



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA  
DE AMAZONAS**



**CARRERA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**INFORME DEL EXAMEN DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**IDENTIFICACIÓN DE ZONAS Y ACTIVIDADES QUE  
CAUSAN CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA  
CIUDAD DE CHACHAPOYAS Y SUS ANEXOS DE  
TAQUIA, EL MOLINO Y PROPUESTA DE SOLUCIONES  
POSIBLES EN EL AÑO 2008**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO  
EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**BACHILLER:** Darwin Carrión Reyna

<b>JURADOS:</b>	Mg. Ever Salomé Lázaro Bazán	Presidente
	Lic. Jessica Noemí Rojas Paico	Secretaria
	Lic. Elvia Margarita Díaz Ortiz	Vocal
	Lic. Luis Enrique Chicana Vélez	Accesitario

**CHACHAPOYAS – AMAZONAS – PERÚ**

**2007**

***A DIOS (Krishna).***

***Por su inmenso amor misericordioso  
a través de nuestra pachamama y  
darnos nuevamente la oportunidad de  
mejorar nuestra existencia humana.***

***Y A MI MADRE.***

***Que en su soledad infinita sigue su  
vida creyendo en este ser.***

## **AGRADECIMIENTO**

***Un sincero agradecimiento a mi familia y a todas aquellas personas que siguieron y siguen creyendo en mi capacidad profesional a pesar de mi karma y Vicisitudes de la vida.***

***Un especial y aparte agradecimiento se merecen los esposos Magaly und Alex por su apoyo preciso y desinteresado en mi formación académica de esta vida universitaria en la UNAT-A.***

# **PÁGINA DE AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

## **COMISIÓN DE GOBIERNO DE LA UNAT-A**

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Dr. Juan Bautista Astorga Neira   | <b>Presidente</b>                    |
| 2. Ing. Víctor Augusto Delgado Vélez | <b>Vicepresidente Académico</b>      |
| 3. Dr. Jorge López Vergara           | <b>Vicepresidente Administrativo</b> |

## **CARRERA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

- |                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. Ms. Ever Salomé Lázaro Bazán | <b>Responsable</b> |
|---------------------------------|--------------------|

Chachapoyas, 17 de diciembre del 2007.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Página de autoridades Universitarias.....	iii
Índice de contenido.....	iv
Introducción.....	vii
Resumen.....	x
<b>Primer Capítulo: El Ambiente.....</b>	<b>1</b>
Conceptualización holística y sistémica del ambiente.....	2
Gerenciando nuestros dos medio ambientes.....	2
<b>Segundo Capítulo: Contaminación.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Contaminación Ambiental, definición.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Clasificación de la contaminación.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3. Características de los contaminantes.....</b>	<b>8</b>
<b>2.4. Fuentes generadoras de contaminación.....</b>	<b>10</b>
<b>Tercer Capítulo: Contaminación Atmosférica.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1. Contaminación Atmosférica, definición.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2. Agentes contaminantes.....</b>	<b>14</b>

3.3. Principales tipos y efectos globales de la contaminación del aire.....	18
3.4. ¿cómo afecta a nuestra salud la contaminación del aire?.....	20
3.5. Tecnologías ecológicas.....	21
3.5.1. ¿Qué son las tecnologías ecológicas?.....	21
3.5.2. Importancia de las tecnologías ecológicas.....	21
3.5.3. Obstáculos para la difusión de tecnologías ecológicas.....	22
3.5.4. Transferencia de las tecnologías ecológicas.....	22
3.5.5. Las tecnologías ecológicas y el control de la contaminación del aire.....	23

#### **Cuarto Capítulo: Contaminación Atmosférica en Chachapoyas; una Realidad**

<b>Problemática.....</b>	<b>26</b>
4.1. Planteamiento del problema.....	27
4.2. Formulación del problema.....	28
4.3. Justificación.....	28
4.4. Objetivos .....	29
4.5. Antecedentes del problema.....	30
4.6. Material y métodos de estudio.....	35
4.7. Resultados.....	36
4.8. Discusión.....	44
4.9. Conclusiones.....	48
4.10. Recomendaciones.....	50

<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>54</b>
<b>Anexo.....</b>	<b>56</b>
<b>Anexo 01</b> Vistas fotográficas sobre contaminación en Chachapoyas.....	<b>57</b>
<b>Anexo 02</b> Sistema “ <i>cinco Rs</i> ”.....	<b>60</b>
<b>Anexo 03</b> Propuesta para instalar tachos recolectores “ <b>Arco Iris</b> ”.....	<b>62</b>
<b>Anexo 04</b> Carta de respuesta del jefe Seattle.....	<b>63</b>
<b>Anexo 05</b> Nota de prensa mundial.....	<b>69</b>

# INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la civilización en este planeta, los seres humanos han abusado de la Tierra. Creyéndose los amos de todo lo que contemplan, ellos toman sin restricción lo que desean para la complacencia de los sentidos, sin considerar que en un futuro podrá no quedar nada. Especies enteras han desaparecido, los ríos y los mares se han contaminado y el aire se ha poluído con gases venenosos. Parece apenas una cuestión de tiempo para que la humanidad destruya su hábitat y el de todas las demás criaturas.

De entre todas las especies, los seres humanos tenemos una gran responsabilidad con la Tierra, la cual tenemos que cumplir a cabalidad con plena conciencia de nuestros actos ya que de ello dependerá en gran parte la sobre vivencia de todas las entidades vivientes que ocupamos esta porción del cosmos. Si todos aceptaran sólo aquello que necesitan para mantenerse, sería posible una relación apropiada entre el planeta y sus habitantes. Existe lo suficiente para todos gracias a una fuerza superior, pero cuando ocurre un abuso o desequilibrio, la vida en el planeta queda amenazada.

Lamentablemente en nuestros días, a nivel mundial, existe un preocupante desequilibrio en la relación del hombre con la naturaleza, que deviene en una contaminación ya sea del aire, suelo (tierra) y/o agua sin precedentes; elementos primordiales de nuestra propia naturaleza, lo cual afecta a todos sin ningún tipo de distinción y lo que es más preocupante aún es que poco o nada hacemos por evitar este desastre que poco a poco nos está llevando a niveles inferiores de vida.

En un estudio llamado Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en el que se menciona que el 60% de los servicios de los ecosistemas que permiten la vida sobre la

Tierra como el agua dulce, la pesca, la regulación del aire, el agua y el clima, están siendo degradados, en conclusión estamos gastando más de lo que tenemos. Además dice que el 24% de la tierra ha sido convertido en campos de cultivo, el 10% a 30% de las aves, mamíferos y anfibios están en peligro de extinción, el 25% del stock de pesca está sobreexplotado, 35% de los manglares destruidos, 40% de los corales deteriorados, el 30% de incremento del nivel de dióxido de carbono en la atmósfera.

Chachapoyas como distrito no podría ser la excepción, en parte, a esta problemática general, una ciudad que hace muy poco tiempo gozaba de buena calidad de aire, agua y tierra se está convirtiendo en una metrópolis con serios problemas ambientales que estamos a tiempo de subsanar, si actuamos lo más rápido posible.

En este trabajo práctico me estoy ocupando específicamente de la contaminación atmosférica en nuestra ciudad y sus anexos de Taquia y El Molino; es importante resaltar que no existe un solo tipo de contaminación separado de los demás agentes contaminantes tanto del suelo, agua y demás otros, ya que todo resulta de la interacción de las distintas formas de contaminación, pero para fines de estudio mi preocupación se está centrando en los contaminantes del aire, que por sus características no difiere mucho con aquellos que existen en todo el mundo; y que si el lector quiere profundizar más acerca de dichos agentes contaminantes tiene una vasta bibliografía para tal fin.

Este trabajo consiste en identificar las principales zonas y hechos con sus respectivos agentes contaminantes del distrito de Chachapoyas que resultan peligrosos para nuestro ambiente (holístico) por sus efectos contaminantes, debido al inadecuado o nulo

tratamiento que de ellos se hace y en el que cada uno de nosotros tiene una enorme responsabilidad.

Inicio este trabajo a manera de un marco teórico esencial con definiciones concretas acerca de temas que uno debe saber para entender el problema de la contaminación. En una segunda parte es un trabajo propio sobre el tema de contaminación atmosférica en la ciudad de Chachapoyas que identifica zonas y acontecimientos con sus respectivos agentes contaminantes tan nocivos para la salud humana y de otras especies; al mismo tiempo veremos que se está haciendo al respecto como una labor multisectorial, para que luego en la parte final proponer soluciones urgentes a manera de recomendaciones como una posibilidad de mermar el problema ambiental antes que sea demasiado tarde.

No pretendo con este trabajo reducir inmediatamente la contaminación atmosférica y residual, sino que nos pongamos en alerta ante tan letal amenaza ya que al igual que muchos ambientalistas lo primordial es que se dé preferencia a la prevención, porque funciona mejor y es menos cara que la eliminación.

*“Una onza de prevención vale más que una libra de curación”*

*Benjamín Franklin*

La solución está en cada uno de nosotros y para ello tenemos que seguir el único camino que es liberación y revolución dentro de nosotros mismos y más aún con mayor responsabilidad los docentes de educación párvula.

## RESUMEN

La contaminación es en la actualidad un tema y hecho mundial, debido a que sus efectos afecta a todos los seres vivos y no vivos sin ningún tipo de distinción, es por ello que la ciudad de Chachapoyas deja de estar exceptuada ante esta terrible realidad, y por el contrario hay evidencias de que también estamos contaminados y que ante este defecto contamos al mismo tiempo con los recursos necesarios para poder revertir este problema, y eso sucederá cuando surja la unión de los que aún estamos vivos.

Para comprender el tema de la contaminación, sea esta en cualquier lugar, es necesario tener conocimientos previos correspondientes a este tema, es por eso que en este informe, previamente al problema específico, se presenta un prudencial marco teórico por considerarlo apropiado; este aspecto teórico contiene conceptos y definiciones sobre: el ambiente dividido en dos; la contaminación ambiental, sus causas; contaminación atmosférica y sus agentes contaminantes, así como el tema de tecnologías ecológicas.

En la siguiente parte de este informe se formula el problema *“¿Cuáles son las zonas y actividades que representan focos de contaminación atmosférica para la ciudad de Chachapoyas y los anexos de Taquia y El Molino en el año 2007?”*, entonces, el trabajo consistió en identificar posibles focos de contaminación atmosférica y también ambiental, ya que todo es una interacción; en otras palabras todo es uno. Para esta actividad se requería mucha minuciosidad para poder observar y deducir si aquello representa un problema o no, se llegó a recorrer muchas calles de la ciudad y de las urbanizaciones populares, luego se visitó los anexos de Taquia y El Molino; encontrándose problemas dignos de atención

Los resultados son que en la ciudad de Chachapoyas no se respira aire limpio, y que en los anexos mencionados el problema fundamental es el tratamiento de residuos sólidos que a largo plazo, definitivamente contamina la atmósfera. Sin embargo ante este suceso, tenemos muchas fortalezas y oportunidades que podemos salvar si actuamos con fe y celeridad.

# I CAPÍTULO



# EL AMBIENTE

## **1.1. CONCEPTUALIZACIÓN HOLÍSTICA Y SISTÉMICA DEL AMBIENTE**

El concepto ambiente ha variado desde una visión estática de ser “todo lo que nos rodea”, hacia la comprensión sistémica, dinámica, holista de interacción y sus consecuencias, entre los elementos que lo compone; es decir que es un sistema complejo adaptativo que resulta de una red infinita de elementos en interacción entre la sociedad humana y la naturaleza.

En términos espaciales, y desde un punto de vista holista, el ambiente es **sólo uno** en la Tierra (ambiente global). De ello se desprende el comentario desde su punto de vista de Joaquín Leguía<sup>1</sup>, del cual estoy plenamente de acuerdo en su exposición.

## **1.2. “GERENCIANDO NUESTROS DOS MEDIOS AMBIENTES”<sup>2</sup>**

### **¿Cuáles son los dos medios ambientes?**

Existe un dicho que dice que el estado del mundo es el fiel reflejo del estado colectivo de nuestros corazones.

Muchas veces se piensa que el agua, la tierra y el aire que están fuera son distintos a los que llevamos adentro, entonces nos preguntamos de qué estamos hechos corporalmente, pues los mismos elementos químicos conforman nuestro cuerpo. Hay estudios que han medido la energía del agua. Lo que trata de probar es

---

<sup>1</sup> Director Ejecutivo de la Asociación para la Niñez y su Ambiente y miembro del Consejo Mundial Espiritual para Jóvenes.

<sup>2</sup> Exposición en la XII Conferencia Anual de Estudiantes, Lima 17, 18 ya 19 de Mayo del 2006.

que la energía contenida a través de los elementos de la naturaleza, contienen nuestra propia energía. Por eso se dice, por ejemplo, que el agua que se toma tiene mala vibra y hace que se caiga.

Joaquín Leguía expone cuatro sabidurías:

**La sabiduría 1** es que *“medio ambiente más el otro medio ambiente hacen un solo ambiente”* y allí todos somos uno, la tierra y nosotros somos uno, por lo tanto lo que haces afuera te lo haces también a ti mismo.

**La sabiduría 2** es que *“lo que le hacemos al mundo natural nos lo hacemos a nosotros mismos”*.

**La sabiduría 3** *“El ser realizado es el punto de partida para lograr el desarrollo sostenible”*. Sino cambiamos internamente no cambiaremos nada afuera.

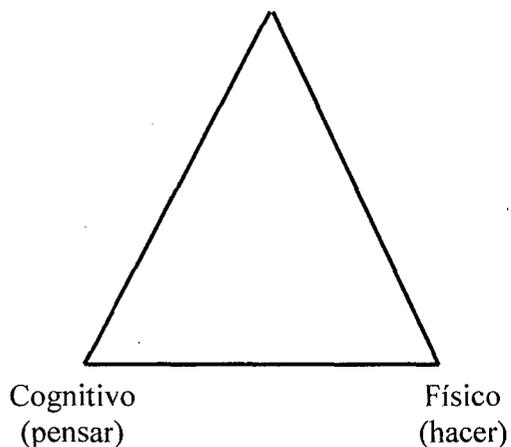
**¿Hacia donde ir?**

Se piensa que debemos partir por nuestro medio ambiente interno, sino hacemos nada en nuestro interior nada sucederá en el exterior, sentirse bien adentro para cambiar lo de afuera. De allí surge el triángulo del desarrollo sostenible que es el equilibrio entre lo ambiental, social y económico al igual que en nuestro interior.

A todos se nos concede un tiempo, lo único que hay que decidir es qué hacer con ese tiempo, no tanto cuestionamiento, no sabemos cuando se nos acaba el tiempo o cuanto dura, lo único que tenemos que decir es qué hacemos con el tiempo, seguimos nuestros corazones o no lo hacemos.

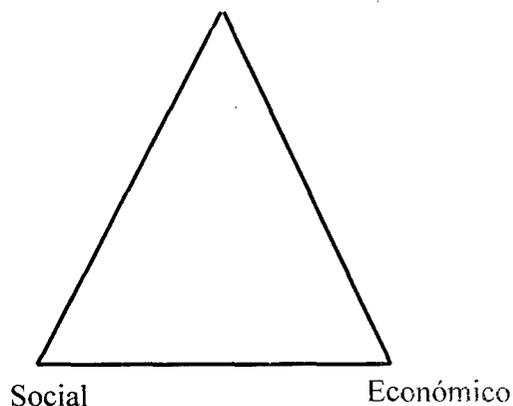
## REALIZACIÓN DEL SER

Espiritual(sentir)



## DESARROLLO SOSTENIBLE

Ambiental



**La sabiduría 4** es *“lo que decidas hacer hazlo con AMOR y defiéndelo con la VERDAD”*, no importa lo que decidan hacer, háganlo con amor y defiéndanlo siempre con la verdad, sino solo estamos perdiendo el tiempo.

Recuerden que si no les brillan los ojos y late el corazón con lo que hagan, de verdad nada va cambiar.

# II CAPÍTULO



# CONTAMINACIÓN

*La opulencia es efímera y con frecuencia rebaja la calidad de vida. Riqueza es la tierra, el aire puro, el agua limpia.*

*Anónimo.*

## **2.1. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

La contaminación (otro nombre es **inficción**) es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro planeta, y surge cuando, por presencia cuantitativa o cualitativa de materia o energía, se produce un desequilibrio ambiental. Este término podemos definirlo como la presencia en el ambiente de cualquier agente químico, físico o biológico o de una combinación de varios agentes, en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, seguridad o bienestar de la población, o perjudiciales para la vida animal o vegetal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.

## **2.2. CLASIFICACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN**

La contaminación se puede clasificar de diferentes maneras, dependiendo de sus características, de las fuentes que la generan y según los grandes medios en la que se la puede encontrar.

### **Clasificación en función de sus características:**

- a) **Contaminación biológica.** Este tipo de contaminación se presenta cuando existen microorganismos que causan un desequilibrio en la naturaleza, por ejemplo: bacterias, hongos, virus, protozoarios, etc.
- b) **Contaminación física.** Es toda aquella contaminación causada por factores físicos mecánicos relacionados principalmente con la energía. Por ejemplo: altas temperaturas, ruidos, ondas electromagnéticas, etc. Este tipo de contaminación, por su característica tan sutil, tiene efectos a largo plazo que no son fáciles de identificar.
- c) **Contaminación química.** Es toda aquella contaminación provocada por materia, especialmente por sustancias químicas, que pueden ser orgánicas e inorgánicas. Este tipo de contaminación es más difícil de controlar, debido a que las características físicas y químicas de las sustancias varían en magnitud, y su control depende de estas propiedades.

### **Clasificación en función a su origen:**

- a) **Natural.** Es aquella causada por fuentes de contaminación de origen natural, como son: volcanes, efectos geoclimáticos, etc. Su característica principal es que generalmente se encuentra dispersa en un área mayor, por lo que el efecto es diluido por los procesos naturales.
- b) **Antropogénica.** Es aquella que es producida o distribuida por el ser humano, por ejemplo: la basura, el smog; descargas al aire, agua y suelo procedentes de procesos industriales, etc.

### **Clasificación en función del medio afectado:**

La contaminación se clasifica según los grandes medios en la que se la puede encontrar, estos son:

- El suelo
- El aire
- El agua

### **2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTAMINANTES**

Existen varias características importantes que se deben conocer sobre la manera en que los contaminantes afectan al ambiente o la salud. A continuación, describo algunas de estas propiedades.

- a) **Potencial de hidrógeno (pH).** Se considera como una de las propiedades más importantes de los contaminantes, ya que determina si la sustancia es corrosiva; de ser así, se le puede considerar como residuo peligroso.
- b) **Volatilidad.** Es la propiedad que poseen algunos compuestos de poder evaporarse a bajas temperaturas y afectar la atmósfera.
- c) **Degradabilidad.** Es la característica que tienen los compuestos que son reducidos por agentes naturales físicos, químicos y procesos biológicos a un estado neutral o a niveles aceptados por la naturaleza.
- d) **Difusión.** Es la capacidad que poseen los contaminantes de poder distribuirse uniformemente en el medio que los rodea.

- e) **Tiempo de vida media.** Es el tiempo que puede durar el contaminante en el medio ambiente antes de ser degradado por los procesos naturales.

El daño que pueden generar los contaminantes se debe a la mezcla con otros compuestos, la mezcla de sustancias se puede clasificar en:

- a. **Sinergismo.** Es la acción del aumento de los efectos de un contaminante, a causa de la introducción o presencia de otro. El efecto total de esta interacción es superior a la suma de los efectos de cada uno de los contaminantes por separado.
- b. **Antagonismo.** Contrariamente al anterior, se refiere a la interacción de dos o más contaminantes que tienen efectos opuestos en un ecosistema determinado, de tal manera, que uno de ellos reduce parcialmente el efecto del otro.
- c. **Efectos multiplicativos.** Es la acción que tienen algunos contaminantes, que al interactuar, producen un efecto exponencialmente mayor que si actuaran de manera individual.
- d. **Neutralización.** Es el resultado que se obtiene cuando, al interactuar dos contaminantes, reducen en su totalidad sus efectos.

## 2.4. FUENTES GENERADORAS DE CONTAMINACIÓN

Como fuente de emisión, debemos entender el origen físico o geográfico donde se produce una emisión contaminante, ya sea al aire, al agua o al suelo. Estas fuentes se clasifican en móviles y fijas.

Dada la imposibilidad que hay para controlar las emisiones de contaminantes de origen natural, sólo señalaré aquellas de origen antropogénico, que son las que se pueden regular y controlar con mayor facilidad; y las más importantes son:

**Industriales.** Dependiendo del tipo de proceso industrial, esta industria podrá emitir ciertos contaminantes en forma de desechos sólidos, emisiones al aire y/o a la hidrósfera.

**Comerciales.** Las actividades comerciales son fuentes de contaminación importante, principalmente de desechos sólidos, los cuales se derivan de la gran cantidad de envolturas y empaques que utilizan los productos que se comercializan.

**Agrícolas.** Los contaminantes más importantes dentro de las actividades agrícolas son de origen químico, y se pueden clasificar como fertilizantes y pesticidas, entre los cuales se tienen a los herbicidas, insecticidas y fungicidas.

**En el hogar.** Actualmente, se conocen alrededor de 100 mil sustancias químicas de uso cotidiano en el hogar, las cuales contribuyen de manera importante al problema de la contaminación. La clase de contaminantes generados en el hogar, si bien no son peligrosos en su mayoría, sí representan, por su volumen,

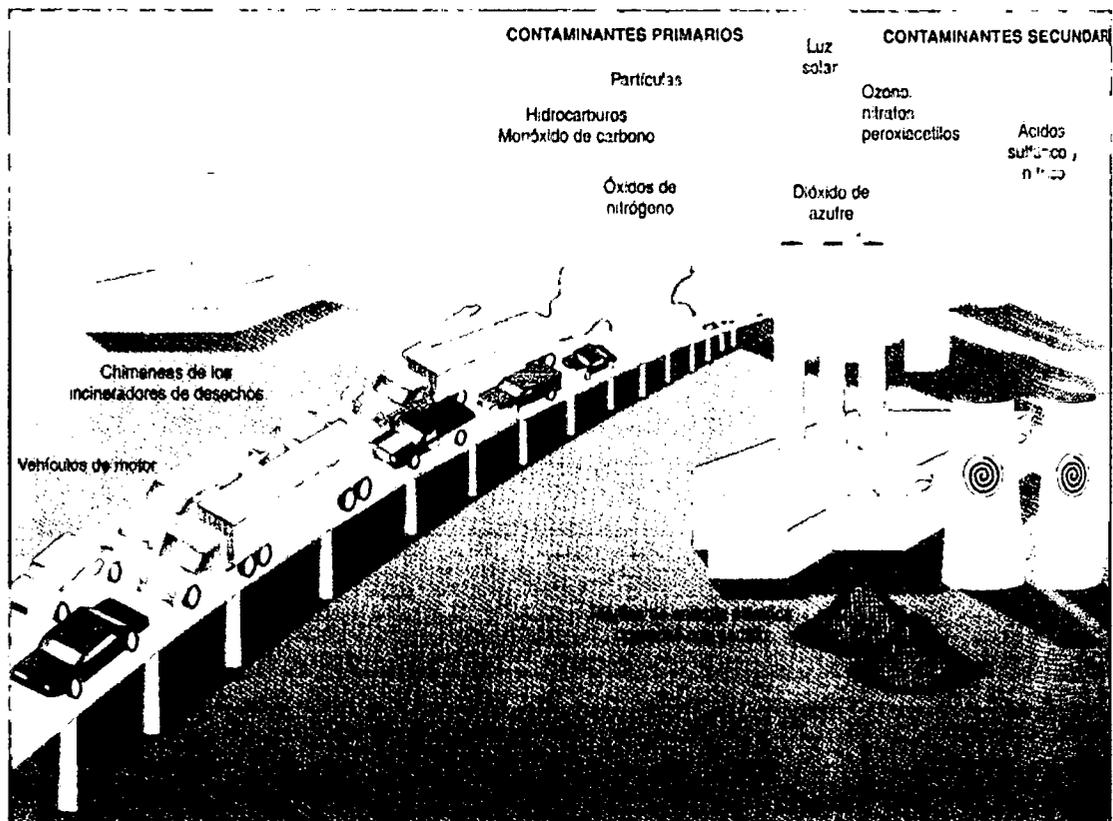
un problema importante. Los principales contaminantes generados en el hogar son los residuos sólidos.

**Fuentes móviles.** Se llama fuente móvil, a todo aquel vehículo automotor generador de contaminación atmosférica. El problema de las fuentes móviles representa, en la mayoría de los centros urbanos, aproximadamente 70 por ciento de la contaminación atmosférica.

*“Los países en desarrollo no pueden ni deben seguir el mismo antiguo modelo de desarrollo de los países desarrollados, según el cual ‘primero se contamina y después se trata’. Han de seguir el camino del desarrollo sostenible desde las etapas iniciales del desarrollo.”*

Song Jian,  
Consejero de Estado de China

# III CAPÍTULO



## CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

*Cuando el cielo bajo y plumizo presiona hacia  
abajo como un manto...nos trae un día negro  
más triste que la noche.*

Baudelaire.

Tradicionalmente, el medio ambiente se ha dividido, para su estudio y su interpretación, en tres componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, esta división es meramente teórica, ya que la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de los elementos del ambiente.

Por tratarse este trabajo específicamente acerca de la contaminación del aire o contaminación atmosférica es que detallaré a continuación todo aquello que se refiera a esta problemática.

La atmósfera terrestre se divide en varias capas, cuya composición varía de acuerdo con la altura. Estas capas son, en orden ascendente: tropósfera, estratósfera, mesósfera y termósfera.

### **3.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

La contaminación atmosférica hace referencia a la alteración de la atmósfera terrestre por la adición de gases, o partículas sólidas o líquidas en suspensión en proporciones distintas a las naturales.

El nombre de contaminación atmosférica se aplica por lo general a las alteraciones que tienen efectos perjudiciales sobre la salud de los seres vivos y los elementos materiales, y no a otras alteraciones inocuas. La contaminación atmosférica puede tener carácter local, cuando los efectos ligados al foco se sufren en las inmediaciones del mismo, o planetario, cuando por las características del contaminante, se ve afectado el equilibrio general del planeta y zonas alejadas a las que contienen los focos emisores.

### **3.2. AGENTES CONTAMINANTES**

Contaminante atmosférico es toda aquella sustancia que cause una desviación en la composición química media de la atmósfera. Los contaminantes pueden encontrarse en estado sólido, líquido o gaseoso.

Los contaminantes principales son los productos de procesos de combustión convencional en actividades de transporte, industriales, generación de energía eléctrica y calefacción doméstica, la evaporación de disolventes orgánicos y las emisiones de ozono y freones.

Cada familia de productos contaminantes tiene sus fuentes, su difusión en la atmósfera y sus efectos. En particular, en el caso de la contaminación atmosférica, la difusión de los agentes contaminantes desempeña un papel importante en los efectos producidos: en ciertos casos, una contaminación importante pero de origen puntual

puede dispersarse sobre una zona geográfica amplia y tener un impacto débil, en otros casos, una contaminación difusa (por ejemplo, la que generan los medios de transporte) se concentra por los vientos y el relieve y tiene un impacto notable sobre las ciudades.

En la tropósfera se encuentran cientos de contaminantes del aire. Sin embargo, las clases de contaminantes que ocasionan la mayor parte de la contaminación del aire son:

### **1. óxidos de carbono**

Monóxido de carbono, es uno de los productos de la combustión incompleta.

Dióxido de carbono, aunque el dióxido de carbono no sea tóxico en sí, y de hecho favorece el crecimiento de las plantas, los ecologistas han puesto en evidencia en los años 1990 que el exceso de dióxido de carbono es una forma más de contaminación, ya que es el principal responsable del proceso de calentamiento global. Por ello, el Protocolo de Kyoto, en 1999 estableció un calendario de reducción de las emisiones de este gas.

### **2. Óxidos de nitrógeno**

Los óxidos de nitrógeno, llamados de modo general por sus siglas,  $\text{NO}_x$ , están compuestos de monóxido y de dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}$  y  $\text{NO}_2$ , respectivamente).

**Fuente:** Todas las combustiones que tienen lugar a alta temperatura: motores de gasolina de los automóviles, centrales térmicas.

### **3. Óxidos de azufre**

Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y trióxido de azufre (SO<sub>3</sub>).

### **4. CFC y similares**

Desde los años 1980, se ha demostrado que los clorofluorocarbonos (CFC, también llamados "freones") tienen efectos potencialmente negativos: contribuyen de manera importante a la destrucción de la capa de ozono en la estratosfera, así como a incrementar el efecto invernadero. El protocolo de Montreal puso fin a la producción de la gran mayoría de estos productos.

#### **Fuentes:**

- Utilizados en los sistemas de refrigeración y de climatización por su fuerte poder conductor, son liberados a la atmósfera en el momento de la destrucción de los aparatos viejos.
- Utilizados como propelente en los aerosoles, una parte se libera en cada utilización. Los aerosoles utilizan de ahora en adelante otros gases sustitutos, como el CO<sub>2</sub>.

### **5. Metano**

El metano (CH<sub>4</sub>) es perjudicial por su gran contribución al efecto invernadero. Tiene una capacidad de retención de calor 300 veces superior a la del CO<sub>2</sub>.

#### **Fuentes:**

- Fermentación
- Gas de digestión en los animales del ganado (rumiantes, sobre todo)
- Cultivo de arroz

## **6. Compuestos orgánicos volátiles**

Los compuestos orgánicos volátiles son hidrocarburos que se pueden emitir por factores antropogénicos (producción de gasolina, emanación de disolvente) y también por la vegetación.

## **7. Partículas**

Las partículas sólidas o líquidas en suspensión en el aire se constituyen principalmente de:

- polvo (proviene de la erosión de los suelos o de la actividad volcánica),
- polen (en ciertos periodos del año),
- residuos de combustión incompleta (sobre todo debidos a los transportes).
- procesos industriales, como la tala de árboles.

## **8. Calor**

Producido cuando cualquier clase de energía se transforma de una clase a otra, especialmente cuando los combustibles fósiles son quemados en los automotores, fábricas, casas y plantas de energía.

## **9. Ruido**

Originado por los vehículos de motor, aviones, trenes, maquinaria industrial, cortadoras de pasto, aspiradoras, sirenas de aviso, audífonos, radios y conciertos en vivo.

### **Algunos contaminantes provienen de fuentes naturales:**

- Los incendios forestales emiten partículas, gases y sustancias que se evaporan en la atmósfera.

- Partículas de polvo ultra finas creadas por la erosión del suelo cuando el agua y el clima sueltan capas del suelo, aumentan los niveles de partículas en suspensión en la atmósfera.
- Los volcanes arrojan dióxido de azufre y cantidades importantes de roca de lava pulverizada conocida como cenizas volcánicas.
- El metano (o gas natural) se forma en los procesos de pudrición de materia orgánica y daña la capa de ozono.
- Vegetación, a través de los grados de polen y terpenos (pinos).
- Hongos a través de esporas.

### **3.3. PRINCIPALES TIPOS Y EFECTOS GLOBALES DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE**

- **Contaminantes gaseosos:** en ambientes exteriores e interiores los vapores y contaminantes gaseosos aparece en diferentes concentraciones. Los contaminantes gaseosos más comunes son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre y el ozono. Diferentes fuentes producen estos compuestos químicos pero la principal fuente artificial es la quema de combustible fósil. La contaminación del aire interior es producida por el consumo de tabaco, el uso de ciertos materiales de construcción, productos de limpieza y muebles del hogar. Los contaminantes gaseosos del aire provienen de volcanes, incendios e industrias. El tipo más comúnmente reconocido de

contaminación del aire es la niebla tóxica (**smog**). La niebla tóxica generalmente se refiere a una condición producida por la acción de la luz solar sobre los gases de escape de automotores y fábricas.

- **El efecto invernadero** evita que una parte del calor recibido desde el sol deje la atmósfera y vuelva al espacio. Esto calienta la superficie de la tierra en lo que se conoce como efecto invernadero. Existe una cierta cantidad de gases de efecto de invernadero en la atmósfera que son absolutamente necesarios para calentar la Tierra, pero en la debida proporción. Actividades como la quema de combustibles derivados del carbono aumentan esa proporción y el efecto invernadero aumenta. Muchos científicos consideran que como consecuencia se está produciendo el calentamiento global. Otros gases que contribuyen al problema incluyen los clorofluorocarbonos (CFCs), el metano, los óxidos nitrosos y el ozono.
- **La lluvia ácida** se forma cuando la humedad en el aire se combina con el óxido de nitrógeno o el dióxido de azufre emitido por fábricas, centrales eléctricas y automotores que queman carbón o aceite. Esta combinación química de gases con el vapor de agua forma el ácido sulfúrico y los ácidos nítricos, sustancias que caen en el suelo en forma de precipitación o lluvia ácida. Los contaminantes que pueden formar la lluvia ácida pueden recorrer grandes distancias, y los vientos los trasladan miles de kilómetros antes de precipitarse con el rocío, la llovizna, o lluvia, el granizo, la nieve o la niebla normales del lugar, que se vuelven ácidos al combinarse con dichos gases residuales.

- **El daño a la capa de ozono** se produce principalmente por el uso de clorofluorocarbonos (CFCs). El ozono es una forma de oxígeno que se encuentra en la atmósfera superior de la tierra. La capa fina de moléculas de ozono en la atmósfera absorbe algunos de los rayos ultravioletas (UV) antes de que lleguen a la superficie de la tierra, con lo cual se hace posible la vida en la tierra. El agotamiento del ozono produce niveles más altos de radiación UV en la tierra, con lo cual se pone en peligro tanto a plantas como a animales.
- **El polvo atmosférico** (o Partículas de materia) es el término utilizado para nombrar una combinación de partículas sólidas y gotitas líquidas que se encuentran en el aire. Algunas partículas son lo suficientemente grandes y oscuras para verse en forma de hollín o humo. Otras son tan pequeñas que solo pueden detectarse con un microscopio electrónico.

### 3.4. ¿CÓMO AFECTA A NUESTRA SALUD LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE?

Dependiendo de exposiciones agudas o crónicas, los efectos en la salud pueden ser:

- El CO y el CO<sub>2</sub> ocasionan dolores de cabeza, estrés, fatiga, problemas cardiovasculares, desmayos, etc.
- Los óxidos de nitrógeno y azufre (NO<sub>x</sub> y SO<sub>x</sub>) ocasionan enfermedades bronquiales, irritación del tracto respiratorio, cáncer, etc.
- El Plomo, el Mercurio y las dioxinas pueden generar problemas en el desarrollo mental de los fetos. También ocasionan enfermedades ocupacionales en ciertas industrias.

- El cadmio puede generar enfermedades en la sangre.
- El debilitamiento de la capa de ozono puede ocasionar cáncer a la piel y enfermedades a la vista.

### **3.5. TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAS**

#### **3.5.1. ¿Qué son las tecnologías ecológicas?**

Abarcan un espectro amplio de tecnologías de procesamiento y de productos. Algunas, como los generadores fotovoltaicos solares, los dispositivos de fibra óptica, los vehículos eléctricos o ultra económicos, y las soluciones por biotecnología, actualmente están disponibles aunque todavía no son lo suficientemente económicas como para poder comercializarlas a gran escala. En un futuro, éstas y otras tecnologías en ciernes remodelarán las pautas de producción y consumo, propulsarán a gran parte de la industria hacia la producción sostenible y, en su hora, lograrán que algunos sectores industriales alcancen la meta de emisión cero.

#### **3.5.2. Importancia de las tecnologías ecológicas**

El Programa 21 recalca la importancia de las tecnologías ecológicas; éstas “protegen al medio ambiente, son menos contaminantes, utilizan todos los recursos en forma más sostenible, reciclan una mayor proporción de sus desechos

y productos y tratan los desechos residuales en forma más aceptable que las tecnologías que han venido a sustituir”.

### **3.5.3. Obstáculos para la difusión de tecnologías ecológicas**

El informe del PNUMA hizo hincapié en dos de las principales trabas que frenan la difusión de las tecnologías ecológicas: la falta de conocimiento de las tecnologías disponibles en el mercado y de los beneficios que éstas reportan, y la falta de recursos financieros para que las adquieran quienes las necesitan. Un tercer escollo es la falta de intervención política necesaria para cimentar el marco adecuado para la industria. Si bien algunos gobiernos están utilizando una combinación de políticas de comando y control e incentivos, basados en las fuerzas del mercado, para acicatear a la industria a que evolucione con más rapidez hacia una producción menos contaminante y más eficiente, en términos generales, el compromiso político hecho en Río de Janeiro está muy lejos de cristalizarse en la realidad.

### **3.5.4. Transferencia de tecnologías ecológicas**

La transferencia acertada de tecnologías ecológicas depende de que los posibles destinatarios:

- Entiendan los beneficios que éstas puedan darles;
- Obtengan información y dispongan de los conocimientos técnicos y las herramientas para hacer una evaluación.

- Entiendan cómo se pueden implementar y gestionar acertadamente los avances tecnológicos.

### **3.5.5. Las tecnologías ecológicas y el control de la contaminación del aire**

Existen una amplia gama de tecnologías ecológicas comprobadas (algunas de ellas ya tienen varios años de existencia) y concebidas para el control de la contaminación del aire ya que los agentes contaminantes son muy variados: gases tóxicos (por ejemplo, ácido clorhídrico, óxidos de nitrógeno o dióxido de azufre), partículas líquidas, partículas de vapor, polvos, humos y partículas en suspensión.

No obstante, existen tecnologías ecológicas para tratar estos problemas:

- La desulfuración de los gases de chimenea para controlar la contaminación poscombustión en la quema de carbón.
- Los depuradores húmedos extraen partículas gaseosas y líquidas.
- Los depuradores por Ventura resultan eficaces para la recuperación de productos químicos y partículas.
- Los sistemas de colección en seco extraen impurezas en suspensión de líquidos de procesos utilizando filtros de tela (un dispositivo similar, en principio, al de la bolsa de una aspiradora grande).
- Los precipitadores electrostáticos manejan grandes volúmenes de gas. Se utilizan para:
  - Extraer partículas de procesos de baja temperatura que generan grandes volúmenes de humos y polvos, como los saturadores y convertidores

de asfalto, el fundido de vidrio, la reducción del aluminio y las plantas de carbono;

- Recoger los agentes contaminantes que se desprenden de operaciones de molienda (por ejemplo, de cemento o yeso);
  - Secar cemento, yeso, bauxita y otros minerales;
  - Reducir el volumen de contaminación atmosférica generado por el procesamiento de materiales como cemento, yeso, alúmina y magnesita;
  - Tratar los gases producidos por los altos hornos y por otros procesos de producción de metales no ferrosos;
  - Recuperar los ácidos sulfúrico y fosfórico, tras lo cual los gases se liberan a la atmósfera o se envían a un depurador para extraerles el dióxido de azufre restante;
  - Recuperar el polvillo de cenizas de las calderas de carbón.
- Los extractores de polvo trabajan por fuerza centrífuga; separan polvos, gotitas de agua y gases.
  - Los quemadores catalíticos y de llama directa (para el control de humos) oxidan los agentes contaminantes orgánicos presentes en los gases de escape y forman subproductos no contaminantes.
  - Los absorbedores de gas se sirven de la capacidad de ciertos sólidos de concentrar en su superficie sustancias presentes en un flujo gaseoso.

Los siguientes aditamentos son utilizados comúnmente como dispositivos de control de contaminación en la industria o en vehículos. Pueden ya sea destruir contaminantes o removerlos de una corriente de salida antes de ser emitidos a la atmósfera.

- Precipitadores electrostáticos, y filtros de aire
- Carbón activado
- Condensadores
- Reductores catalíticos selectivos y Convertidores catalíticos
- Recirculación de gases de escape
- Columnas incineradoras

# **IV CAPÍTULO**



## **CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN CHACHAPOYAS; UNA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

#### **4.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La atmósfera es esencial para la vida por lo que sus alteraciones tienen una gran repercusión en el hombre y otros seres vivos y, en general, en todo el planeta. Es un medio extraordinariamente complejo y la situación se hace todavía más complicada y difícil de estudiar cuando se le añaden emisiones de origen humano en gran cantidad, como está sucediendo en estas últimas décadas.

Una atmósfera contaminada puede dañar la salud de las personas y afectar a la vida de las plantas y los animales. Pero, además, los cambios que se producen en la composición química de la atmósfera pueden cambiar el clima, producir lluvia ácida o destruir el ozono, fenómenos todos ellos de una gran importancia global. Se entiende la urgencia de conocer bien estos procesos y de tomar las medidas necesarias para que no se produzcan situaciones graves para la vida de la humanidad y de toda la biosfera.

Nuestra actividad, incluso la más normal y cotidiana, origina contaminación. Cuando usamos electricidad, medios de transporte, metales, plásticos o pinturas; cuando se consumen alimentos, medicinas o productos de limpieza; cuando se enciende la calefacción o se calienta la comida o el agua; etc. se producen, directa o indirectamente, sustancias contaminantes.

Actualmente en la ciudad de Chachapoyas, que incluye todos sus barrios, urbanizaciones populares, asentamientos humanos y algunos anexos, venimos observando cada día como aumenta en forma progresiva el parque automotor sin

ningún tipo de control a lo que se refiere al estado de funcionamiento en que se encuentran estas unidades automotrices, dicho de otra manera sin la más mínima revisión técnica por parte de las autoridades competentes, aunado a este problema está la poca o nula cultura en educación ambiental que poseemos la gran mayoría de todos los residentes de esta fidelísima ciudad que en uno de sus tantos lemas dice “ciudad limpia y ordenada” de la cual tiene mucho que desear; todo ello y algunas otras actividades están perjudicando la calidad de aire de nuestro propio medio ambiente y lo que es peor no queremos o no nos damos cuenta de ello y muy por el contrario fomentamos a que esta problemática se vaya incrementando de forma imperceptible.

#### **4.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

**¿Cuáles son las zonas y actividades que representan focos de contaminación atmosférica para la ciudad de Chahapoyas, los anexos de Taquia y El Molino en el año 2007?**

#### **4.3. JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo servirá como base para futuras investigaciones sobre los efectos reales para la población chachapoyana, así como para tomar conciencia del peligro inminente y ante ello realizar actividades concretas para prevenir y reducir este malestar. Por otro lado, corresponde a los profesores que laboran con niños tomar

la iniciativa para que de una manera conjunta trabajemos para una mejor calidad de vida mediante una conciencia ambiental.

Además es evidente que en Chachapoyas ha cambiado su estructura natural de la atmósfera más que en todos los tiempos y esto se evidencia con los cambios climáticos que se vienen sucediendo en estos días ajenos al modo de vida de antaño.

#### **4.4. OBJETIVOS**

##### **Generales**

- Identificar las zonas, actividades y agentes causantes de contaminación atmosférica en la ciudad de Chachapoyas y en los anexos de Taquia y El Molino.
- Reconocer y tomar conciencia de los efectos adversos para la integridad del ser humano que ocasiona la contaminación atmosférica.

##### **Específicos**

- Determinar las formas de contaminación del aire que el poblador chachapoyano realiza en detrimento de su hábitat.
- Demostrar los efectos de la lluvia ácida sobre las plantas mediante un experimento científico sencillo.
- Prevenir para reducir la emanación de sustancias tóxicas hacia la atmósfera chachapoyana.

- Seleccionar una muestra referencial de número de placas de vehículos que más emanaciones perjudiciales arrojan al ambiente de Chachapoyas.

#### **4.5. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

En lo que respecta a estudios a través de artículos y/o libros sobre contaminación del aire existe una bibliografía amplia y diversa tanto a nivel internacional como nacional, que se puede encontrar en bibliotecas y por medio de la red (internet); así por ejemplo tenemos:

- Revista Española de Salud Pública vol.79 no.2 Madrid Mar./Abr. 2005

*“Contaminación atmosférica, cambio climático y salud”*

##### **Resumen**

Las emisiones a la atmósfera relacionadas con el cambio climático pueden agravar los efectos de la contaminación del aire sobre la salud de los ciudadanos, no solo indirectamente por el impacto en los fenómenos meteorológicos, sino, de manera inmediata, por los efectos directos de los contaminantes para la salud. Sin embargo, durante demasiados años los esfuerzos en la mayor parte del mundo se han dirigido a tratar estos dos problemas separadamente. De hecho, muy a menudo se considera que los beneficios de la protección del clima sobre la salud se obtendrían a largo plazo. Por el contrario, lo que se ha puesto de manifiesto en los últimos años es que las acciones para reducir las emisiones de gases contaminantes redundarían en efectos

beneficiosos a corto plazo debido a la reducción del impacto de los contaminantes atmosféricos sobre la salud de los ciudadanos.

En este artículo se presentan los posibles riesgos de los contaminantes más relacionados con los cambios climáticos, como el ozono o las partículas finas. Teniendo en cuenta las incertidumbres y desconocimientos sobre el tema en el presente se plantean las principales implicaciones para las políticas sobre el tema en España, así como las necesidades de investigación. En este sentido, tanto desde el punto de vista de la vigilancia como de la investigación se considera necesario el establecimiento de un sistema de vigilancia epidemiológica de los efectos de la contaminación atmosférica y su relación con los cambios globales.

- CELIS H, José y MORALES P, José. “*Estudio de la contaminación del aire urbano en una ciudad intermedia: El caso de Chillán (Chile)*”. Atenea (Concepc.), 2007, no.495, p.165-182.

### **Resumen**

Pocos estudios se han llevado a cabo en ciudades intermedias latinoamericanas a fin de determinar sus niveles de contaminación atmosférica. A través de un análisis de la contaminación urbana de la ciudad de Chillán (Chile), el artículo demuestra que la atmósfera respirable en la ciudad de Chillán debe ser considerada como un problema de origen antropogénico durante otoño e invierno. Esto se explica mayormente debido

al uso masivo de la madera como combustible para la calefacción residencial dentro de las áreas urbanas de la ciudad. Este abatimiento se puede alcanzar junto con regulaciones públicas del transporte y de la industria, tales como definir nuevas maneras de evitar tráfico vehicular a través del centro de la ciudad, y prohibiendo el uso de taxibuses contaminantes que han sido retirados de circulación en Santiago. Sólo así se facilitará el desarrollo sustentable de ciudades latinoamericanas intermedias como Chillán, que no necesariamente deben repetir los graves problemas de contaminación de las grandes urbes.

- ROMERO PLACERES, Manuel, DIEGO OLITE, Francisca y ALVAREZ TOSTE, Mireya. “*La contaminación del aire: su repercusión como problema de salud.*” *Rev Cubana Hig Epidemiol*, Mayo-ago. 2006, vol.44, no.2, p.0-0. ISSN 1561-3003.

## **Resumen**

La contaminación del aire es actualmente uno de los problemas ambientales más severos a nivel mundial. Está presente en todas las sociedades, independientemente del nivel de desarrollo socioeconómico, y constituye un fenómeno que tiene particular incidencia sobre la salud del hombre. El presente artículo de revisión define esta contaminación, sus principales fuentes, los agentes contaminantes y la importancia de los sistemas de vigilancia de la calidad del aire. Enfatiza en la contaminación de ambientes exteriores y expone una síntesis de la manifestación histórica de este

problema, que incluye la referencia de convenciones y eventos internacionales. También aborda su repercusión como problema de salud, a través de ejemplos en distintos países de América.

- Revista Panamericana de Salud Pública vol.1 n.5 Washington May 1997

***“Plomo sanguíneo en los habitantes de cuatro localidades peruanas”***

**Resumen**

Con objeto de conocer las concentraciones de plomo sanguíneo de los habitantes de ciudades peruanas de diferente densidad poblacional y grado de desarrollo industrial, durante 1994 y 1995 se efectuó un estudio transversal con una muestra aleatoria de 180 hombres y 180 mujeres sin exposición ocupacional al plomo y procedentes de Lima, Huancayo, La Oroya y Yaupi. Se midió el plomo sanguíneo por el método de absorción atómica con espectrofotómetro Perkin Elmer 603 sin horno de grafito. Los resultados revelaron concentraciones de plomo en sangre de  $269 \pm 63$   $\mu\text{g}$  por litro ( $\mu\text{g/L}$ ) en Lima,  $224 \pm 47$   $\mu\text{g/L}$  en Huancayo;  $348 \pm 40$   $\mu\text{g/L}$  en La Oroya, y  $140 \pm 27$   $\mu\text{g/L}$  en Yaupi. Se saca la conclusión de que las concentraciones de plomo sanguíneo de los habitantes de estas ciudades guardan relación con el grado de industrialización y la densidad poblacional de cada localidad.

En lo que respecta al problema planteado y formulado referente al área local no existe estudio alguno de manera concienzuda ya sea a nivel institucional y/o

académico, lo cual es lamentable y preocupante debido al constante y progresivo deterioro de nuestro ambiente del cual somos observadores y partícipes.

Existen algunos trabajos aislados y dentro de la universidad, estudios iniciales y proyectos propuestos acerca de contaminación general, pero aún sin solución; quizás por falta de apoyo de las autoridades de la universidad, de la región y de la provincia de Chachapoyas.

***“Ahora es más fácil  
culpabilizar y acusar  
que actuar.”***

Fernando Henrique Cardoso,  
Ex Presidente de Brasil

## **4.6. MATERIAL Y MÉTODOS DE ESTUDIO**

### **Material de estudio**

Para la realización de esta pequeña pero significativa investigación se requiere de una nutrida y variada información bibliográfica para lograr determinar si una determinada zona o sustancia representa foco de contaminación, que luego con los equipos necesarios se procede a observar, sobretodo, el parque automotor de la ciudad de Chachapoyas.

La población afectada con la contaminación ambiental abarca los 22 493 habitantes de la provincia de Chachapoyas.

### **Métodos y Técnicas**

**Métodos.** Se utilizó el método analítico – sintético, deductivo – inductivo y experimental. Es importante señalar que cuando somos tutores o maestros donde estamos laborando es bastante efectivo el método experimental. Para fines de sustentación de este informe, realizó un ejemplo de método experimental, simulando una lluvia ácida y sus efectos en el reino vegetal.

**Técnicas.** Observación y entrevista.

#### 4.7. RESULTADOS

❖ Las zonas y actividades que representan focos de contaminación atmosférica en Chachapoyas urbana son:

- El parque automotor a través de muchas unidades vehiculares de distinto tipo, las cuales tienen deficiencias mecánicas que se ve reflejado en el color de humo (CO y NO<sub>2</sub> - monóxido de carbono y dióxido de nitrógeno) que arrojan por medio de sus correspondientes tubos de escape además por la mala calidad de combustible que usan, el cual contiene el peligroso plomo. Dentro de estas unidades también se encuentran los buses y camioneta de la presidencia de la UNAT-A.

Presento en el siguiente cuadro una muestra referencial de algunas unidades automotrices que están causando perjuicio al ambiente, deduciendo esto por el color del humo que emana del tubo de escape respectivo.

<b>Tipo de unidad automotriz</b>	<b>N° de placa</b>
Camioneta	PGM-000
Camioneta	PC-8170
Camioneta	PIB-532
Station Wagon	SKG-400
Station Wagon	SQI-599
Station Wagon	SD-4984
Station Wagon	SIU-888
Station Wagon	TI-9852
Station Wagon	SW-1231
Station wagon	SW-1124
Station Wagon	SD-4984
Canter	WW-1218
Canter	XO-4718
Canter	WC-6953
Combi	QQ-5427
<b>Recolector de basura</b>	WQ-5397
Camión	WW-1198
<b>Ómnibus UNAT-A</b>	VG-7047

- La conducta de las personas que habitan la ciudad influyen en la contaminación, debido a que arrojamos a las calles diversos residuos contaminantes ya sean sólidos, líquidos o gaseosos; así vemos cadáveres de animales (perro, ratas, gatos, etc.), cáscaras de frutas, envolturas diversas, etc.; todo ello debido a la escasa educación y cultura ambiental que poseemos.
- Inhalación de polvo en cantidades no normales para la salud humana, esto se ve reflejado básicamente por tres hechos que llama la atención y que por el momento no es abordado por ninguna institución competente:

**Primero.** Durante el tiempo que demora la demolición, construcción y/o reconstrucción de viviendas, no existe ningún tipo de control para disminuir el “vuelo” de este polvo o cuando menos evitar que recorra grandes distancias fuera del ámbito de la vivienda en construcción.

**Segundo.** La mayoría de las calles asfaltadas de la ciudad de Chachapoyas, desde hace mucho tiempo están abandonadas en lo que respecta al tratamiento del “polvo ambiental”, ello se siente cuando surgen fuertes corrientes de viento que conlleva a levantar grandes masas de polvo que afecta inevitablemente a los transeúntes.

**Tercero.** En la ruta Terminal Terrestre - Ciudad Universitaria; los días secos, con sol radiante y en horas punta de afluencia a la UNAT-A, los vehículos que cubren esta ruta ocasionan una polvareda que

indefectiblemente contamina tanto a los transeúntes, moradores de la zona así como las construcciones en dicho tramo.

- Los grandes acontecimientos sociales como los realizados el 6 de junio en una zona específica alrededor de la ciudad, la feria de agosto que incluye la quema de fuegos artificiales, y otros más por el mismo estilo.
- Los moradores de las urbanizaciones populares y asentamientos humanos arrojan la basura doméstica en quebradas, botaderos inapropiados acondicionados para tal fin, generalmente un poco alejados de las viviendas, es decir, en áreas verdes circundantes, tales casos sucede por ejemplo en el Asentamiento Humano “Pedro Castro Alva”, que debido a que el recojo de basura a cargo de la municipalidad no cubre la mayor parte del sector, entonces los moradores toman esta actitud, incluso los que trabajan en la posta médica de dicho lugar, actualmente en la única quebrada del sector hay presencia de zancudos; hay zonas de la Urbanización Popular “Señor de los Milagros” que carecen de los servicios de agua y alcantarillado, lo cual es por demás preocupante.

- ❖ En los anexos de **Taquia y el Molino** existe indicios de problemas ambientales atmosféricos, que estamos a tiempo de corregir. En ambos lugares el tratamiento de la basura doméstica consiste en quemar los residuos plásticos en cada uno de los hogares como parte de la preparación de sus alimentos diarios, lo que no es recomendable, los

restos orgánicos son arrojados a las huertas y los demás desechos son tratados al igual que los asentamientos humanos.

También en estos dos anexos se practica una agricultura intensiva, dicho de otro modo “*la agricultura perdió cultura*”, con su correspondiente uso de fertilizantes y pesticidas sin el más mínimo respeto por la sagrada pachamama, también ocurre deforestación, tala indiscriminada de árboles y quemado de bosques (producto de la quema de barbecho en el año 2001 de produjo una gran nube de humo que cubrió las provincias de Bagua, Luya, Chachapoyas y Rodríguez de Mendoza); ello es posible de comprobar cuando no es fácil conseguir leña en lugares cercanos.

Mención aparte resulta el anexo **El Molino**, ya que además de botar la basura en la quebrada del lugar, también tienen un botadero a escasos metros de la posta médica. Un importante foco de contaminación atmosférica lo constituyen las **ladrilleras** existentes en dicha zona, las cuales como materia prima usan **carbón de piedra** el cual es sometido a altísimas temperaturas, trayendo como consecuencia una relevante infición de aire, quedando pendiente hacer un estudio sobre su radio de contaminación y consecuencias negativas; dichas ladrilleras no poseen ninguna estrategia para reducir su efecto contaminador y menos aún un estudio de impacto ambiental.

- ❖ En la I mini maratón que organizó la Carrera Profesional de Educación Primaria este año, se pudo observar que los niños del campo en comparación con los de la ciudad vienen en mejores condiciones por su buen funcionamiento de su respectivo aparato

respiratorio, ello quedó demostrado al llegar sin dificultades a la meta y consiguiendo posiciones honrosas, es decir ocuparon los primeros puestos.

❖ Se vive en una cultura consumista donde reina la indiferencia, la violencia y la mentira, que se ve a diario en todos los medios y esto nos conlleva a que estamos gastando más de lo que tenemos.

❖ Existen enlaces entre la contaminación y los efectos para la salud humana de los pobladores de Chachapoyas. Los centros de salud detectan el incremento de enfermedades bronquiales, alergias y desórdenes digestivos.

Los efectos depende, principalmente, de los siguientes factores: concentración del compuesto a la que se encuentra expuesta la persona; edad de la persona expuesta (niño, joven, adulto o anciano) y tiempo de exposición. De igual manera, los contaminantes pueden presentar efectos a corto, mediano y largo plazo en la salud del individuo.

Niveles altos de contaminación atmosférica perjudican directamente a personas que padecen asma y otros tipos de enfermedad pulmonar o cardíaca. Los ancianos y los niños son especialmente vulnerables a los efectos de la contaminación del aire.

- El monóxido de carbono es peligroso para las personas y los animales, puesto que se fija en la hemoglobina de la sangre, impidiendo el transporte de oxígeno en el organismo. Además, es inodoro, y a la hora de sentir un ligero dolor de cabeza ya es demasiado tarde. Se diluye muy fácilmente en el aire ambiental, pero en un medio cerrado, su concentración lo hace muy tóxico, incluso mortal.

- Las partículas de polvo que por su ligereza y su tamaño, del orden del micrómetro al centenar de micrómetros, les permiten dispersarse con el viento. Pueden penetrar profundamente en los pulmones, causando alergias, pudiendo acarrear dificultades respiratorias o incluso cánceres en ciertos casos. La lluvia devuelve una parte de ellas al suelo. Este polvo también llega a los alimentos diarios.
  
- ❖ **Efectos climáticos.** El clima en Chachapoyas está cambiando, no se están dando las esperadas y determinadas estaciones a lo que estábamos acostumbrados dependiendo del mes del año en que nos encontrábamos. Generalmente los contaminantes se elevan o flotan lejos de sus fuentes sin acumularse hasta niveles peligrosos. Los patrones de vientos, las nubes, la lluvia y la temperatura pueden afectar la rapidez con que los contaminantes se alejan de una zona. Los patrones climáticos que atrapan la contaminación atmosférica en valles o que la desplacen por la tierra pueden, dañar ambientes limpios distantes de las fuentes originales. Existen otras manifestaciones climático - atmosférico que están asociados a problemas globales como los cambios climáticos que se manifiestan en la desertificación y sequías o irregularidades oceano-atmosféricas como el fenómeno El Niño, El Efecto Invernadero y La capa de Ozono.
  
- ❖ Las condiciones básicas para reducir la contaminación son:
  - El **Estado** debe preocuparse del problema de la contaminación, dando leyes severas, controlando su cumplimiento y sancionando a los transgresores. El problema ambiental es un problema que afecta al bien común y a la calidad de la vida, y, en

consecuencia, no puede quedar al libre albedrío de las personas. El bien común es una responsabilidad del Estado como representante del bienestar de todos los ciudadanos. Presencia del estado.

- Necesidad de un diálogo efectivo, participación ciudadana y responsabilidad social. La responsabilidad social se vuelve una condición esencial en el manejo de los recursos naturales, y no es fácil desarrollar acciones de responsabilidad social, porque esta se desarrolla en ambientes o escenarios carentes de liderazgos, en un ambiente de desconfianza, con estadísticas de una población que ve la corrupción como filosofía, sin una claridad hacia donde caminamos, sin metas claras y con un bajo manejo de la percepción.
  
- ❖ La variable común que predomina en el desarrollo de actividades económicas que se realizan, es la inadecuada aplicación de técnicas para el aprovechamiento de los recursos naturales en relación con las características de su territorio. Todo esto hace de la región de Chachapoyas un espacio altamente vulnerable a cualquier tipo de anomalía climática o actividad económica que se realicen.
  
- ❖ Se llegó a observar que en la ciudad de Chachapoyas existe contaminación acústica principalmente por el ruido de las bocinas de los carros.

#### 4.8. DISCUSIÓN

- ❖ Existe evidencias de contaminación del aire en Chachapoyas, y lo que se está haciendo a nivel de instituciones locales es poco, dicho de otro modo no se le está considerando un problema. Es así que la **Municipalidad Provincial de Chachapoyas**, a través de su oficina correspondiente no tienen en absoluto nada concreto por hacer, tan solo “dicen” que están en la etapa de elaboración de un Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos. La **Dirección Regional de Salud** por intermedio de la oficina de Saneamiento Ambiental, al igual que la institución anterior carece de planes para evitar y/o reducir la contaminación atmosférica, ellos “dicen” que su trabajo consiste en vigilancia y que además no poseen ningún tipo de instrumento o equipo para controlar la calidad de aire. En la sede del **Gobierno Regional** mediante la Gerencia Regional de recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, se encuentran una serie de documentos importantes acerca de temas ambientales, de los cuales los más relevantes son las siguientes normas ambientales regionales:
  - Ordenanza Regional N° 016-2003-CR/RA: Creación del Grupo Técnico Regional de Zonificación Ecológica Económica
  - Ordenanza Regional N° 006-2004-CR/RA: Aprobación del Plan de Acción Ambiental, Agenda Ambiental Regional y Política Ambiental Regional 2003-2015.
  - Ordenanza Regional N° 043-2004 Gobierno Regional Amazonas/CR. 21 de Jul. 2004: Creación que crea el Sistema Regional de Gestión Ambiental de Amazonas.

- Ordenanza regional N° 162 del 18 de Dic. Del 2006, mediante la cual se crea el Proyecto Especial de Reforestación y Medio Ambiente-PERMA en la Región Amazonas.
- Ordenanza regional N° 189 del 12 de Set. del 2007, mediante la cual se crea el Sistema de Información Ambiental Regional SIAR de Amazonas, crea y conforma el Grupo Técnico de Información Ambiental donde se incluye a la UNAT-A.
- Resolución Ejecutiva Regional N° 180-2007-Gobierno Regional Amazonas/PR con fecha 12 de abril del 2007 que resuelve en su artículo primero aprobar el documento estratégico para la política ambiental regional denominado “Estrategia Regional de la Diversidad Biológica de Amazonas” cuyo contenido está en el CD que anexo a este informe.
- Resolución Vice Ministerial N° 0017-2007-ED del 27 de Abr. Del 2007, que en su artículo primero de la parte resolutive establece: *“APROBAR las normas que establecen la organización y la ejecución de la actividad permanente de Movilización Social: ‘Escuelas seguras, Limpias y saludables’, la misma que forma parte de la presente Resolución”*

Ordenanzas Regionales y Decreto del Consejo Directivo para la conformación de Comisiones y Grupos Técnicos de la Región Amazonas dentro de los cuales, la UNAT-A tiene participación ya que mediante Resolución de Comisión de Gobierno N° 036-2007-UNAT-A-C.G. de fecha 09 de julio del 2007 designa los representantes de la UNAT-A en dichos grupos:

- i. Comisión Ambiental Regional Amazonas (Decreto del Consejo Directivo N° 028-2002-CD/CONAM, el 21 de noviembre de 2002, como instancia de coordinación y concertación de la gestión ambiental de la región Amazonas.

**Representante de la UNAT-A:** Oscar Michel Jara Alarcón

- ii. Comisión Técnica Regional de Zonificación Ecológica y Económica (Ordenanza Regional N° 152-Gobierno Regional Amazonas/CR-11 de Ago. 2006).

\*Es necesario decir que existe una buena Propuesta de Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de Amazonas, cuyo contenido se puede acceder en el Cd que anexo a este informe, digna de tomarse en cuenta antes de iniciar cualquier investigación sobre desarrollo sostenible.

**Representante de la UNAT-A:** Mg. Carlos Eduardo Millones Chamamé (titular), e Ing. José Luis Maicelo Quintana (alterno).

- iii. Grupo Técnico Regional de Educación Ambiental (Ordenanza Regional N° 028-2004-CR/RA- 30 de Abril 2004).

**Representante de la UNAT-A:** Mg. Flor Teresa García Huamán (titular), y Lic. Sonia Celedonia Huayhua Gutierrez (alterno)

- iv. Grupo Técnico Regional de Legislación Ambiental (Ordenanza Regional N° 047-2004 Gobierno Regional amazonas/CR. 16 de Ago. 2004).

**Representante de la UNAT-A:** Abog. Barton Gervasi Sajami Luna (titular), y Blga. Zoila Rosa Guevara Muñoz (alterno).

- v. Grupo Técnico de Diversidad Biológica de la Región Amazonas (Ordenanza Regional N° 063-2004- Gobierno Regional amazonas/CR. 04 de Nov. 2004).

**Representante de la UNAT-A:** Ms. Blga. María Nelly Luján Espinoza.

- vi. Grupo Técnico de Cambio Climático en la Región Amazonas (Ordenanza Regional N° 064-2004- Gobierno Regional Amazonas/CR. 04 de Nov. 2004).

**Representante de la UNAT-A:** Blgo. Oscar Andrés Gamarra Torres (titular), e Ing. Guillermo Idrogo Vásquez (aterno).

- ❖ La contaminación atmosférica en Chachapoyas existe a diferentes niveles: personal (interior) y social (exterior).
  
- ❖ Se corrobora el planteamiento de diversos autores de que el aumento de la población, trae consigo el incremento de la contaminación. La población en Chachapoyas como distrito está creciendo y lo demuestran los datos estadísticos proporcionados por el INEI; según los censos de población de 1993 éramos 17 447, de este tiempo al 2 005 sumábamos 22 493, quedando a la espera de saber cuántos somos ahora y eso sucederá cuando el INEI publique los resultados del XI censo poblacional.

#### 4.9. CONCLUSIONES

- ❖ Tenemos que promover una auténtica Educación Ambiental (desde la práctica individual) entendida esta como un proceso formativo, mediante el cual se busca que el individuo y la colectividad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, sus causas y consecuencias, para que actúen en forma integrada y racional con su medio. Se ha dicho que el propósito fundamental de la educación, en general, es el de formar integralmente ciudadanos eficientes para contribuir al desarrollo de su comunidad, sociedad y país.
- ❖ Existe normatividad correspondiente y suficiente, sólo nos queda trasladar la tinta al campo; que es ahí donde se observa de forma concreta y realizable. Ello se va lograr indefectiblemente cuando cada uno de nosotros decida cambiar, lo demás es añadidura.
- ❖ Para los políticos el tema de la sostenibilidad y el manejo de los recursos naturales a largo plazo no dan réditos políticos porque tienen que asegurar su reelección en mandatos cortos. Se plantea esto, porque es el escenario donde se trata de desarrollar el manejo adecuado y sostenible de los recursos naturales.
- ❖ Desinterés de autoridades y población en general para tratar e incorporar la doctrina y cultura de Prevención de la Contaminación mediante acciones concretas. Una excepción y ejemplo resulta la municipalidad de **Rodríguez de Mendoza** que está

poniendo en práctica un tratamiento de residuos sólidos, la cual representa única en la región amazónica y cuarta a nivel nacional.

- ❖ Hay oportunidades para un aprovechamiento sostenible, nos toca establecer mecanismos para promover la investigación científica, la mejora tecnológica y que los beneficios que se genere sean distribuidos racional y equitativamente. Hay oportunidades en el mecanismo de desarrollo limpio, establecido por el Convenio de las Naciones Unidas con respecto al cambio climático, que es una gran oportunidad para canalizar inversión, mejora ambiental y mejora tecnológica, porque los países que deben cumplir metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero están buscando en el mundo proyectos para ser financiados.
- ❖ La necesidad de realizar estudios de base y la aplicación de planes de manejo y de estudios de impacto ambiental para la realización de cualquier actividad.
- ❖ Falta de profesionales capacitados en temas ecológicos y de contaminación con formación universitaria.

#### 4.10. RECOMENDACIONES

- ❖ Meditar y poner en práctica fielmente las cuatro sabidurías propuestas por Joaquín Leguía.
- ❖ Es necesario que la municipalidad asuma un sistema de Revisión Técnica para todas las unidades móviles automotrices, mínimo una vez al año, con drásticas medidas para quienes no pasan dicha revisión.
- ❖ Velar por el término del depósito o relleno sanitario para la ciudad de Chachapoyas, a cargo de la Municipalidad Provincial.
- ❖ Pongamos en ejecución en las Instituciones Educativas los **“Proyectos de Educación Ambiental Integrados” (PEA)**, una experiencia clave para la educación ambiental, principalmente en los anexos de Taquia y El Molino debido a que en sus respectivas jurisdicciones son relativamente más fácil de ejercer un programa de seguimiento con el fin de llegar a los objetivos trazados; a la vez que se logra un adecuado tratamiento de la basura, el cual es un problema en la actualidad.
- ❖ Aminorar o disminuir el uso del plástico; así por ejemplo, dejar de exigir en las tiendas comerciales bolsas innecesarias, usar bolsas de tela (alforja y otras).
- ❖ Tenemos que realizar un trato especial y exclusivo con los niños de hoy (los cuales vienen con una nueva energía y metabolismo acelerado) en lo que respecta a

educación ambiental; porque es en esta etapa de la vida donde se desarrollan los valores y actitudes de responsabilidad social, donde las cosas es posible de cambiar, todos nosotros hemos sido niños que es algo que compartimos y que recordamos, entonces cualquier actividad que emprendamos yo les recomiendo que siempre sean conscientes de eso, porque los niños son un indicador también del estado de conciencia de nosotros. Cuando uno ve a los niños desamparados en la calle, observamos su estado es terrible igual que cada vez más lo es el ambiente ya que el 60% de los recursos naturales se están degradando; por lo tanto cualquier cosa que decidamos tenemos que ser conscientes de esta parte humana y esta parte social que nos rodea y no olvidar que es parte humana y es parte ambiental, porque somos lo mismo. Hay que reconocer la contribución de los niños a la sociedad, y en la medida que haya ese reconocimiento eso es lo que engrana los valores y hace que las cosas cambien.

- ❖ Para revertir el problema se requieren cambios radicales en nuestro comportamiento, en nuestro trato con la naturaleza, nosotros mismos decidimos ya que no importa en absoluto lo que uno haga sino tiene un impacto positivo en lo social y ambiental. Entonces si vemos a Chachapoyas, a la región Amazonas y en general al Perú, nos damos cuenta que es tan rico, tan lindo en verdad, y es el número uno en biodiversidad, y si es número uno en esa riqueza de vida como país, por algo estamos acá, no hay coincidencias, por algo nos ha tocado nacer en esta patria y tenemos una gran responsabilidad para nosotros, el Perú es una reserva de vida para la humanidad. Imagínese toda esa biodiversidad que hay, hoy en día justo cuando la vida está siendo destruida por todos lados, y el orgullo que deberíamos sentir todos

los amazonenses por todas esas cosas que sabemos que la región Amazonas particularmente posee.

- ❖ Se puede tener una agricultura con cultura, ello se logra sobre la base del conocimiento; hay que saber, hay que estudiar.
  
- ❖ La educación tiene que estar al servicio de la humanidad, no al servicio de nosotros mismos, tenemos que contribuir a la humanidad a través de nosotros mismos. Dejemos de perder el tiempo, tal vez nuestros padres podían haber perdido un poco el tiempo, pero nosotros no nos podemos dar el lujo porque el estado del mundo, el estado del ambiente chachapoyano no está nada bien, ya no podemos darnos el lujo de no ser conscientes. El mundo es el fiel reflejo de nuestros corazones ya que el suelo de ambos lleva la misma tierra y por allí circulan el mismo aire y agua, es en este concepto de unidad que la educación debe ser encausada y enfrentada la pobreza y degradación ambiental para cambiar el destino de la humanidad.
  
- ❖ Cualquier actividad de emprendimiento que vayan hacer tengan en cuenta cuál es el estado en el que se encuentra el mundo hoy en día, porque en cualquier actividad si no consideran esto va a fracasar. Tenemos que ser emprendedores realizando actividades como: ecomercio, biocomercio como la acuicultura, zootecnia, plantaciones forestales, manejo de bosques, producción orgánica, etc. Hay posibilidades para todos, eso está en vuestras manos. Después, les recomiendo que lean la Carta Jefe de Seattle al presidente de los Estados Unidos de 1855 que es una carta de amor a la tierra, y es preciosa (**ver Anexo N° 04**).

- ❖ Asignar presupuesto para la realización de cursos y seminarios de capacitación dirigido a diferentes sectores de la población así como impulsar el desarrollo de proyectos de prevención y reducción de contaminación.
- ❖ Poner en práctica en nuestra vida diaria para el tratamiento de residuos sólidos las “**cinco Rs**”. El sistema incluye los procesos de **Respetar**, **Rechazar**, **Reducir**, **Reutilizar** y **Reciclar** los desechos (**ver Anexo N° 02**).
- ❖ Los integrantes de la Comisión de Ecología y Medio Ambiente de la Carrera Profesional de Educación Primaria deben asumir su rol con conciencia y responsabilidad. Uno de sus más urgentes labores debería ser la instalación de recolectores ecológicos para recojo de basura.  
  
Sobre este último punto propongo la instalación de siete recolectores con el nombre de “*Arco Iris*” (**ver Anexo N° 03**), teniendo en cuenta la clasificación que propone el CONAM en el Manual para la Gestión de Residuos Sólidos en la I.E. (2005).
- ❖ Llevar una adecuada y estricta dieta alimenticia de forma más natural.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### LIBROS:

1. BHAKTIVEDANTA, P. (1995) *“Ecología y Supervivencia”*. Bhaktivedanta Book Trust. Lima.
1. ESCOBEDO, E. y PISSANI, R. (2004) *“Bios 1 serie de ciencia, tecnología y ambiente para secundaria”*. Segunda edición. Editorial Norma.Lima.
2. TYLER MILLER, G. Jr. (1992) *“Ecología y Medio Ambiente”*. Séptima edición. Editorial Iberoamérica. México.
3. S/A (1998) *“Una empresa con futuro. El desarrollo económico y las tecnologías ecológicas”*. The Regency Corporation Limited

### PÁGINAS WEB

1. [http://www.concytec.gob.pe/ProgramaCyT/FONCYC/informes/capac\\_607.pdf](http://www.concytec.gob.pe/ProgramaCyT/FONCYC/informes/capac_607.pdf)
2. <http://www.conam.gob.pe/modulos/Cars/Amazonas/Informacion.pdf>
3. <http://www.ecopibes.com/problemas/contaminacion/que.html>
4. [http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n\\_atmosf%C3%A9rica](http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n_atmosf%C3%A9rica)
5. [http://www.conam.gob.pe/educamb/cont\\_aire.htm](http://www.conam.gob.pe/educamb/cont_aire.htm)
6. [http://www.regency.org/sustbus\\_check.php?nolo=/suspdf/sp/ch1.pdf](http://www.regency.org/sustbus_check.php?nolo=/suspdf/sp/ch1.pdf)

### OTROS

1. Fascículos autoinstructivos (2001) de *“Ciencia, tecnología y Ambiente”* del Ministerio de Educación para PLANCAD, secundaria.

2. Transcripciones magnetofónicas de los expositores: Antonio Brack, Manuel Pulgar Vidal y Joaquín Leguía sobre Recursos Naturales, Medio Ambiente y Gestión Responsable en la Conferencia Anual de Estudiantes (2006). Lima.

# **ANEXO**

## **ANEXO N° 01:**

### **VISTAS FOTOGRÁFICAS DE CONTAMINACIÓN EN CHACHAPOYAS**



**Basura en la vía pública, en un lugar muy transitado (entrada al mercado de Yance por el jirón Salamanca)**



**Contaminación atmosférica producto del parque automotor.**



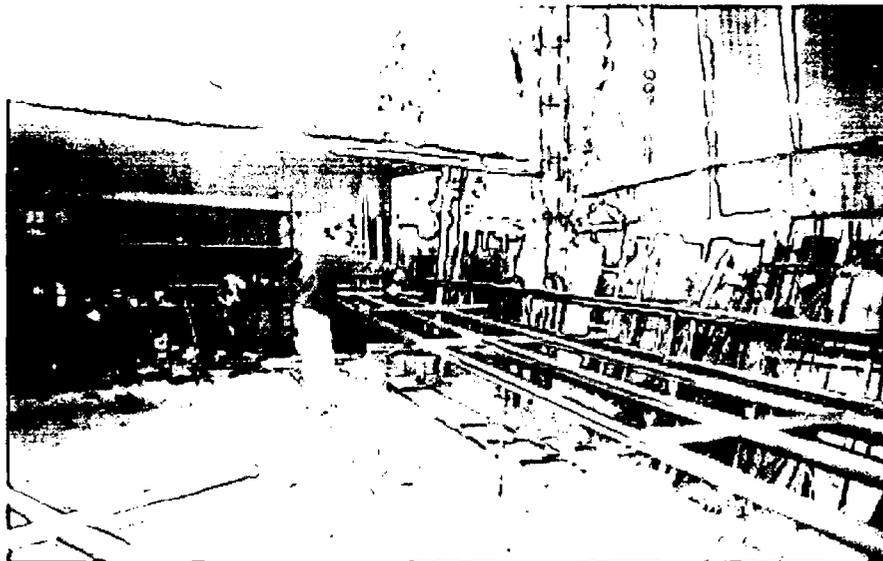
**Contaminación atmosférica producto de la demolición de vivienda**



**Foco de contaminación en la Ciudad Universitaria (UNAT-A)**



**Foco de contaminación en el AA.HH. "Pedro Castro Alva"**



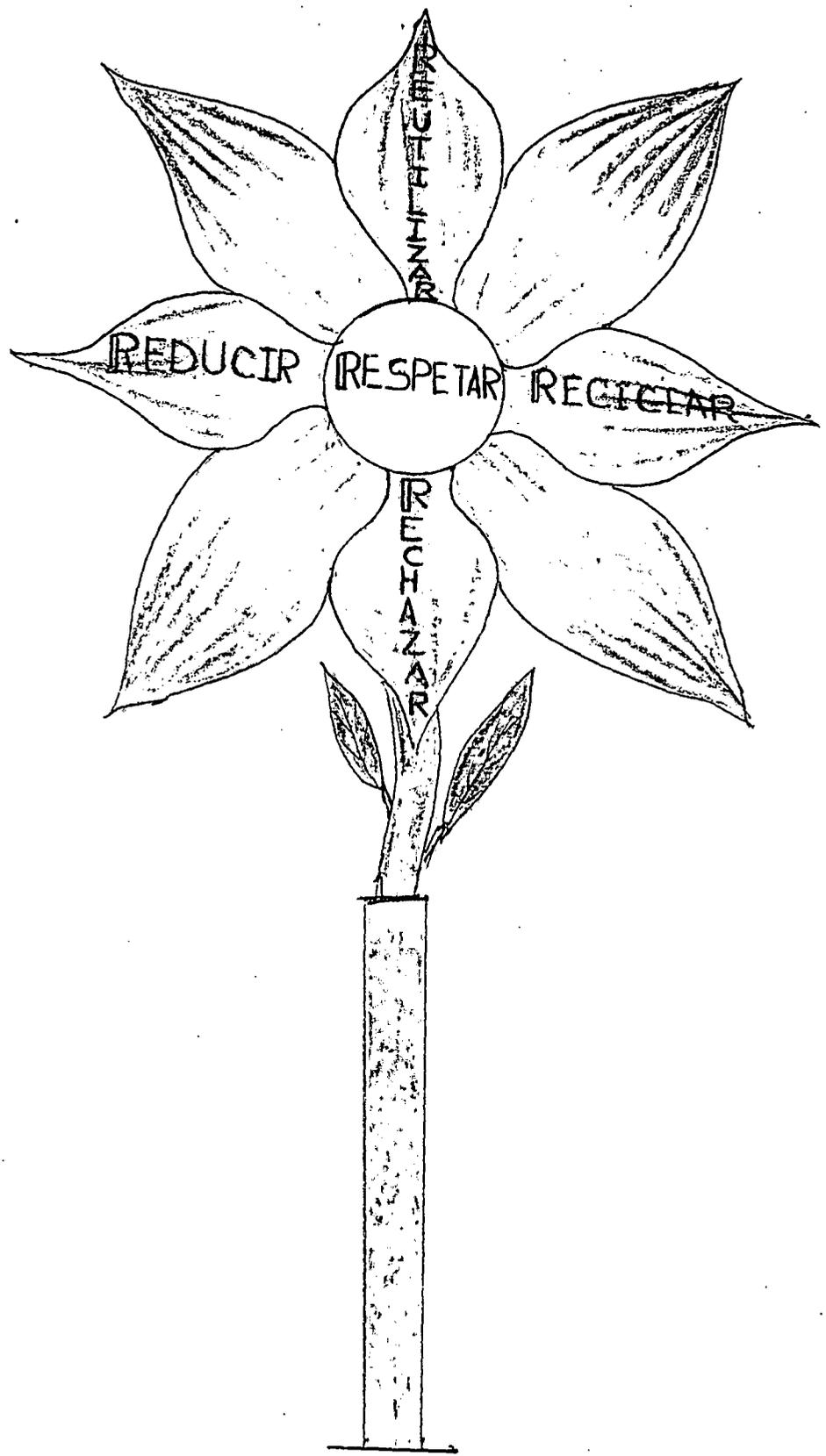
**Ejemplo de contaminación atmosférica interior.**

**ANEXO N° 02:**

## **Sistema “*cinco Rs*”**

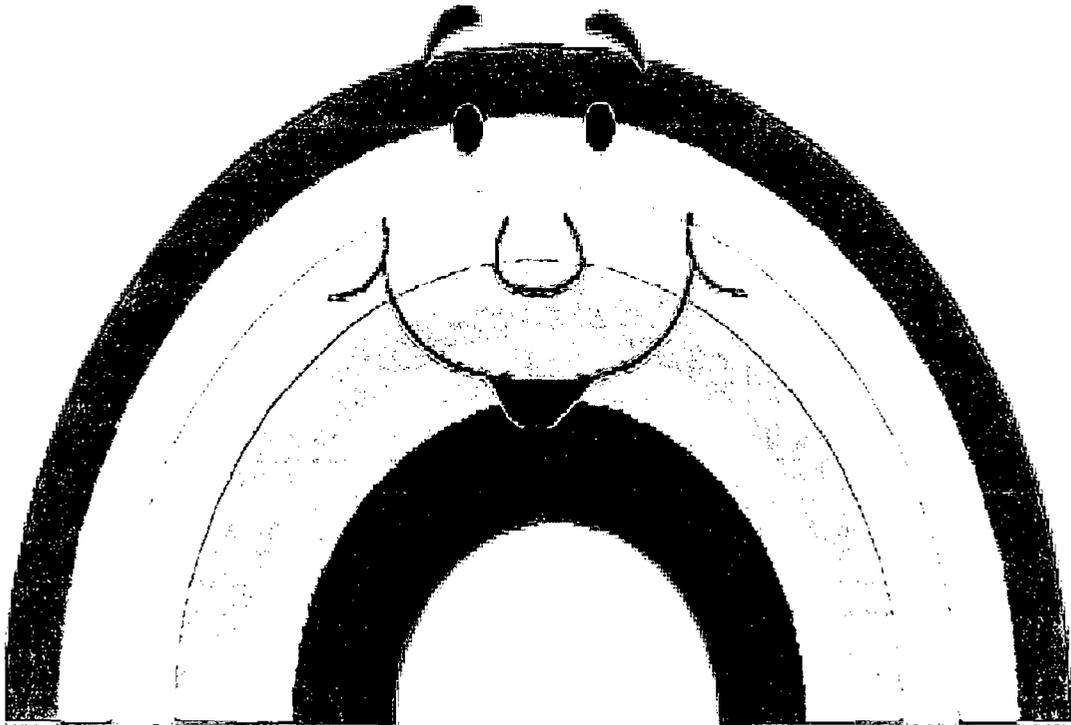
***Para el tratamiento de residuos sólidos***

# LETRERO "O-LAN-SIC"



## ANEXO N° 03:

### Disposición de residuos sólidos a través de los recolectores “Arco Iris”



<b>CONTENEDOR ROJO:</b>	Para generales peligrosos.
<b>CONTENEDOR NARANJO:</b>	Para plástico.
<b>CONTENEDOR AMARILLO:</b>	Para metales.
<b>CONTENEDOR VERDE:</b>	Para orgánicos.
<b>CONTENEDOR AZUL:</b>	Para papel y cartón.
<b>CONTENEDOR ÍNDIGO:</b>	Para vidrio.
<b>CONTENEDOR VIOLETA:</b>	Para generales no peligrosos.

## ANEXO N° 04:

### ***Carta de respuesta del Jefe Seattle***

***"LO QUE OCURRA CON LA TIERRA,  
RECAERÁ SOBRE LOS HIJOS DE LA TIERRA.***

***HAY UNA UNIÓN EN TODO"***

*El año 1854, el presidente de los Estados Unidos le hizo a una tribu indígena la propuesta de comprar gran parte de sus tierras, ofreciendo en contrapartida, la concesión de otra "reserva". La carta de respuesta del Jefe Seattle, distribuida por la ONU (programa para el medio ambiente) y más adelante publicada íntegramente, ha sido considerada, a través del tiempo, como uno de los más bellos y profundos pronunciamientos hechos sobre la defensa del medio ambiente.*



¿Cómo se puede comprar o vender el cielo o el calor de la tierra?, esta idea nos parece extraña.

Si no somos dueños de la frescura del aire y del brillo del agua, ¿cómo es posible comprarlos?.

Cada pedazo de esta tierra es sagrado para mi pueblo. Cada rama brillante de un pino, cada puñado de arena de las playas, la penumbra de la densa selva, cada rayo de luz y el zumbido de los insectos son sagrados en la memoria y vida de mi pueblo. La savia que recorre el cuerpo de los árboles lleva consigo la historia del hombre piel roja.

Los muertos del hombre blanco olvidan su tierra de origen cuando van a caminar entre las estrellas. Nuestros muertos jamás se olvidan de esta bella tierra, pues ella es la madre del hombre piel roja. Somos parte de la tierra y ella es parte de nosotros. Las flores perfumadas son nuestras hermanas; el ciervo, el caballo, el gran águila, son nuestros hermanos. Los picos rocosos, los surcos húmedos de las campiñas, el calor del cuerpo del potro y el hombre, todos pertenecen a la misma familia.

Por esto, cuando el Gran Jefe Blanco en Washington manda decir que desea comprar nuestra tierra, pide mucho de nosotros. El Gran Jefe Blanco dice que nos reservará un lugar donde podamos vivir satisfechos. El será nuestro padre y nosotros seremos sus hijos. Por lo tanto, nosotros vamos a considerar su oferta de comprar nuestra tierra. Pero eso no será fácil. Esta tierra es sagrada para nosotros. Esta agua brillante que escurre por los riachuelos y corre por los ríos no es apenas agua, sino la sangre de nuestros antepasados. Si les vendemos la tierra, ustedes deberán recordar de que ella es sagrada, y deben enseñar a sus niños que ella es sagrada y que cada reflejo sobre las aguas limpias de los lagos hablan de acontecimientos y recuerdos de la vida de mi pueblo. El murmullo de los ríos es la voz de mis antepasados.

Los ríos son nuestros hermanos, sacian nuestra sed. Los ríos cargan nuestras canoas y alimentan a nuestros niños. Si les vendemos nuestras tierras, ustedes deben recordar y enseñar a vuestros hijos que los ríos son nuestros hermanos, y los suyos también. Por lo tanto, vosotros deberéis dar a los ríos la bondad que le dedicarían a cualquier hermano.

Sabemos que el hombre blanco no comprende nuestras costumbres. Una porción de tierra, para él tiene el mismo significado que cualquier otra, pues es un forastero que llega en la noche y extrae de la tierra aquello que necesita. La tierra no es su hermana sino su enemiga, y cuando ya la conquistó, prosigue su camino.

Deja atrás las tumbas de sus antepasados y no se preocupa. Roba de la tierra aquello que sería de sus hijos y no le importa.

La sepultura de su padre y los derechos de sus hijos son olvidados. Trata a su madre, a la tierra, a su hermano y al cielo como cosas que puedan ser compradas, saqueadas, vendidas como carneros o adornos coloridos. Su apetito devorará la tierra, dejando atrás solamente un desierto.

Yo no entiendo, nuestras costumbres son diferentes de las vuestras. Tal vez sea por que el hombre piel roja es un salvaje y no comprenda.



No hay un lugar quieto en las ciudades del hombre blanco. Ningún lugar donde se pueda oír el florecer de las hojas en la primavera, o el batir las alas de un insecto. Más tal vez sea por que soy un hombre salvaje y no comprendo. El ruido parece solamente insultar los oídos.

¿Que resta de la vida si un hombre no puede oír el llorar solitario de un ave o el croar nocturno de las ranas alrededor de un lago?. Yo soy un hombre piel roja y no comprendo. El indio prefiere el suave murmullo del viento encrespando la superficie del lago, y el propio viento, limpio por una lluvia diurna o perfumado por los pinos.

El aire es de mucho valor para el hombre piel roja, pues todas las cosas comparten el mismo aire -el animal, el árbol, el hombre - todos comparten el mismo soplo. Parece que el hombre blanco no siente el aire que respira. Como una persona agonizante, es insensible al mal olor. Pero si vendemos nuestra tierra al hombre blanco, el debe recordar que el aire es valioso para nosotros, que el aire

comparte su espíritu con la vida que mantiene. El viento que dio a nuestros abuelos su primer respiro, también recibió su último suspiro. Si les vendemos nuestra tierra, ustedes deben mantenerla intacta y sagrada, como un lugar donde hasta el mismo hombre blanco pueda saborear el viento azucarado por las flores de los prados.

Por lo tanto, vamos a meditar sobre vuestra oferta de comprar nuestra tierra. Si decidimos aceptar, impondré una condición: el hombre blanco debe tratar a los animales de esta tierra como a sus hermanos.

Soy un hombre salvaje y no comprendo ninguna otra forma de actuar. Vi un millar de búfalos pudriéndose en la planicie, abandonados por el hombre blanco que los abatió desde un tren al pasar. Yo soy un hombre salvaje y no comprendo como es que el caballo humeante de fierro puede ser más importante que el búfalo, que nosotros sacrificamos solamente para sobrevivir.

¿Qué es el hombre sin los animales?. Si todos los animales se fuesen, el hombre moriría de una gran soledad de espíritu, pues lo que ocurra con los animales, en breve ocurrirá a los hombres. Hay una unión en todo.

Vosotros debéis enseñar a vuestros niños que el suelo bajo sus pies es la ceniza de vuestros abuelos. Para que respeten la tierra, digan a sus hijos que ella fue enriquecida con las vidas de nuestro pueblo. Enseñen a vuestros niños lo que enseñamos a los nuestros, que la tierra es nuestra madre. Todo lo que le ocurra a la tierra, les ocurrirá a los hijos de la tierra. Si los hombres escupen en el suelo, están escupiendo en sí mismos.

Esto es lo que sabemos: la tierra no pertenece al hombre; es el hombre el que pertenece a la tierra. Esto es lo que sabemos: todas las cosas están relacionadas como la sangre que une una familia. Hay una unión en todo.

Ló que ocurra con la tierra recaerá sobre los hijos de la tierra. El hombre no tejió el tejido de la vida; el es simplemente uno de sus hilos. Todo lo que hiciere al tejido, lo hará a sí mismo.

Incluso el hombre blanco, cuyo Dios camina y habla como él, de amigo a amigo, no puede estar exento del destino común. Es posible que seamos hermanos, a pesar de todo. Veremos. De una cosa estamos seguros que el hombre blanco llegará a descubrir algún día: nuestro Dios es el mismo Dios.

Vosotros podéis pensar que lo poseen, como desean poseer nuestra tierra; pero no es posible, El es el Dios del hombre, y su compasión es igual para el hombre piel roja como para el hombre blanco.

La tierra es preciosa, y despreciarla es despreciar a su creador. Los blancos también pasarán; tal vez más rápido que todas las otras tribus. Contaminen sus camas y una noche serán sofocados por sus propios desechos.



Cuando nos despojen de esta tierra, ustedes brillarán intensamente iluminados por la fuerza del Dios que los trajo a estas tierras y por alguna razón especial les dio el dominio sobre la tierra y sobre el hombre piel roja.

Este destino es un misterio para nosotros, pues no comprendemos el que los búfalos sean exterminados, los caballos bravíos sean todos domados, los rincones secretos del bosque denso sean impregnados del olor de muchos hombres y la visión de las montañas obstruida por hilos de hablar.

¿Dónde están los árboles?, desaparecieron.

¿Dónde está el águila?, Desapareció.

Es el final de la vida y el inicio de la sobrevivencia.

ANEXO N° 05:

*NOTA DE PRENSA MUNDIAL*

Perspectivas del Medio  
Ambiente Mundial

# GEO

*medio ambiente y desarrollo* 4



Programa de las Naciones Unidas  
para el Medio Ambiente



## RESUMEN DE PRENSA

### Nota de prensa mundial

## Los problemas más graves del planeta continúan, advierte el informe de la ONU

*Nairobi/Nueva York, 25 de octubre:* El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente informa de que amenazas graves como el cambio climático, el índice de extinción de las especies y el reto de alimentar a una población en crecimiento, se encuentran entre las que aún están sin resolver. Todas ellas ponen en peligro a la Humanidad.

Esta advertencia está incluida en la Perspectiva del Medio Ambiente Mundial del PNUMA: *Un informe sobre un medio ambiente para el desarrollo (GEO-4)* publicado 20 años después de que la Comisión Mundial para el Medioambiente y Desarrollo (la Comisión Brundtland) publicase su informe principal, "*Nuestro Futuro Común*".

*GEO-4*, el último de una serie de informes emblemáticos del PNUMA, evalúa el estado actual de la atmósfera, de la tierra, del agua y de la biodiversidad mundiales, describe los cambios acontecidos desde 1987 e identifica una serie de prioridades de actuación. El *GEO-4* es el informe más completo de la ONU sobre el medio ambiente; ha sido preparado por unos 390 expertos y revisado por más de 1000 de todo el mundo.

El informe también da la bienvenida al progreso que se ha conseguido al combatir algunos problemas relativamente simples, ahora que el medio ambiente está mucho más cerca de disfrutar de una política general en todo el mundo. Sin embargo, a pesar de estos avances, aún permanecen los problemas difíciles de gestionar, los "persistentes". En este sentido, el *GEO-4* dice lo siguiente: "No se han identificado graves problemas en "*Nuestro Futuro Común*" que se correspondan con tendencias previstas favorables."

El PNUMA advierte de que, si no se abordan estos problemas persistentes, podemos destruir todos los logros conseguidos hasta ahora en relación con problemas menores y esto puede amenazar a la supervivencia de la Humanidad. Pero insiste en lo siguiente: "Nuestro objetivo no es presentar situaciones hipotéticas deprimentes y sin salida, sino una llamada a la acción urgente."

Achim Steiner, Subsecretario General de la ONU y Director ejecutivo del PNUMA, dijo lo siguiente: "La respuesta de la comunidad internacional a la Comisión Brundtland ha sido valiente e inspiradora en algunos casos. Pero en demasiadas ocasiones esta respuesta ha sido lenta y ha estado marcada por un ritmo y un grado de actuación que no responden a, o que no reconocen la magnitud de los retos a los que se enfrentan las poblaciones y el medio ambiente del planeta."

"La comunidad internacional ha recortado en un 95 por ciento la producción de sustancias químicas que dañan la capa de ozono durante los últimos 20 años; también ha creado un tratado de reducción de las emisiones de gas de efecto invernadero, junto con un comercio innovador y unos

[www.unep.org/geo/geo4/](http://www.unep.org/geo/geo4/)



P E R S P E C T I V A   D E L   M E D I O   A M B I E N T E   M U N D I A L

mercados de compensación de carbono; ha sustentado el aumento de las zonas terrestres protegidas que han llegado a cubrir casi un 12 por ciento de la Tierra y, por último, ha diseñado muchos instrumentos importantes para abordar problemas que van desde la biodiversidad y la desertización al comercio de residuos peligrosos y organismos vivos modificados," añadió

"Sin embargo, como señala el *GEO-4*, aún existen problemas "persistentes" e intratables que aún no se han resuelto o abordado. Los problemas del pasado continúan y están surgiendo otros nuevos que van desde el rápido aumento de "zonas muertas" o carentes de oxígeno en los océanos, a la reaparición de enfermedades conocidas y desconocidas relacionadas en parte con la degradación del medio ambiente. Entretanto, instituciones como el PNUMA, que han sido creadas para contrarrestar las causas de estos problemas, siguen siendo débiles y carecen de suficientes recursos," dice el Señor Steiner.

Con respecto al cambio climático, el informe dice que ahora la amenaza es tan urgente que es necesario recortar enormemente las emisiones de gases de efecto invernadero para mediados de siglo. En diciembre tienen que comenzar las negociaciones sobre un tratado que sustituya al Protocolo de Kioto, que es el acuerdo internacional que obliga a los países a llevar un control de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero. Aunque este acuerdo exonera a todos los países en vías de desarrollo de la obligación de reducir sus emisiones, cada vez se ejerce una mayor presión sobre los países de rápida industrialización, que ahora son emisores importantes, para que formen parte de los acuerdos de reducción de emisiones.

*GEO-4* también advierte de que estamos viviendo muy por encima de nuestras posibilidades. La población humana es ahora tan grande que "la cantidad de recursos necesarios para sustentarla supera la disponibilidad de éstos...la huella ecológica de la humanidad [la demanda de la humanidad sobre el medio ambiente] es de 21,9 hectáreas por persona, mientras que la capacidad biológica media de la Tierra es de tan sólo 15,7 hectáreas por persona...".

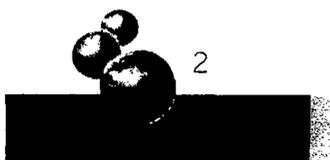
El informe dice también que el bienestar de miles de millones de personas en el mundo en desarrollo está en peligro, debido a que no se ha puesto remedio a los problemas simples que en otros lugares se han combatido con éxito.

*GEO-4* nos recuerda lo que la Comisión Brundtland enunció respecto a que el mundo no se enfrenta a crisis separadas: la "crisis medioambiental", la "crisis del desarrollo" y la "crisis energética" son una sola. Esta crisis consiste, no sólo en el cambio climático, en los índices de extinción de especies y de hambruna, sino también en otro tipo de problemas causados por el aumento de la población humana, del consumo de los ricos y de la desesperación de los pobres. Algunos ejemplos son los siguientes:

- disminución de las poblaciones de peces;
- pérdida de tierra fértil por degradación;
- presión insostenible en los recursos;
- descenso de la cantidad de agua dulce disponible que el ser humano y otras criaturas tienen que compartir; y
- riesgo de que el daño al medio ambiente pueda superar niveles insospechados para los que no habrá vuelta atrás.

*GEO-4* dice que el cambio climático es una "prioridad mundial" que exige voluntad política y liderazgo. Sin embargo, esta prioridad se encuentra con una "asombrosa falta de sentido de la urgencia" y una respuesta mundial "lamentablemente inadecuada".

Varios países altamente contaminantes se han negado a ratificar el Protocolo de Kioto. El *GEO-4* dice: "... algunos sectores de la industria que estaban en desacuerdo con el Protocolo se las arreglaron para debilitar la voluntad política de ratificarlo." Y continúa: "Para que se logre un progreso rápido es crucial que se den cambios fundamentales en las estructuras social y económica y también cambios en el estilo de vida."



El informe identifica, entre otros puntos críticos, los siguientes:

**El agua:** El riego se lleva alrededor de un 70 por ciento del agua disponible y, sin embargo, lograr el Objetivo de Desarrollo del Milenio relativo al hambre significa que, para 2050, habrá que duplicar la producción de alimentos. La cantidad de agua dulce está disminuyendo: para 2025 se prevé que el uso del agua haya aumentado en un 50 por ciento en los países en vías de desarrollo y en un 18 por ciento en el mundo desarrollado. El *GEO-4* dice: "El peso cada vez mayor de la demanda de agua llegará a ser intolerable en los países donde este recurso escasea."

La calidad del agua también está descendiendo, ya que está contaminada por patógenos microbianos y por un exceso de nutrientes. El agua contaminada sigue siendo la mayor causa de enfermedad humana y de mortalidad a nivel mundial.

**El pescado:** El consumo se triplicó desde 1961 a 2001. El número de capturas se ha quedado estancado o ha descendido lentamente desde la década de los 80. Las subvenciones han creado un exceso en la capacidad de pesca; se calcula que representan un 250 por ciento más de lo que se necesita para capturar la producción sostenible de los océanos.

**La biodiversidad:** Los cambios actuales en la biodiversidad son los más rápidos que se han visto en la historia del ser humano. Las especies se están extinguiendo a un ritmo cien veces mayor que el que se aprecia en los registros de fósiles. Se cree que el comercio de carne de caza en los países de la cuenca del río Congo es seis veces mayor que el índice de sostenibilidad. De los grupos de vertebrados principales que se han evaluado exhaustivamente, más del 30 por ciento de los anfibios, el 23 por ciento de los mamíferos y el 12 por ciento de las aves se encuentra en peligro.

La intrusión de especies exóticas invasivas es un problema en aumento. El ctenóforo americano, introducido accidentalmente por barcos americanos en 1982, ya había destruido 26 piscifactorías comerciales hacia 1992 y actualmente ha llegado a dominar el ecosistema marino del Mar Negro al completo.

El sexto caso de extinción más importante ya está en camino y esta vez ha sido causado por el comportamiento humano. Sin embargo, para que podamos satisfacer nuestra creciente demanda de alimentos, tendremos que conseguir una agricultura intensiva (utilizando más productos químicos, más energía y más agua, así como cultivos y cosechas más eficientes) o cultivar más tierra. De cualquier manera, la biodiversidad va a sufrir.

Una señal de progreso es el continuo aumento de zonas protegidas. Pero hay que gestionarlas de forma eficiente y hacer que se respeten correctamente. Por otro lado, la biodiversidad (de todo tipo, no sólo la "megafauna carismática" como los tigres y elefantes) va a necesitar también que se conserven las zonas que están fuera de las protegidas.

**Presiones en las regiones:** Éste es el primer informe de la GEO en el que las siete regiones del mundo hacen hincapié en los efectos potenciales del cambio climático. En **África, la degradación de la tierra e incluso** la desertización constituyen amenazas; la producción de alimentos per cápita ha disminuido en un 12 por ciento desde 1981. Las subvenciones injustas en las regiones desarrolladas continúan impidiendo el progreso hacia una mayor producción. Las prioridades en la región de **Asia y el Pacífico** son, entre otras, la calidad del aire en las ciudades, el estrés por déficit de agua dulce, los ecosistemas degradados, el uso de la tierra de cultivo y el aumento de los desechos. El abastecimiento de agua potable ha progresado enormemente en la última



década, pero el tráfico ilegal de residuos electrónicos y peligrosos constituye un nuevo reto. El aumento de los ingresos y de los núcleos familiares en **Europa** están provocando una producción y un consumo insostenibles, un mayor uso de la energía, una pobre calidad del aire en las ciudades y problemas de transporte. Otras prioridades de la región son la pérdida de la biodiversidad, el cambio de la utilización de la tierra y el estrés por déficit hídrico.

**América Latina y el Caribe** se enfrentan al crecimiento urbano, a amenazas a la biodiversidad, a los daños en las costas y la contaminación marina, así como a la vulnerabilidad ante el cambio climático. No obstante, las zonas protegidas cubren en la actualidad cerca de un 12 por ciento de la tierra y la deforestación anual en el Amazonas está descendiendo. **América del Norte** lucha por abordar el cambio climático, con el que el uso de la energía, la dispersión urbana y el estrés por déficit hídrico están relacionados. El uso de vehículos más grandes, los relajados criterios de ahorro de carburantes y el aumento del número de coches y de las distancias que cubren, han contrarrestado los logros en cuanto a eficiencia energética. Las prioridades en la región de **Asia Occidental** son, entre otras, el estrés por déficit de agua potable, la degradación de la tierra, de las costas y de los ecosistemas marinos, la gestión de las ciudades, la paz y la seguridad. También son motivo de preocupación las enfermedades de origen hídrico y el reparto de los recursos hídricos internacionales. Las **Regiones Polares** ya empiezan a sentir los efectos del cambio climático. La seguridad alimentaria y la salud de las poblaciones indígenas están en peligro debido al aumento de mercurio y de contaminantes orgánicos persistentes en el medio ambiente. Se calcula que la capa de ozono tardará otro medio siglo en recuperarse.

## El futuro

*GEO-4* reconoce que la tecnología puede ayudar a reducir la vulnerabilidad de las personas ante las tensiones ambientales, pero dice que a veces es necesario "corregir el paradigma del desarrollo centrado en la tecnología". El informe explora la posibilidad de que las tendencias actuales evolucionen en cuatro situaciones hipotéticas hacia 2050.

El futuro real está determinado mayormente por las decisiones que los individuos y la sociedad tomen ahora, dice el *GEO-4*: "Nuestro futuro común depende de las acciones que llevemos a cabo hoy, no mañana ni en algún momento en el futuro."

En el caso de algunos problemas persistentes, el daño puede ser ya irreversible. El informe *GEO-4* advierte que la lucha contra las causas subyacentes a las presiones ambientales afecta a menudo a los intereses creados de algunos grupos poderosos que pueden influir en las decisiones políticas. La única forma de abordar estos problemas más arduos requiere que el medio ambiente pase de estar en la "periferia" a estar en el núcleo del proceso de toma de decisiones: un medio ambiente para el desarrollo, no un desarrollo para detrimento del medio ambiente.

"Desde la Comisión Brundtland ha habido suficientes llamadas de alerta". Sinceramente, espero que el *GEO-4* sea la última. La destrucción sistemática de los recursos naturales y basados en la naturaleza de la Tierra ha alcanzado un nivel que supone un reto para la viabilidad de los sistemas económicos, un nivel en el que es posible que la factura que pasemos a nuestros hijos sea imposible de pagar," dijo Mr. Steiner.

El informe *GEO-4* acaba diciendo que "aunque se espera que los gobiernos tomen la delantera, también son importantes otros grupos de interés para garantizar resultados positivos a la hora de lograr un desarrollo sostenible. Ya que tenemos una mejor comprensión de los retos a los que nos enfrentamos, la necesidad no podría ser más apremiante y el momento más oportuno para actuar ahora y proteger nuestra propia supervivencia y la de las generaciones futuras"



## Notas para los editores

La División de Evaluación y Alerta Temprana del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente produce y publica el informe **GEO-4**

**GEO-4** Dicho informe está disponible en [www.unep.org/geo/geo4/](http://www.unep.org/geo/geo4/)

Para obtener más información, póngase en contacto con la:

Sección de la Perspectiva del Medio Ambiente Mundial (GEO por sus siglas en inglés)  
División de Evaluación y Alerta Temprana (DEVA por sus siglas en inglés)  
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)  
Apartado de Correos 30552 Nairobi, 00100, Kenia  
Tif: +254-20-7623491 • Fax: +254-20-7623944  
Correo electrónico: [geo.head@unep.org](mailto:geo.head@unep.org) • Internet: [www.unep.org/geo](http://www.unep.org/geo)

El informe está disponible en línea, junto con los detalles para adquirir copias:

EarthPrint Limited,  
Apartado de Correos 119, Stevenage, Hertfordshire SG14TP, Reino Unido  
Fax: +44 1438 748 844 • Tif: +44 1438 748 111  
Correo electrónico: [unep@earthprint.com](mailto:unep@earthprint.com)

[www.earthprint.com](http://www.earthprint.com)

## Aspectos principales del informe

### La atmósfera

Existe en la actualidad evidencia "visible e inequívoca" de los efectos del cambio climático y un consenso acerca de que las actividades humanas han sido decisivas en este cambio: la media de las temperaturas globales ha aumentado en unos 0,74°C desde 1906. Se prevé que el cálculo más aproximado de aumento en este siglo oscile entre 1,8°C y 4°C. Algunos científicos creen que un aumento de 2°C en la temperatura media global por encima de los niveles preindustriales es un umbral a partir del cual la amenaza de un daño grave e irreversible es más verosímil.

Los núcleos glaciales muestran que los niveles de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y de metano se encuentran muy lejos de su rango de variabilidad natural de los últimos 500.000 años: el clima de la Tierra ha entrado en una situación sin comparación en la prehistoria reciente. Las temperaturas medias en el Ártico están aumentando dos veces más rápido que en el resto del mundo.

La subida del nivel de mar provocada por la expansión térmica del agua y por el derretimiento de los glaciares y de los mantos de hielo, continuará durante el futuro predecible y tendrá consecuencias enormes en potencia: más del 60 por ciento de la población en el mundo vive a una distancia de 100 kilómetros de la costa.

Es posible que el aumento de la acidificación y de las temperaturas del océano afecten también a la seguridad alimentaria mundial. La diarrea y la malaria se extenderán más.

Las tendencias actuales no favorecen un proceso de estabilización de las emisiones de gas de efecto invernadero. El sector de la aviación fue testigo de un aumento del 80 por ciento en el número de kilómetros que se cubrieron entre 1990 y 2003, mientras que el transporte marítimo aumentó la carga de mercancías de los 4000 millones de toneladas de 1990 a los 7.100 millones de



2005: cada sector demanda unas enormes cantidades de energía, que siguen aumentando.

Algunos gases de efecto invernadero pueden continuar en la atmósfera durante 50.000 años.

A pesar del "impresionante" éxito a la hora de eliminar paulatinamente sustancias que reducen la cantidad de ozono, el "agujero" que hay en la capa de ozono estratosférica en primavera sobre la Antártica es mayor que nunca en la actualidad y permite que la dañina radiación solar ultravioleta llegue a la Tierra.

La lluvia ácida no supone ahora un problema tan grande en Europa y en América del Norte ("uno de los relatos de éxito de las recientes décadas"), pero es un reto mayor en países como Méjico, India y China.

### **La contaminación**

Actualmente se utilizan más de 50.000 compuestos químicos para fines comerciales, a los que se les añaden cientos de ellos cada año; se prevé que la producción mundial de sustancias químicas aumente en un 85 por ciento durante los próximos 20 años.

La exposición ambiental causa casi un cuarto de todas las enfermedades. Se calcula que más de dos millones de personas en todo el mundo mueren de forma prematura debido a la contaminación del aire fuera y dentro de los hogares.

Parte del progreso que se ha conseguido para reducir la contaminación en los países desarrollados ha sido a costa de aquellos que están en vías de desarrollo, a donde se están exportando ahora la producción industrial y sus efectos.

### **Los alimentos**

Se ha calculado que las pérdidas en la producción agrícola mundial por causa de plagas de insectos suponen alrededor de un 14 por ciento.

La expansión de las tierras de cultivo ha remitido desde 1987, pero la intensidad del uso de la tierra ha aumentado drásticamente. Entonces un campesino producía una media anual de una tonelada: en la actualidad la producción es de 1,4 toneladas. Una hectárea de tierra de cultivo, que entonces producía una media de 1,8 toneladas, ahora produce 2,5 toneladas.

El uso insostenible de la tierra está causando degradación, una amenaza tan grave como la del cambio climático y la pérdida de biodiversidad. Este factor afecta a una tercera parte de la población mundial, a través de la contaminación, la erosión del suelo, el agotamiento de los nutrientes, la escasez de agua, la salinidad y la perturbación de los ciclos biológicos.

La seguridad alimentaria de dos tercios de la población mundial depende de fertilizantes, especialmente nitrógeno.

El crecimiento de la población, el exceso de consumo y la continua alternancia entre el consumo de cereales y de carne significa que la demanda de alimentos aumentará de 2,5 a 3,5 veces la cifra actual.

Es probable que para 2030, los países en vías de desarrollo necesiten 120 millones más de hectáreas para alimentarse.



La pérdida de diversidad genética puede amenazar a la seguridad alimentaria: 14 especies animales forman el 90 por ciento de la existencia total de animales; 30 tipos de cultivos dominan la agricultura, lo que se calcula que proporciona el 90 por ciento de las calorías mundiales.

### **La biodiversidad**

Cerca del 60 por ciento de los servicios de ecosistemas que se han evaluado están degradados o se han utilizado de forma insostenible; las poblaciones de vertebrados de agua dulce descendieron una media de casi el 50 por ciento desde 1987 a 2003, un descenso mucho más rápido que el de las especies terrestres o marinas.

Más de la mitad de las 6000 lenguas del planeta están en peligro y hay quien cree que hasta un 90 por ciento del total de las lenguas probablemente no sobreviva este siglo.

### **El agua**

Cada año, el 10 por ciento de los principales ríos del planeta no consigue llegar al mar durante unos meses, debido a la demanda de riego.

En los países en vías de desarrollo, unos 3 millones de personas mueren cada año por enfermedades de origen hídrico. La mayoría son niños menores de cinco años. Se calcula que 2.600 millones de personas carecen servicios sanitarios avanzados. Para 2025 se prevé que el descenso de agua haya aumentado en un 50 por ciento en los países en vías de desarrollo y en un 18 por ciento en el mundo desarrollado.

La preocupación es cada vez mayor por los efectos que los productos de cuidado personal y los farmacéuticos, como los analgésicos y los antibióticos, puedan tener en los ecosistemas acuáticos.

### **Un mundo desigual**

Los aspectos económico, social y político del mundo han cambiado de forma radical desde 1987. La población ha aumentado en casi un 34 por ciento, el comercio es casi tres veces mayor y la media de ingresos por persona ha subido en un 40 por ciento.

El consumo ha ido creciendo de forma más rápida que la población, pero de forma desigual: el total de los ingresos anuales de casi 1000 millones de personas -la población de los países más ricos- es casi 15 veces el de los 2.300 millones de personas que habitan en los países más pobres.

Hay menos recursos que compartir: la cantidad de tierra por persona es de casi un cuarto de la que había hace un siglo. Se calcula que, para 2050 esta cantidad disminuya en un quinto del nivel que se alcanzó en 1900.

La urbanización es una presión importante: para 2025 se espera que solamente las poblaciones costeras lleguen a los seis mil millones. 2007 es el primer año en la historia de la Humanidad en el que más de la mitad de la población total vive en ciudades.



La pérdida de diversidad genética puede amenazar a la seguridad alimentaria: 14 especies animales forman el 90 por ciento de la existencia total de animales; 30 tipos de cultivos dominan la agricultura, lo que se calcula que proporciona el 90 por ciento de las calorías mundiales.

### **La biodiversidad**

Cerca del 60 por ciento de los servicios de ecosistemas que se han evaluado están degradados o se han utilizado de forma insostenible; las poblaciones de vertebrados de agua dulce descendieron una media de casi el 50 por ciento desde 1987 a 2003, un descenso mucho más rápido que el de las especies terrestres o marinas.

Más de la mitad de las 6000 lenguas del planeta están en peligro y hay quien cree que hasta un 90 por ciento del total de las lenguas probablemente no sobreviva este siglo.

### **El agua**

Cada año, el 10 por ciento de los principales ríos del planeta no consigue llegar al mar durante unos meses, debido a la demanda de riego.

En los países en vías de desarrollo, unos 3 millones de personas mueren cada año por enfermedades de origen hídrico. La mayoría son niños menores de cinco años. Se calcula que 2.600 millones de personas carecen servicios sanitarios avanzados. Para 2025 se prevé que el descenso de agua haya aumentado en un 50 por ciento en los países en vías de desarrollo y en un 18 por ciento en el mundo desarrollado.

La preocupación es cada vez mayor por los efectos que los productos de cuidado personal y los farmacéuticos, como los analgésicos y los antibióticos, puedan tener en los ecosistemas acuáticos.

### **Un mundo desigual**

Los aspectos económico, social y político del mundo han cambiado de forma radical desde 1987. La población ha aumentado en casi un 34 por ciento, el comercio es casi tres veces mayor y la media de ingresos por persona ha subido en un 40 por ciento.

El consumo ha ido creciendo de forma más rápida que la población, pero de forma desigual: el total de los ingresos anuales de casi 1000 millones de personas -la población de los países más ricos- es casi 15 veces el de los 2.300 millones de personas que habitan en los países más pobres.

Hay menos recursos que compartir: la cantidad de tierra por persona es de casi un cuarto de la que había hace un siglo. Se calcula que, para 2050 esta cantidad disminuya en un quinto del nivel que se alcanzó en 1900.

La urbanización es una presión importante: para 2025 se espera que solamente las poblaciones costeras lleguen a los seis mil millones. 2007 es el primer año en la historia de la Humanidad en el que más de la mitad de la población total vive en ciudades.



Perspectivas del Medio  
Ambiente Mundial  
**GEO**<sub>4</sub>  
*medio ambiente y desarrollo*



Programa de las Naciones Unidas  
para el Medio Ambiente

La Perspectiva del Medio Ambiente Mundial (GEO) es el proceso de evaluación emblemático del PNUMA y también una serie de informes. El cuarto informe de la serie, GEO-4, ofrece una visión general de la situación y de las tendencias medioambientales, sociales y económicas a nivel mundial y regional que han existido durante las dos últimas décadas. El informe hace hincapié en las interrelaciones, en los retos y en las oportunidades que ofrece el medio ambiente para el desarrollo y para el bienestar del ser humano. Utilizando cuatro situaciones hipotéticas, el informe también presenta una perspectiva que explora posibles situaciones futuras hasta el año 2050, así como opciones políticas que aborden los problemas medioambientales de la actualidad y los que están surgiendo.

Para consultas sobre prensa, póngase en contacto con Nick Nuttall, portavoz del PNUMA, en el Tlf: +254 733 632755, Móvil de viaje + 41 79 596 57 37, correo electrónico: [nick.nuttall@unep.org](mailto:nick.nuttall@unep.org)

Se pueden descargar copias del informe GEO-4 en [www.unep.org/geo/geo4/](http://www.unep.org/geo/geo4/) y en la página Web del distribuidor oficial del PNUMA: <http://www.earthprint.com/go.htm?to=DEW0962NA>  
Las consultas de los clientes pueden remitirse a: [customerservice@earthprint.com](mailto:customerservice@earthprint.com)

**P E R S P E C T I V A   D E L   M E D I O   A M B I E N T E   M U N D I A L**

[www.unep.org/geo/geo4/](http://www.unep.org/geo/geo4/)

Sección de la Perspectiva del Medio Ambiente Mundial  
(GEO por sus siglas en inglés)  
División de Evaluación y Alerta Temprana  
(DEWA por sus siglas en inglés)  
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
(PNUMA)

Apartado de Correos 30562 Nairobi, 00100, Kenia  
Tlf: +254-20-7623491  
Fax: +254-20-7623944  
Correo electrónico: [geo.head@unep.org](mailto:geo.head@unep.org)  
Internet: [www.unep.org/geo](http://www.unep.org/geo)