



# CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE

POR EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente

GEO PERÚ 2000

[Atrás](#)

[Arriba](#)

## II.3. Frente marrón

### II.3.5. Desastres naturales y antropogénicos

II.3.5.1. Cambio Climático

II.3.5.2. Movimientos Telúricos

II.3.5.3. Fenómeno El Niño

[Introducción](#)

[Situación](#)

[Indicadores](#)

[Frente VERDE](#)

[Frente MARRON](#)

[Frente AZUL](#)

[Política](#)

[Conclusiones](#)

[Temas](#)

[Resumen](#)

[II.3.5.1. Cambio climático](#)

[II.3.5.2. Telúricos](#)

[II.3.5.3. El Niño](#)

Página siguiente ►►►►►

[Agradecimientos](#)

[Créditos](#)

© PNUMA- CONAM  
JULIO 2001

[Diseño](#)



▲ Arriba    ▶ Siguiete

**Introducción**

**Situación**

**Indicadores**  
**CONTEXTO**

**Fronte**  
**VERDE**

**Fronte**  
**MARRON**

**Fronte**  
**AZUL**

**Política**

**Conclusiones**

**Temas**

**Resumen**

## II.3. Frente marrón

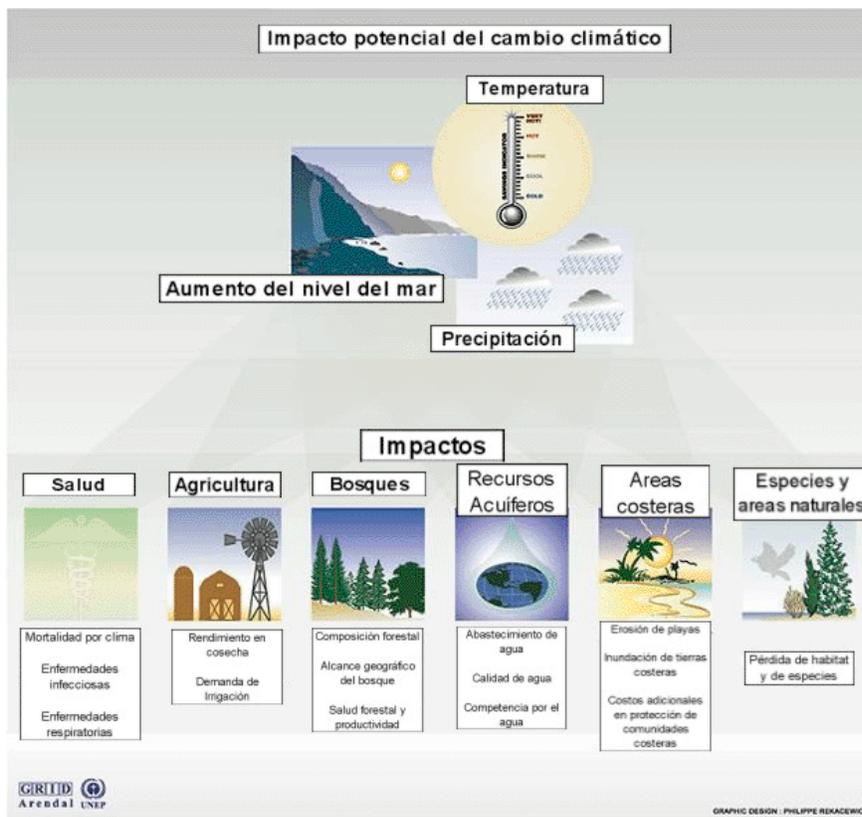
### II.3.5. Desastres naturales y antropogénicos

#### II.3.5.1. Cambio Climático

*El Peru y el problema del cambio climático*

Las actividades humanas generan cantidades considerables de gases que intensifican el efecto invernadero natural existente sobre la atmósfera terrestre. El incremento de este tipo de gases conlleva a un calentamiento adicional de la superficie y de la atmósfera con los consiguientes efectos adversos para la vida humana y para los ecosistemas.

**GRÁFICO 26: Impacto potencial del cambio climático**



Fuente: United States Environmental Protection Agency

El cambio climático es un tema que sin duda condicionará las políticas ambientales y de desarrollo de los países en los próximos años. Los desafíos y oportunidades que presenta la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMCC) suscrita en Río de Janeiro (1992), así como el reciente Protocolo de Kyoto (1997) deben ser consideradas en la estrategia de desarrollo del país. Ambos mecanismos tendrán impacto sobre todas las actividades económicas por cuanto están dirigidas a reducir la quema de combustibles fósiles y en menor medida la

deforestación. El objetivo de la Convención es lograr la estabilización de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI), lo que implica condicionar las políticas de transporte, generación de energía, eficiencia energética en la industria, bosques y agricultura.

Es importante mencionar que, así como los bosques, los océanos y mares también son vitales para atenuar el efecto invernadero y los cambios climáticos. Las elevadas concentraciones de fitoplankton son grandes captadores de CO<sub>2</sub>, por lo que se deben destinar las medidas necesarias para su protección y estudio.

El Perú no es un emisor importante de GEI en comparación con países más desarrollados. Sin embargo, la importancia global del problema exige que todos los países adopten medidas preventivas en sus procesos de industrialización, y en general, en sus prácticas cotidianas, de acuerdo a lo consagrado en la CMCC.

#### *Implementación de mecanismos de desarrollo limpio*

En el Perú la causa principal de la emisión de gases de efecto invernadero es la deforestación, que representa el 41% respecto del total de emisiones, la segunda, es la generación de energía (quema de leña) y el transporte con 23% de participación, nivel similar al aporte de la actividad agropecuaria. Ello evidencia la necesidad de un trabajo conjunto que permita elaborar e implementar una estrategia nacional.

### **GRÁFICO 27: Emisión de gases de efecto invernadero en el Perú**

*Fuente:* CONAM

En este sentido, la Cancillería junto con el CONAM son los puntos focales para llevar a cabo la estrategia peruana en el tema del cambio climático. Con la ayuda del Fondo Mundial del Ambiente (GEF) y del Gobierno de Dinamarca (DANIDA), el Perú ha finalizado la primera Comunicación Nacional para la Convención de Cambio Climático. En este marco se han elaborado diversos estudios que formarán parte de esta comunicación. Estos son: el Inventario de Gases de Efecto Invernadero (base 1994), el estudio de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el Perú (en los sectores de energía, transporte y bosques) y los estudios sobre vulnerabilidad y adaptación al cambio climático (Estudio de vulnerabilidad de recursos hídricos de alta montaña, estudios de vulnerabilidad de la salud humana, agricultura, ecología marina, infraestructura y economía). Actualmente se está realizando la consulta interna de la Comunicación Nacional para ser enviada a fin de año a Naciones Unidas.

Por otro lado, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), creado a partir del Protocolo de Kyoto, ha abierto las puertas para el desarrollo de proyectos con tecnologías limpias y que favorezcan la reducción de emisiones. El MDL se considera de mutuo beneficio por cuanto países en desarrollo se beneficiarán de actividades que reduzcan emisiones, las que serán certificadas a favor de los países desarrollados: reducir emisiones en nuestros países resulta menos costoso que en los países desarrollados. En este sentido, el CONAM ha realizado siete perfiles de proyectos en el sector energético, cinco en transporte, y tres en bosques. Asimismo, se han realizado cuatro estudios de prefactibilidad y tres megaproyectos de conversión a gas natural. Estos forman parte de la cartera de proyectos que se estaría formando para implementar la estrategia de MDL en el Perú.

#### *Implementación de la estrategia*

A partir de noviembre del presente año, luego de la reunión internacional de la CMCC en La Haya, se tendrá mayor información sobre el

funcionamiento del mercado de emisiones de carbono y se podrá diseñar una estrategia para la implementación de los proyectos, en el marco de una estrategia nacional. Cabe resaltar que el Perú ha tenido una participación activa en el proceso de discusión de los mecanismos que permitirán implementar el Protocolo de Kyoto. Sin duda alguna, la puesta en marcha de proyectos piloto incentivará la transferencia de tecnología, y traerá beneficios colaterales a la certificación de reducción de emisiones. El MDL constituye una ventana de oportunidades que será posible aprovechar sólo si la forma y calidad de la oferta peruana es adecuada.

La implementación del MDL requerirá del diseño de un sistema que es necesario empezar a desarrollar desde ahora. En este sentido, cobra importancia reforzar dos aspectos en particular: los esquemas creado de financiamiento y la difusión de información. El Fondo Nacional Ambiental (FONAM), en mayo de 1997, debe ser un ente promotor de financiamiento de la cartera de proyectos y de iniciativas ambientales diversas. El componente de financiamiento dentro de una estrategia de implementación de tecnologías limpias es crucial para el éxito de la misma. Por otro lado, se hace necesario también difundir la información sobre el nuevo mercado y sobre las oportunidades para las industrias, de manera que se logre una amplia cartera de proyectos.

[Agradecimientos](#)

[Créditos](#)

© PNUMA- CONAM  
JULIO 2001

[Diseño](#)



Atrás

Arriba

Siguiente

Introducción

Situación

 Indicadores  
**CONTEXTO**


 Frente  
**VERDE**


 Frente  
**MARRON**


 Frente  
**AZUL**

Política

Conclusiones

Temas

Resumen

## II.3. Frente marrón

### II.3.5. Desastres naturales y antropogénicos

#### II.3.5.2. Movimientos Telúricos

##### *Vulnerabilidad frente a movimientos telúricos*

El Perú, por sus características geográficas, está expuesto a movimientos telúricos periódicos de diferente intensidad. Las principales zonas afectadas son la costa central y el sur del país. Entre 1950 y 1999, el país ha sido afectado por 29 movimientos telúricos destructivos, con una intensidad igual o mayor a VI en la escala modificada de Mercalli. Los departamentos

más afectados han sido Arequipa, Ancash e Ica. Además, el 55% de estos sismos se concentraron en el período 1950-1970 (Gráfico 29). Sin embargo, hay una actividad sísmica continua a lo largo del año, por ejemplo en el año 1997 se registraron 30 movimientos telúricos y en 1998 fueron 38, con una intensidad menor o igual a IV en la escala modificada de Mercalli.

Según el Centro de Información Nacional sobre Sismos, en el mundo se registran anualmente entre 12,000 y 14,000 sismos y 35 por día. Los especialistas destacan que gracias al avance tecnológico ahora se puede hacer un mejor registro de los sismos<sup>82</sup>.

Los movimientos telúricos fuertes conllevan la pérdida de vidas humanas y daños en infraestructura, lo cual limita el acceso a servicios básicos y el desarrollo de actividades. Se requiere de tiempo para reconstruir los daños generados. Además, la población más vulnerable es aquella de reducidos ingresos, quienes habitan en casas precarias que no soportan los movimientos. Por tanto, con facilidad quedan sin vivienda y tienen restricciones para atender sus necesidades básicas.

Información acerca de los dos últimos terremotos más importantes, en cuanto a daños, se aprecian en el cuadro 18<sup>83</sup>

**CUADRO 18**  
**Descripción de daños causados por terremotos**

Fecha : 31 de mayo de 1970 (15:23 horas)

Epicentro: Callejón de Huaylas -Provincia: Huaráz – departamento de Ancash  
 Intensidad ( Grados) = 7.8

Pérdidas en vidas humanas: 67,000 N° de desaparecidos: 20000 N° de heridos: 150000

Daños materiales estimados: **60,000 viviendas destruidas.**

- De 38 poblaciones, 15 quedaron con las viviendas destruidas en más de un 80%. El resto, sufrió daños de consideración.
- En 18 ciudades con un total de 309.000 habitantes y en 81 pueblos con una población de 59.400 personas, los alcantarillados quedaron inhabilitados.
- 6.730 aulas fueron destruidas.
- La capacidad de energía eléctrica de Ancash y La Libertad quedó reducida a un diez por ciento, por los serios daños causados a la Central Hidroeléctrica de Huallanca.
- Quedaron dañadas las facilidades para irrigar 110.000 hectáreas.
- El 77% de los caminos de La Libertad y Ancash, se interrumpieron así como el 40% de los existentes en Chancay y Cajatambo.

**Fecha : 12 de noviembre de 1996 (11:59 horas)**

Epicentro: a 135 km del sur oeste de Nazca en el mar afectando las provincias de Ica, Pisco, Nazca y Palpa en el departamento de ICA , Caraveli y Caylloma en el departamento de Arequipa, Lucanas, Parinacochas, Paucar del Sara Sara en el departamento de Ayacucho y Huaytará en el departamento de Huancavelica.

Intensidad ( Grados) : 6.4 en la escala de Richter

Pérdidas en vidas humanas : 17 N° de desaparecidos : N/D

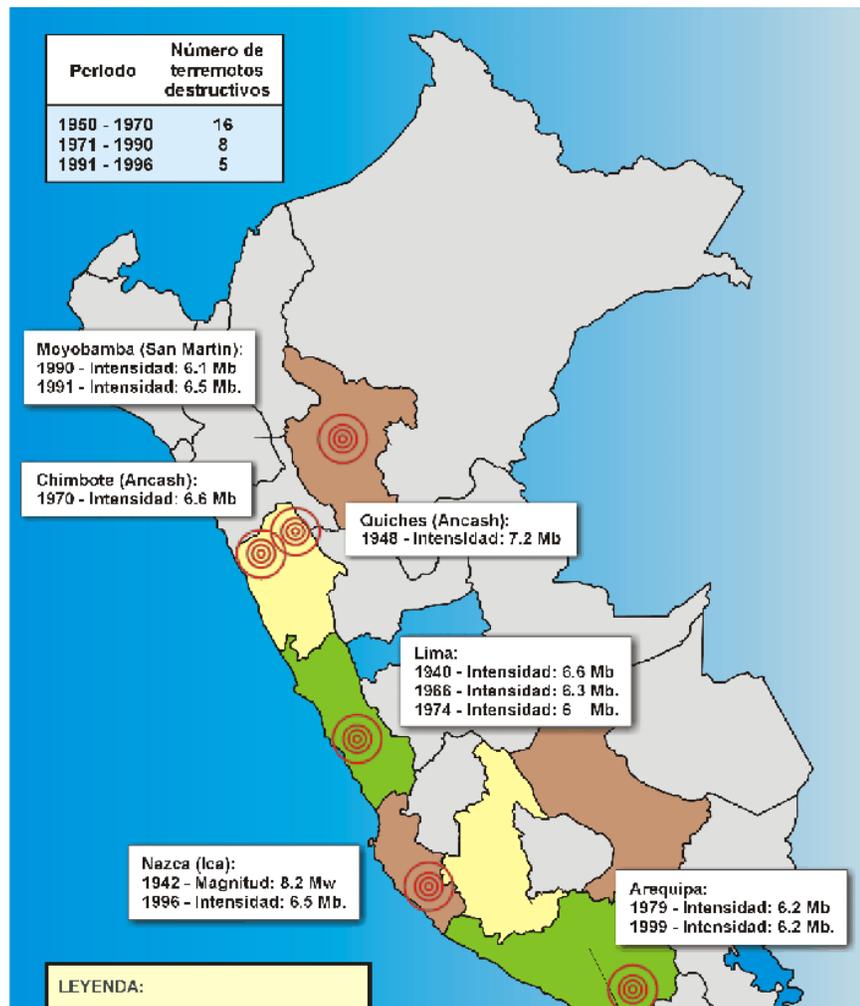
N° de heridos: 1591 heridos

Daños materiales estimados: total de viviendas destruidas: 12242

(al sur oeste de Nazca el 90% de las viviendas destruidas)

Damnificados: 100000

**GRÁFICO 28: Principales terremotos ocurridos en el Perú**





### *Geografía y falta de prevención*

En cuanto a la parte geográfica, estamos expuestos a movimientos sísmicos debido a la presencia de dos placas: la placa de Nazca, cuyo borde se extiende desde Panamá hasta el sur de Chile y la placa sudamericana que comprende desde la fosa marina de Perú-Chile hasta el eje de la cordillera del Atlántico Sur.

Dada esta realidad geográfica queda el desarrollo de una cultura de prevención. Lamentablemente, salvo aquellas oportunidades en las que ha habido anuncios sobre la probabilidad de ocurrencia de sismos de regular intensidad, por lo general, no hay una práctica generalizada para el desarrollo de simulacros. Muchos especialistas señalan que las consecuencias de los sismos muchas veces se ven agravadas por la falta de conocimiento de la población sobre cómo comportarse durante un sismo.

En el Perú, Defensa Civil tiene a su cargo la realización de simulacros. Sin embargo, durante el último año su actividad en dicha línea ha sido prácticamente nula. Si bien los sismos no son previsible, con mayor razón se requiere de una educación y cultura cívica para tener un comportamiento adecuada durante la ocurrencia de los mismos.

### *Inversión en prevención*

Dada la magnitud de los daños que suscita un sismo, los recursos que se asignen para medidas de prevención, lejos de ser un costo se constituyen en una inversión para reducir los efectos del mismo. Esta inversión de recursos no es de responsabilidad únicamente de las instituciones públicas, sino que el sector privado y las familias también tienen un rol activo en la tarea de prevención.

El sector Educación también tiene un rol importante que cumplir en la formación de una cultura y educación para enfrentar eventos sísmicos.

<sup>82</sup> <http://www.neic.cr.usgs.gov>

<sup>83</sup> <http://www.indeci.gob.pe/banco.htm>



Atrás

Arriba

## II.3. Frente marrón

### II.3.5. Desastres naturales y antropogénicos

#### II.3.5.3. Fenómeno El Niño

##### *El Niño: vulnerabilidad climática*

El clima puede considerarse como un recurso natural que determina la distribución de la flora y fauna en la tierra, así como la zonificación de cultivos. La zona árida de la costa está asociada a una permanente inversión térmica; en la sierra, la variedad de climas está asociada a la altura; y en la selva, el clima es cálido y húmedo con precipitaciones fuertes y frecuentes.

Las alteraciones del clima en el Perú se asocian principalmente al Fenómeno El Niño (FEN), que se caracteriza por el calentamiento de la temperatura superficial del mar y el debilitamiento de los vientos en el Pacífico Ecuatorial central y oriental y tiene una duración entre 6 y 18 meses, dependiendo de su intensidad. Se manifiesta en el país con excesivas lluvias en la costa norte y con alteraciones en el ecosistema marino a lo largo de la costa, que afectan especialmente los recursos pelágicos, como la anchoveta. El sector agrícola es el más vulnerable a alteraciones como las sequías e inundaciones. Asimismo, distorsiona la circulación general de la atmósfera y sus impactos se extienden a otras regiones tropicales y latitudes medias.

El FEN en 1997-1998 ocasionó que el gobierno realizara obras de emergencia que involucraron 73 mil 500 familias y 63 mil 200 hectáreas. Sin embargo, los daños producidos por el FEN entre diciembre de 1997 y junio de 1998 fueron considerables: 418 centros educativos afectados, 216 destruidos, 44 mil viviendas destruidas y 93 mil afectadas, 48 mil áreas de cultivos afectadas, 344 puentes y 944 kilómetros de carreteras destruidos y 6,393 kilómetros deteriorados.

##### *Predicción del clima: mitigación de impactos*

El FEN de 1997-98 ocasionó gran preocupación. Como resultado, instituciones científicas y académicas en el Perú desarrollaron esfuerzos con el propósito de aplicar en el país los avances científicos y tecnológicos mundiales sobre el pronóstico del estado del tiempo y clima, con la finalidad de aplicar políticas de prevención.

### CUADRO 19

#### Clasificación tentativa de los Fenómenos El Niño de acuerdo a su intensidad

Intensidad	Año de ocurrencia	Anomalías en la temperatura superficial del mar
Muy fuerte	1578 / 1982-1983 / 1997-1998	8°C / 7.5°C / 7.5°C
Fuerte	1933 / 1941 / 1957 / 1972	6°C / 6°C / 6°C / 6°C
Moderado	1939/1943 / 1953 / 1965	Entre 2°C y 3°C
Débil	1977 - 1978	Menos de 2°C

El Perú ha sido uno de los primeros países en utilizar constructivamente los avances científicos y tecnológicos para mejorar el rendimiento de la producción agrícola en la costa norte. El mérito es mayor considerando que este resultado se debió al esfuerzo de un número reducido de científicos peruanos que adolecían de infraestructura institucional necesaria para hacer uso de los datos y resultados disponibles en los países desarrollados. El Plan de Acción del gobierno tuvo como objetivo el minimizar los efectos de El Niño, mediante la difusión de estrategias y actividades desarrolladas a través del Ministerio de Agricultura. Este Plan incluye recomendaciones específicas en relación al uso de semillas, control fitosanitario y prácticas culturales. Además, se presenta un programa de adquisición de maquinaria pesada y agrícola y la realización de obras a nivel de cuencas. Asimismo, se plantea la reforestación en los bosques secos de la costa norte.

Actualmente se utilizan modelos de predicción numérica cuyas soluciones permiten pronosticar con meses de anticipación el inicio, evolución y finalización del evento El Niño.

#### *Modernización de sistemas de pronóstico*

La toma de decisiones gubernamentales requiere basarse en información veraz sobre los eventos extremos asociados a las variaciones y cambios de clima. En este sentido es prioritario continuar con la mejora de la capacidad científica y tecnológica a fin de elaborar pronósticos más precisos y utilizarlos en la mitigación de daños, así como en la adaptación a las nuevas condiciones climáticas, y eventualmente, identificar acciones dirigidas a obtener beneficios de estos eventos. Para lograr esto se requiere mejorar nuestro potencial científico, modernizando el sistema de observación, transmisión de datos, análisis y pronóstico, así como mejorar nuestra capacidad de transferencia científica y tecnológica. A nivel internacional se requiere integrar esfuerzos regionales. En este sentido, el Instituto Geofísico del Perú, el IMARPE, el SENAMHI están trabajando coordinadamente, a través de un Comité Multisectorial.

Las tareas pendientes deben priorizar el uso de la información de años anteriores para realizar pronósticos anticipados y tomar medidas de prevención. Así, el pronóstico con meses de anticipación de las variaciones de las lluvias estacionales en general, y de los eventos cálidos y fríos en particular, puede optimizar la producción agrícola mediante una mejor planificación del manejo de reservorios para el uso de los sistemas de irrigación. Otro ejemplo se dio en el caso de la pesca, en donde se pudo plantear una estrategia de pesca consistente con el volumen y distribución del recurso, así como selección de especies, logrando mejorar el manejo de la industria pesquera. En general, el pronóstico de El Niño no sólo permite disminuir los impactos negativos, sino incorporar esta información en la planificación de las principales actividades económicas. Sin duda, el pronóstico climático tiene un valor económico.