronaves asociados a la pesca.- En las zonas cercanas a la costa de toda la región se realizan actividades pesqueras, cuyas embarcaciones pueden proveer de datos valiosos acerca de las condiciones atmosféricas y de la superficie del mar a intervalos sinópticos.
 - a. Identificar en cada país los buques de pesca comercial que puedan participar bajo la coordinación de los institutos de investigación científica en la obtención de informaciones oceanográficas y pesqueras.
 - b. Diseñar formularios estandarizados para la obtención de datos oceanográficos y biológico-pesqueros.
 - c. Incorporar las informaciones recopiladas en el diagnóstico nacional correspondiente.
- 5.1.3. Mantener e implementar la red de observaciones oceanográficas (en superficie y en altura), en tiempo real, cubriendo las 5 áreas generales de investigación interdependientes, que son: interacción océano-atmósfera, estructura de masas, circulación, propagación de ondas y régimen hidroquímico, para lo cual:
 - a. Se requiere aumentar la capacidad de observación y obtención de datos de mayor calidad.

- b. Formar un grupo de trabajo que identifique las áreas con vacíos de información en la región y evaluar la posibilidad de implementación de estos puntos de observación.
- c. Taller “Estandarización de Bases de datos oceanográficos”.
Del Curso: 5 días, 3 participantes por país financiados por la CPPS y otros participantes con otras fuentes de financiamiento.

Fuente de Financiamiento: Comunidad Europea, CNES, NOAA

5.1.4. Mantener y reforzar la red de observaciones meteorológicas que cubran los siguientes aspectos: posición de intensidad del anticiclón del Pacífico Sur y los vientos alisios del SE, análisis de los índices numéricos, interacción entre los vientos costeros y la interfase entre mar y tierra, dependencia latitudinal y estacional de la estructura vertical de los vientos, temperatura y humedad, variabilidad del forzamiento de los vientos, de la advección vertical y las condiciones oceánicas de superficie, para lo cual:

- a. Se requiere aumentar la capacidad de observación y obtención de datos de mejor calidad
- b. Conformar un grupo de trabajo que identifique los aspectos con vacíos de información en la región
- c. Taller “Estandarización de bases de datos atmosféricos”

5.1.5. Monitorear los indicadores biológicos del plancton de aviso temprano

- a. Continuar con las observaciones biológicas individuales y de comunidades.
- b. Continuar con las prospecciones estacionales en áreas seleccionadas
- c. Taller sobre “Indicadores biológicos de El Niño en el Pacífico Sudeste”
Del Taller : Duración 5 días, 2 participantes por país financiados por la CPPS y otros participantes con otras fuentes de financiamiento.

Fuente de Financiamiento: FAO, CPPS

- d. Curso “Estudio de Indicadores Biológicos del Plancton”

Se plantea la necesidad de hacer un curso para los países de la región con la finalidad de capacitar a personal en el uso y manejo de indicadores biológicos del plancton para el aviso de cambios ambientales como El Niño e impulsar el programa (las investigaciones) de plancton en el Pacífico Oriental, el mismo que fue concebido en la

década de los 80 con el propósito de fortalecer los estudios de las interacciones entre el ambiente y los primeros niveles tróficos.

Del Taller: Duración 2 semanas, 2 participantes por país

Fuente de Financiamiento: COI, SCOR, FAO

- e. Publicación: Catálogo de Especies del Plancton Indicadoras de Masas de Agua del Pacífico Sur Oriental

Como un resultado de la aplicación del curso los participantes formarán parte en la elaboración de un catálogo de especies del plancton indicadoras de masas de agua del Pacífico Oriental con la finalidad de poder contar con una guía que este a disposición de la comunidad en general para el fácil acceso en la determinación de especies que puedan ser utilizadas para el aviso temprano de cambios ambientales.

Fuente de Financiamiento: CPPS, EPCOR/IAI.

5.1.6. Determinar indicadores biológicos del tercer nivel trófico de El Niño y su impacto en las pesquerías.

- a. Continuar con la ejecución de cruceros de investigación para la evaluación de los recursos pesqueros
- b. Monitorear las especies indicadoras (producción secundaria) en la Región.
- c. Estudiar el comportamiento poblacional de los principales recursos pesqueros.
- d. Continuar con la determinación de la composición por especies de las capturas comerciales, identificando las especies indicadoras.
- e. Realizar el “Taller sobre Indicadores Biológicos de El Niño” en la región.
- f. Publicación del Informe del Taller

5.2. Predicción y Pronóstico del Fenómeno El Niño y Evaluación de sus efectos socio-económicos

5.2.1. Lograr una definición de El Niño a nivel de la región ERFEN.

- a. Conformar un grupo de trabajo con 3 representantes de cada país, que elaboren la estrategia regional para lograr definir El Niño en el Pacífico Sudeste. Inicialmente se propone mantener comunicación vía internet.

- b. Establecer la estrategia a seguir en cada país de la región para definir El Niño.
- c. Realizar un Taller de definición de “El Niño en la región ERFEN”
Se espera de este taller la presentación de resultados y discusión final del grupo de trabajo

Del Taller: Duración 5 días, 3 participantes por país, financiados por la CPPS y otros participantes con otras fuentes de financiamiento

Sede propuesta: Perú

Fuente de Financiamiento: CPPS, OMM, COI, SCOR, FAO, CAF
- d. Publicación de Informe del Taller Regional

5.2.2. Consolidar un modelo regional océano-climático de pronóstico de El Niño.

- a. Propiciar la conformación de grupos de trabajo regionales (aprovechando las fortalezas de cada uno de los países miembros del ERFEN) a fin de intercambiar experiencias sobre modelaje numérico y percepción remota.
- b. Elaborar una estrategia de desarrollo de un modelo regional, manteniendo inicialmente una comunicación vía Internet.
- c. Contar con previsiones de los efectos de ENOS a nivel regional.
- d. Taller “Avances en el modelaje de El Niño y la Oscilación del Sur en el Pacífico Sudeste”.

Del Taller: Duración 2 semanas, 3 participantes por país, financiados por la CPPS y otros participantes con otras fuentes de financiamiento.

Fuente de Financiamiento: COI, EPCOR-IAI, IRI

5.2.3. Mejorar y profundizar el conocimiento de los efectos de El Niño sobre el Pacífico Sudeste implementando modelos numéricos y estadísticos.

5.3. Evaluación de los impactos socio-económicos del Fenómeno El Niño

5.3.1. Evaluar el riesgo de El Niño en el Pacífico Sudeste.

- a. Conformar un grupo de trabajo con 2 representantes de cada país que elaboren una Estrategia de Desarrollo o Metodología para la Evaluación del Riesgo, manteniendo inicialmente una comunicación vía Internet.
- b. Efectuar evaluaciones de campo antes, durante y después de un evento El Niño con el fin de identificar los elementos necesarios para la Estimación del Riesgo en la región.

- c. Realizar un Taller regional para sintetizar los avances de la estrategia regional en la Estimación del Riesgo.

5.3.2. Evaluación de los efectos socio-económicos

- a. Lograr una mejor Estimación del Riesgo (daños, pérdidas, víctimas) y los impactos ocasionados por El Niño, mediante el intercambio de información, metodologías y experiencias entre los países miembros del ERFEN

5.3.3. Evaluación del Riesgo del Fenómeno El Niño en el Pacífico Sudeste

- a. Taller “Evaluación del riesgo (daños, pérdidas, víctimas) y los impactos ocasionados por El Niño, intercambio de información, metodologías y experiencias en la región ERFEN”.

Se pretende sintetizar los avances de la estrategia regional en la Evaluación del Riesgo debido a El Niño.

Del Taller: Duración 5 días, 3 participantes por país financiados por la CPPS y otros participantes con otras fuentes de financiamiento

Fuente de Financiamiento: CPPS, OMM, COI, SCOR, FAO, CAF

- b. Preparación de la población potencialmente afectada por El Niño para una respuesta adecuada durante una emergencia.
- c. Educación, sensibilización de la población orientada a crear una cultura de prevención

5.4. Cooperación Regional sobre Problemas Climáticos y sus Efectos

5.4.1. Determinar un índice de El Niño para el Pacífico Sudeste.

- a. Taller de “Determinación de un índice de El Niño para el Pacífico Sudeste”

Se espera de este taller la presentación de resultados y discusión final del grupo de trabajo sobre el índice regional de El Niño.

Del Taller: Duración 7 días, 3 participantes por país financiados por la CPPS y otros participantes con otras fuentes de financiamiento

Fuente de Financiamiento: CPPS, OMM, COI, SCOR, FAO, CAF

- b. Publicación: Taller para la estimación de Definición de un índice de El Niño para el Pacífico Sudeste

5.4.2. Determinar la influencia de los cambios Interdecadales en la frecuencia e intensidad de El Niño.

a. Taller de “Determinar la influencia de los cambios Interdecadales en la frecuencia e intensidad de El Niño”

Se espera de este taller la presentación de resultados y discusión final del grupo de trabajo sobre la influencia de los cambios interdecadales en la frecuencia e intensidad de El Niño.

Del Taller: Duración 5 días, 3 participantes por país financiados por la CPPS y otros participantes con otras fuentes de financiamiento

Fuente de Financiamiento: CPPS, OMM, COI, SCOR, FAO, CAF

b. Publicación: Informe del Taller para Determinar la influencia de los cambios Interdecadales en la frecuencia e intensidad de El Niño

5.4.3. Determinar la influencia del cambio climático en El Niño, con particular interés en los procesos de desglaciación.

a. Taller de “Determinar la influencia del cambio climático en El Niño, con particular interés en los procesos de desglaciación”

Se espera de este taller la presentación de resultados y discusión final del grupo de trabajo sobre El Niño y los procesos de desglaciación en la Cordillera de los Andes.

Del Taller: Duración 5 días, 3 participantes por país financiado por la CPPS y otros participantes con otras fuentes de financiamiento

Fuente de Financiamiento: CPPS, OMM, COI, SCOR, FAO, CAF

b. Publicación: Taller para “Determinar la influencia del cambio climático en El Niño, con particular interés en los procesos de desglaciación”

5.4.4. Estimar la frecuencia e impacto de El Niño en los próximos 50-100 años mediante generación de escenarios de cambio climático regional.

a. Taller de “Estimar la frecuencia e impacto de El Niño en los próximos 50-100 años mediante generación de escenarios de cambio climático regional.”

Se espera de este taller la presentación de resultados y discusión final del grupo de trabajo.

Del Taller: Duración 5 días, 3 participantes por país financiado por la CPPS y otros participantes con otras fuentes de financiamiento

Fuente de Financiamiento: CPPS, OMM, COI, SCOR, FAO, CAF

- b. Publicación: Taller para la Estimación de la frecuencia e impacto de El Niño en los próximos 50-100 años mediante generación de escenarios de cambio climático regional.”

5.5. Intercambio de Información

Se reconoce que los países participantes del ERFEN están utilizando métodos de procesamiento de datos compatibles con los sistemas internacionales, sin embargo se requiere de una asistencia técnica sobre diseños, construcción y operación de tales facilidades. Es necesario mejorar la operación de los centros nacionales de datos oceanográficos y mediante el establecimiento de vínculos de coordinación entre ellos, sistema de comunicación rápida y normalización de procedimientos, por lo cual se requiere:

- 5.5.1. Creación de un Banco Regional de Datos Climático sobre El Niño, empleando la información de los cruceros oceanográficos y de los informes de las reuniones del Comité Científico Regional. Dicho Banco de Datos estará disponible en la página web de la CPPS.
- 5.5.2. Establecimiento de un Banco de Datos de los Cruceros Regionales, que puede ser accesible a los usuarios científicos de la región y fuera de la región.
- 5.5.3. Boletín de Alerta Climático.- Fortalecimiento del proceso de elaboración, coordinación y difusión del Boletín de Alerta Climático, que se edita mensualmente sobre la evolución de las condiciones océano-atmosféricas y la variabilidad climática, ampliando permanentemente la base de datos de usuarios.
- 5.5.4. Elaboración de un informe trimestral sobre las condiciones del clima marino y perspectiva de evolución de las componentes oceanográfica, meteorológica y biológica-pesquera de los Países Miembros de la CPPS, de acuerdo al siguiente mecanismo:
 - Las instituciones responsables de las componentes antes mencionadas en los Comités Nacionales ERFEN de cada país serán quienes elaboren vía electrónica y en coordinación lo correspondiente a su componente.

- La integración de los componentes, edición y publicación será efectuada por la Dirección Científica de la CPPS
 - El documento final será circulado para la aprobación de las instituciones vinculadas y una vez aprobado será puesto en la página web de la CPPS y distribuido ampliamente por vía electrónica
- 5.5.5. Establecimiento de un boletín científico anual, con un comité editor extraregional, de amplia distribución en la región, con formato de journal electrónico. La Dirección Científica de la CPPS se encargará de editar el boletín y gestionará la conformación de un comité editorial.
- 5.5.6. Implementación de un sistema de información de bibliografía marina del Programa ERFEN, de preferencia electrónica, contando con las herramientas disponibles de la actualidad.
- 5.5.7. Organización en la página web de la CPPS, la sección del Programa ERFEN mediante el uso de la tecnología Bee Box, cuyo web master será rotativo entre los países, que contenga los productos del Programa, el acceso a la base de datos regional, la información sobre los cruceros regionales y los datos generados, las versiones anteriores del BAC y los enlaces a las instituciones de la región y los organismos internacionales afines.

5.6. Capacitación y entrenamiento

La formación y capacitación de personal es un requisito fundamental para el logro de los fines del Programa ERFEN. Los investigadores que participen en el Programa deberán recibir cursos de capacitación y entrenamiento en las disciplinas que comprende las componentes del Programa ERFEN, para lo cual deberá gestionarse la cooperación internacional y organismos internacionales afines, así como promover la cooperación horizontal, mediante el intercambio de investigadores, tal como se efectúa en los cruceros regionales.

Entre las principales acciones específicas de capacitación y entrenamiento requeridas en el corto plazo están las siguientes:

- a. Capacitación en el uso de Modelos Numéricos Globales y Regionales y en el desarrollo e implementación de modelos regionales climáticos, oceanográficos y biológicos integrados que expliquen los cambios de estructura, estabilidad y funcionamiento del ecosistema marino del Pacífico Sudeste.

Fuente de cooperación: COI, OMM.

- b. Entrenamiento en la gestión de datos oceanográficos y atmosféricos a través de la COI.
- c. Entrenamiento en los cursos regulares del JCOMM para los oceanógrafos y meteorólogos de la región.

Fuente de cooperación: COI, OMM (JCOMM)

- d. Capacitación de biólogos de la región en ciencias oceánicas, biológico-marinos y biológico-pesqueros

Fuente de cooperación: SCOR mediante programas tipo GLOBEC

- e. Entrenamiento de investigadores de ERFEN en la tecnología Bee Box para la implementación de la página web del Programa ERFEN

5.7. Cooperación con Programas de carácter global y otros sobre la interacción océano-atmósfera

El Programa ERFEN para su mejor desenvolvimiento cooperará y coordinará sus actividades con los programas de carácter global y otros programas regionales o especializados respecto a la interacción océano-atmósfera, entre ellos:

- GOOS: *The Global Ocean Observing System*.
- GLOSS: *The Global Sea Level Observing System*. El nivel del mar global que observa el sistema (GLOOS) es un programa internacional conducido bajo auspicios de la Comisión Técnica común para la Oceanografía y la Meteorología Marina (JCOMM) de la Organización Meteorológica de Mundo (WMO) y de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (IOC). El GLOOS tiene como objetivo el establecimiento de redes globales y regionales de alta calidad del nivel del mar para el uso a la investigación del clima, aspectos oceanográficos y del medio costero, nivel del mar.
- SCOR: *Scientific Committee for Oceanic Research*, COI.
- Proyecto CLIVAR: *Climate Variability and Predictability Experiment*
- Proyecto EPIC: *An Eastern Pacific Investigation of Climate Proceses in the Coupled Ocean-Atmosphere System*.

EPIC tiene dos objetivos generales: a) Observar y comprender los procesos del océano y la atmósfera responsables de la estructura y evolución de los gradientes de calor atmosféricos en el Pacífico nororiental y ecuatorial de la lengua de agua fría ecuatorial y la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)., y b) Observar y comprender las propiedades dinámicas, de radiación y

microfísicas de la capa límite del colchón de nubes en el régimen de los alisios del sudeste y flujos ecuatoriales, sus interacciones con el mar y la evolución de las capas someras del océano bajo el colchón de nubes.

Contacto: Dr. Bob Weller, Woods Hole Oceanographic Institution (Scientific Steering Committee)

- Proyecto *PBECS: The Pacific Basin Extended Climate Study*.

Este proyecto tiene como objetivo general, desarrollar la base observacional para verificar cuantitativamente, y luego, mejorar, los modelos de los procesos oceánicos que afectan la variabilidad de la TSM y el balance de calor y agua dulce superficial del mar.

Contacto: Dr. William Kessler, NOAA Pacific Environmental Laboratory

- Proyecto *PACS: PanAmerican Climate System*.

Orientado a un mejor conocimiento de la estabilidad atmosférica de la ZCIT. Mejor conocimiento de la evolución y distribución de la precipitación generada por la ZCIT sobre el O. Pacífico.

- NOAA (Climate Prediction Center)
- GCOS - Sistema Mundial de Observación del Clima (Global Climate Observing System)
- IRI – Instituto Internacional de Investigaciones para la predicción climática, con sede en el Observatorio Terrestre Lamont – Doherty de la Universidad de Columbia, Estados Unidos
- NCAR – National Center for Atmospheric Research, USA
- ISTR – International Strategy for Disaster Reduction, Ginebra, Suiza
- ODINCARSA: *Red de Información de Datos del Océano para el IOCARIBE y Sudamérica*.
- IAMSLIC: *La Asociación Internacional de Bibliotecas de Ciencia y los Centros de Información Acuáticos y marinos*. DHN e IMARPE

VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

