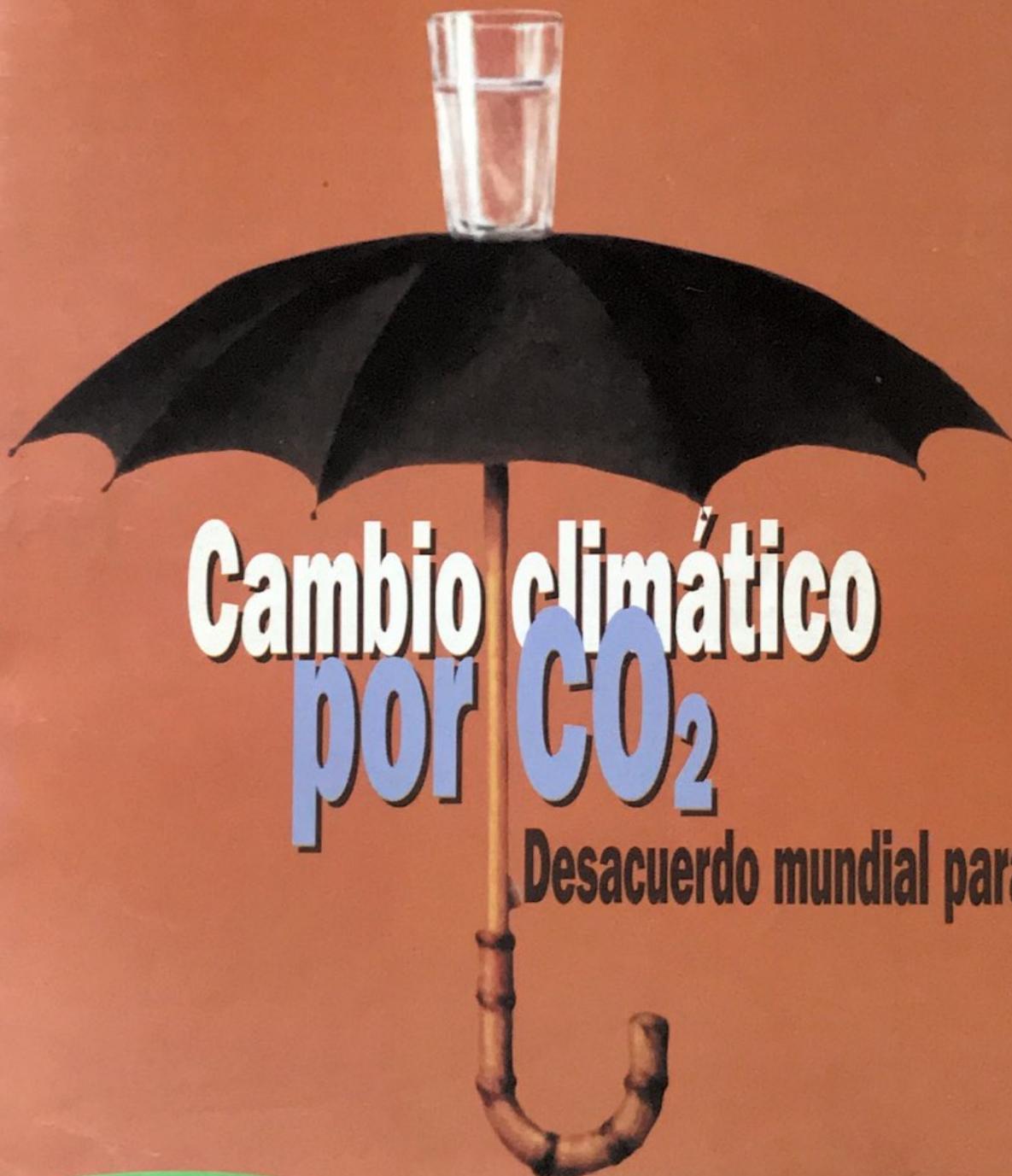


INFORME ESPECIAL: San José saturado de monóxido de carbono

AMBIENTICO

Revista mensual sobre la actualidad ambiental

Nº 89 • Febrero del 2001 • ₡300 • ISSN 1409-214



Cambio climático por CO₂

Desacuerdo mundial para frenarlo

COLUMNAS DE

Franz Hinkelammert • Luis Poveda • Javier Ortiz

S U M A R I O

TEMA DE PORTADA

- 5 **"Trascendamos el egoísmo y la miopía"**
Miguel Angel Rodríguez
- 8 **Qué podemos esperar de la Convención de Cambio Climático**
Carlos Manuel Rodríguez
- 11 **Rumbo al colapso climático**
Paulo Manso
- 13 **La quimera del Protocolo de Kioto**
Javier Baltodano
- 19 **El monóxido de carbono satura la capital**
Rosario Alfaro

COLUMNAS

- 3 **LUIS POVEDA:**
Contra los mosquitos
- 4 **JAVIER ORTIZ:**
Estrés y medicamentos, la receta peor que la enfermedad
- 17 **FRANZ HINKELAMMERT:**
Una nueva ética del bien común para evitar la debacle

AMBIENTICO

Revista mensual sobre la actualidad ambiental
Nº 89 • febrero del 2001

Director y editor Eduardo Mora
Consejo editor Álvaro Fernández, David Kaimowitz,
Luis Poveda, Rodia Romero
Editor gráfico Fernando Francia
Impresión SyR impresos
Asistencia Víctor Meza
Secretaría y edición internet Cecilia Redondo
Circulación Enrique Arguedas
Escuela de Ciencias Ambientales
de la Universidad Nacional, Costa Rica
Tel.: 277 3290, Fax: 277 3289
Apartado postal: 86-3000
ambienti@una.ac.cr

www.una.ac.cr/ambi/revista

P R E S E N T A C I Ó N

Las discrepancias atingentes al origen del actual cambio climático aún persisten en la comunidad científica, mas no son ellas las que paralizan el ajuste de cuentas con las fuentes del desbarajuste climático que nos acogota. Se sabe que las emisiones de gases provenientes de la combustión de hidrocarburos son -principalmente- las que hacen al clima los mayores estropicios, frente a los cuales, pasmosamente, no se logra ahora entre las naciones civilizadas del mundo acuerdos políticos para detenerlos. Parece haber gullivéricos capitales e intereses geopolíticos actuando.

No hace aún tres meses que se efectuó en La Haya, con resultados negativos, la Sexta Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, que estaba llamada a ratificar y reglamentar el Protocolo de Kioto, el cual, planteado hace cuatro años, pretendía acuerdos mundiales para la reducción concertada de las emisiones de gases de efecto invernadero (principalmente dióxido de carbono [CO₂]). La Conferencia concluyó sin acuerdos que encaminen a la detención, o por lo menos mengua, del cambio climático global. Hay decepción entre los participantes de aquélla y temor creciente por parte de todos los que en el mundo están mínimamente enterados de cómo se cuece el galopante calor del planeta.

En esta edición se analiza la Sexta Conferencia de las Partes y el problema que a ésta motivó. Y también, haciendo uso de un riguroso basamento empírico, se aborda otra purulencia de nuestra economía basada en la quema de hidrocarburos: la relación entre salud humana y emisiones de monóxido de carbono [CO] en nuestro más inmediato entorno, el centro de San José.

Tenda de Libros MADRE NATURA

Exclusiva para Amantes de la Naturaleza

Sigue los pasos de la Naturaleza...

Ofrecemos títulos en:

- Biología
- Agronomía
- Ingeniería Forestal
- Educación Ambiental
- y otros

Además:

- Atrapadores de sueños
- Anillos
- Piezas de Baco
- Candelas
- Calentadores
- Salveques y pompos

Y contempla lo bella que es

2 cuadras al norte de la Iglesia de San Pedro Montes de Oca
Tel/fax 225-2385 • Apartado Postal 2261-2050

Contra los mosquitos

Es un tormento trabajar o pasear en el campo entre montones de zancudos, purrugas, bocones y otros bichos que realmente nos fastidian y hasta pueden transmitirnos alguna mortal enfermedad, o desencadenarnos estados alérgicos, urticaria, ardores, dolores, etcétera.

Hace unos 27 años, andaba yo por Golfito, en calidad de botánico de un proyecto que dirigía el Prof. Alberto Sáenz Renauld, colectando yerbas, arbustos, árboles y bejuco para investigaciones contra el cáncer. Los primeros extractos se hacían en la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica (donde también trabajaban la profesora Marisya Nassar q.e.p.d. y el asistente Misael Boza), y luego se enviaban a un inmenso laboratorio contra tan terrible enfermedad, en Maryland, bajo la dirección del Dr. Kupchan (q.e.p.d.), del Instituto Nacional contra el Cáncer de E. U. Pues resulta que cuando veníamos de regreso, instaladas las tiendas de campaña a la vera de un precioso río de aguas cristalinas, cerca de Ciudad Neilly, a la hora de cenar decidí hacerlo al aire libre, sentado en unas piedras contemplando el cauce. Se me acercó don José Alberto y me dijo: "¿cómo hacés para estar aquí tan tranquilo y yo no puedo ni siquiera salir de la tienda de campaña, por los bichos?". Le contesté: "es que me pongo este repelente, preparado por mí". Entonces se echó un poco encima y se fue a caminar a lo largo de la ribera. Al rato, en lo oscuro, lo sentí al lado mío, me tendió la mano y me dijo: "te felicito, realmente funciona". Tiempo después ese repelente se lo dí a mi compañero, el Prof. Pablo Sánchez Vindas, que se lo llevó a Ottawa, al laboratorio donde trabaja el Dr. Torn Arnason y un grupo de excelentes investigadores con quienes realizamos actualmente interesantísimas investigaciones. Ellos lo probaron y obtuvieron resultados sorprendentes con diferentes cepas de mosquitos. Fue entonces que el Dr. Arnason me dijo que no le agregara ruda (*Ruta chalapensis* -Rutaceae) porque tenía principios activos cancerígenos, sustancias que alteran el ADN, la base fundamental de toda célula.

A continuación enlisto las plantas de tan maravillosa receta, sin omitir comunicar que, así como eliminé la ruda, últimamente le he incluido otras especies. Cuando usted la haga no espere a tener todas las plantas, sino que trate de hacerlo con el máximo de ellas, y las restantes agréguelas conforme las vaya encontrando.

En una botella grande de vidrio, preferiblemente oscura o forrada en papel aluminio, o bien guardada fuera

del alcance de la luz, mezclar en alcohol para fricciones las siguientes plantas:

- 1) Hombre grande -*Quassia amara* -Simaroubaceae (ramitas con hojas y madera)
- 2) Gavilana -*Neurolaena lobata* -Asteraceae (ramitas con hojas)
- 3) Zorrillo, anamú -*Petiveria alliacea* -Phytolaccaceae (planta completa)
- 4) Juanilama -*Lippia alba* -Verbenaceae (ramitas)
- 5) Hoja de estrella -*Piper marginatum* -Piperaceae (hojas)
- 6) Albahaca -*Ocimum basilicum* -Lamiaceae (ramitas) o albahaca cimarrona -*Ocimum micranthum* (ramitas)
- 7) Menta -*Satureja viminea* -Lamiaceae (ramitas)
- 8) Hierbabuena -*Mentha piperita* -Lamiaceae (ramitas)
- 9) Pacholí -*Pogostemon cablin* -Lamiaceae (ramitas)
- 10) Romero -*Rosmarinus officinalis* -Lamiaceae (ramitas)
- 11) Tomillo -*Thymus vulgaris* -Lamiaceae (ramitas)
- 12) Melisa -*Melissa officinalis* -Lamiaceae (ramitas)
- 13) Ilang-ilang -*Cananga odorata* -Annonaceae (flores)
- 14) Raíz de violeta, zacate violeta, vetiver -*Vetiveria zizanioides* -Poaceae (raíz)
- 15) Zacate de limón -*Cymbopogon citratus* -Poaceae, o, aun mejor, la citronela -*Cymbopogon nardus* (hojas)
- 16) Ajenjo -*Artemisia vulgaris* -Asteraceae (ramitas)
- 17) Altamisa -*Tanacetum parthenium* -Asteraceae (ramitas)
- 18) Manzanilla -*Matricaria recutita* -Asteraceae (ramitas florecidas)
- 19) Jamaica -*Pimenta dioica* -Myrtaceae, o cualquiera de otras dos especies: bayrum -*Pimenta racemosa*, o jamaica -*Pimenta guatemalensis* (hojas)
- 20) Mirto -*Myrtus communis* -Myrtaceae (ramitas)
- 21) Eucalipto -*Eucalyptus globulus* -Myrtaceae o *Eucalyptus cinerea* (hojas y frutos)
- 22) Hisopo -*Calistemon viminalis* -Myrtaceae (ramitas con frutos)
- 23) Tea tree -*Melaleuca alternifolia* -Myrtaceae (ramitas)

(Muchas de estas plantas pueden conseguirse en la finca El Arca de las Hierbas, en San Pedro de Santa Bárbara de Heredia propiedad de Tomás Harbe, teléfono 239 0378, y en la finca La Juanilama, en Río Segundo de Alajuela propiedad de Alberto Moreno, teléfono 442 0626.)

Bibliografía mínima

- León, Jorge y Luis Poveda. 2000. *Nombres Comunes de las Plantas en Costa Rica*. Editorial Guayacán. San José.
- Wilson, Roberta. 1995. *Aromatherapy*. Paragon Press. Honesdale, PA.

Luis Poveda, biólogo de la Escuela de Ciencias Ambientales de la UNA, es especialista en flora costarricense.

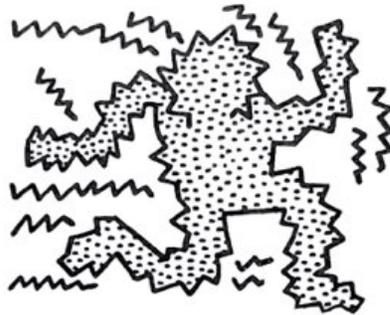
Estrés y medicamentos

la receta peor que la enfermedad

Hace varios años, al descubrirse la capacidad de la fluoxetina para inhibir la reabsorción de serotonina y alargar su acción beneficiosa sobre el sistema nervioso, el Prozac y sus familiares químicos comenzaron a ser prescritos para el estrés. No obstante, el éxito comercial inicial logrado por dichos productos para tratar la depresión restó el interés de sus promotores en su efecto *antiestrésante*. Sin embargo, los acontecimientos por venir cambiaron totalmente la historia: no tuvimos que esperar mucho tiempo para descubrir que, en realidad, se desconocía el efecto a largo plazo de la fluoxetina y que su empleo producía contracciones musculares involuntarias (diskinesia) y agitación crónica (akatisia), en un porcentaje de los usuarios muy superior al aceptado por las compañías productoras. Al publicarse esta información, profesionales y laicos perdieron la fe inicial en el producto y generaron una búsqueda de alternativas que culminó con el redescubrimiento de la *Planta de San Juan*, la cual funciona maravillosamente como antidepresivo, es nueve veces más económica que sus competidores químicos sin producir impotencia como el 47% de éstos, no genera efectos colaterales importantes, su venta no es exclusiva de las farmacias y no requiere receta médica. Con estas ventajas no es de extrañar que su descubrimiento produjese el boom más grande jamás experimentado en la medicina natural.

En Alemania, primer país en reconocer oficialmente su valor terapéutico, la planta es consumida diariamente por más de 20 millones de personas desde 1994, sin que se hayan reportado casos de toxicidad. En Inglaterra, las tiendas de salud agotaron su producción en varios días, cuando el *British Medical Jour-*

Javier Ortiz, bioterapeuta, es director del Centro de Balance Integral y presidente de Fundación Gaia.



nal reportó que sus efectos secundarios eran "raros y leves" y sólo ocurrían en el 10,8% de los usuarios, frente a un 35,9% de la contraparte. En Estados Unidos se convirtió en el suplemento natural más vendido en la historia, cuando el Dr. Andrew Weil, de la Universidad de Harvard, concluyó que era aún más efectiva que la fluoxetina para tratar la depresión y el Dr. Harold Bloomfield, de la Universidad de Yale, reportó que consumirla era mil veces más seguro que tomarse una aspirina. En Costa Rica, la *hypericum perforatum* - nombre científico de la planta- se utiliza con éxito desde 1995 en los programas de manejo integral de la Clínica de Atención Holística, sin que se haya reportado un solo caso de efectos colaterales, salvo una mayor sensibilidad a la luz solar cuando se emplea en altas dosis para estimular el sistema inmunológico.

Según cálculos conservadores, por cada venta de un antidepresivo se venden veinte frascos de la *Planta de San Juan*. Estando así las cosas, es comprensible que los fármacos de la familia de la fluoxetina se están promoviendo, de nuevo, como medicamentos para el estrés, aumentando así el daño que el abuso de sicofármacos ya ha provocado en el ámbito de la salud pública costarricense. Según un expresidente del Colegio de Psicólogos y un jefe de Salud Mental de la CCSS, "el problema es tan grande que se ha perdido el control sobre él" (*La República*, 1-2-96). Según la Oficina

Panamericana de la Salud, el abuso ha llegado a ser tal que todos los países de América Latina han suscrito tratados para restringirlo "pero los mecanismos reguladores son demasiado débiles y burocráticos para modificar la situación" (*La Prensa Libre*, 21-10-96). Lo peor del caso es que, desgraciadamente, el problema no radica en la automedicación: según demostró una investigación de la OMS, el 54% de nuestras prescripciones de sicofármacos son inapropiadas de acuerdo a criterios internacionales (!) (*La Nación*, 9-2-97). De aquí que la prescripción de antidepresivos para el estrés haya sido denunciada por la Fundación Gaia ante el Colegio de Médicos y la Defensoría de los Habitantes de Costa Rica desde noviembre de 1997.

La moraleja es obvia: si está estresado y quiere hacer algo al respecto tenga mucho cuidado, pues la receta podría resultarle peor que la enfermedad. Quien le diga que un medicamento puede "curarle el estrés" no sabe lo que dice. Busque una segunda opinión: la mejor opción son los programas de manejo integral dirigidos por un bioterapeuta certificado, en los que se aprende a manejar el estrés sin dejar de trabajar y disfrutar de la vida. En Costa Rica ya existen programas que pueden llevarse a cabo incluso en su lugar de trabajo. ¿Y en cuanto a la *Planta de San Juan*? No la use si no la necesita y si la va a utilizar asegúrese de comprar una marca reconocida y con el ingrediente activo estandarizado al 3%. No se deje engañar con las marcas baratas que abundan en el mercado, pues sin estandarización no se puede hacer una prescripción adecuada. Por último, no la utilice fuera del contexto de un programa de manejo integral y si lo hace y sufre algún efecto colateral, llámenos para alimentar el banco de datos de la Línea Azul 224-0883. ¡Buena suerte y manténgase en Ambiente!



*Discurso del presidente Rodríguez
en la Sexta Conferencia de las
Partes de la Convención de N. U.
sobre Cambio Climático
(La Haya, noviembre-2000).*

“Trascendamos el egoísmo y la miopía”

Miguel Angel Rodríguez

Cuando en la Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro en 1992, se aprobó la Convención Marco sobre Cambio Climático, un sentimiento de esperanza embargó al mundo y, en especial, a los costarricenses. Aquella fue una demostración universal de conciencia en torno al futuro de nuestro planeta y de la vida que disfrutamos. Fue una proclama universal sobre el derecho de todos los pueblos al desarrollo humano sostenible. Esa Convención brindó a la humanidad la esperanza de contar con un instrumento idóneo para enfrentar el cambio climático, que no es una amenaza sino una realidad para todos los países, sin excepción. Y debemos adoptar todas las medidas necesarias para transformar esa esperanza en realidades concretas.

El Protocolo de Kioto y el compromiso vinculante de los países industrializados de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, hizo que en 1997 nos sintiéramos aun más optimistas ante el panorama de oportunidades para el desarrollo sostenible de los pueblos centroamericanos, que a su vez han sido, en los últimos años, un dramático ejemplo de los impactos del cambio climático. La devastación causada por el huracán Mitch en la región evidenció la magnitud de ese problema. Con ese antecedente, Costa Rica acudió a esta Sexta Conferencia de las Partes, con la clara conciencia de que sólo hay una manera de enfrentar con éxito el problema del cambio climático: actuar de un modo efectivo y eficiente para salvaguardar en el

ámbito global la integridad del ambiente, con base en los principios esenciales del Protocolo de Kioto, los cuales tienen hoy tanta vigencia como entonces. Se requiere una visión integral y global del problema del cambio climático, se deben utilizar los mecanismos más eficientes posibles para mitigar los gases con efecto invernadero y se necesita, para ello, crear mecanismos de mercado que estimulen, incentiven y consoliden la protección del ambiente. Si no se respetan esos principios claves, no sólo se incurriría en mecanismos de mitigación poco eficientes a causa de una visión parcial e insuficiente del problema, sino que incluso se correría el riesgo de causar una disminución de la mitigación, es decir el riesgo de una fuga global; todo lo cual afectaría la credibilidad del Protocolo de Kioto. Y eso no debe suceder.

La urgencia de adoptar ya medidas eficaces y efectivas para enfrentar el cambio climático, es más que evidente. En los próximos cincuenta años, 3.000 millones de personas más habitarán el planeta y se sumarán a la demanda por los escasos recursos naturales que disponemos. En un período semejante, de 1950 a 1996, nuestra civilización incrementó en casi cuatro veces las emisiones anuales de dióxido de carbono (CO₂). Si no actuamos con prontitud, eficiencia y efectividad para atender el problema y fortalecer el ambiente, ¿qué sucederá en las próximas décadas cuando la humani-

Miguel Angel Rodríguez es presidente de la República de Costa Rica (1998-2002).

dad alcance los 9.000 millones de personas? ¿Podrán los países en desarrollo aumentar su producción y satisfacer sus necesidades básicas, cuando eso implica obligatoriamente un mayor uso de energía y de recursos naturales? ¿O es que se nos está condenando a la pobreza para siempre? ¿Por cuánto tiempo más podremos continuar sin un sistema mundial eficaz para el manejo del ambiente, si sólo en disponibilidad del agua las pautas de consumo ocasionarán que en veinticinco años dos de cada tres personas sufran las consecuencias de su grave escasez? (...)

Costa Rica siempre esperó que esta reunión lograría no sólo desarrollar acciones eficaces a partir de los principios esenciales del Protocolo de Kioto, sino incluso avanzar en la tarea de

corregir algunas omisiones de éste, la mayor de las cuales fue no haber establecido los mecanismos de mercado para el debido pago de servicios ambientales por la mitigación que generan los bosques tropicales. Mucho nos alegra la oportuna decisión de esta Sexta Conferencia de las Partes de adoptar la iniciativa que hemos impulsado para que se permita utilizar la mitigación de emisiones obtenida en el período entre el año 2000 y la entrada en vigor del Protocolo de Kioto y que sea atribuible a proyectos de implementación conjunta en países en desarrollo, para contribuir con las obligaciones de reducción de emisiones de los países desarrollados. De esta forma, sin esperar hasta el año 2008, podremos empezar a recibir los beneficios ambientales que se plantearon en el Protocolo de Kioto, para reducir el 5% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero con respecto a los niveles de 1990. Esto permite iniciar con antelación un trabajo conjunto, porque el cambio climático no espera. Ese primer paso positivo es motivo de satisfacción.

Pero aún no se ha completado un segundo paso imprescindible para materializar los principios y objetivos de la Convención y del Protocolo, como es impulsar acciones de mitigación en todos y cada uno de los sectores contemplados en el Protocolo de Kioto. Es necesario, para ello, incluir las actividades de fijación de carbono forestal y de reducción de emisiones por disminución de la deforestación. Los costarricenses hemos venido trabajando seriamente en proyectos del sector forestal y de generación de energía, favorables a nuestros objetivos de fijar carbono y reducir la concentración de gases. Incluso podemos afirmar que hemos hecho más de lo que corresponde a un país con

nuestro tamaño y economía. Por ejemplo, brindamos manejo ambiental a un 25% del territorio nacional y venimos desarrollando un marco legal e institucional que promueve la venta de servicios ambientales en el ámbito local, como los de conservación de la biodiversidad, belleza escénica, protección de los mantos acuíferos y fijación de carbono. Estamos orientando así esfuerzos a conseguir la recuperación de las tierras con aptitud forestal, a través del fomento de actividades de manejo y protección del bosque natural, así como del establecimiento de plantaciones forestales. Esto conlleva, sin lugar a dudas, un sacrificio fiscal enorme para un país pobre como el nuestro.

Por otro lado, no somos una nación industrializada, ni de las que más gases lanza a la atmósfera. Aun así, Costa Rica ha confiado su generación de energía eléctrica a las fuentes renovables y limpias como la hídrica, geotérmica y eólica. Un 99,5% del consumo de energía eléctrica en este año corresponde a esas fuentes, y está en los planes duplicar la capacidad de generación en los próximos ocho años con fuentes renovables y de bajo costo. Los proyectos pilotos ejecutados en el sector forestal y de energía le han valido a nuestro país reconocimientos internacionales y un liderazgo en actividades de implementación conjunta. Hemos acumulado así un aprendizaje extraordinario, que proporciona la base para desarrollar proyectos en el marco de los mecanismos de desarrollo limpio.

A partir de esa experiencia y de los principios esenciales del Protocolo de Kioto, hemos señalado la necesidad de incluir el sector forestal tropical y las actividades que modifican el uso de la tierra y la silvicultura (aforestación, reforestación y deforestación) como alternativas elegi-



En tu mundo

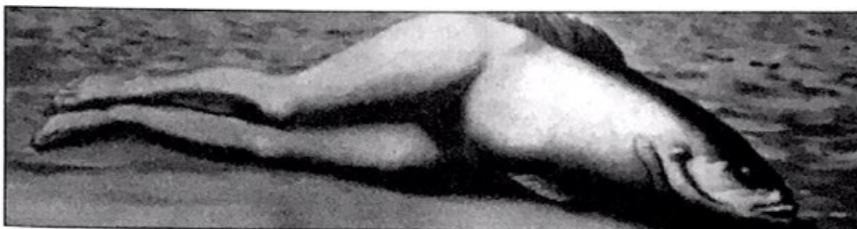
Tel.: 207 47 27 (central),
207 53 15 (cabina),
fax: 207 54 59,
e.e.: radiouer@cariari.uer.ac.cr

bles dentro de los mecanismos de desarrollo limpio. Mucho nos complace que, como lo hemos impulsado firmemente, las conversaciones avancen en el sentido de incluir la aforestación y la reforestación, que en todo caso deben regularse para evitar la pérdida de bosques primarios, pero nos preocupa la omisión en lo relativo a la deforestación.

Por todas esas razones, profundamente ligadas a auténticos esfuerzos en pro del desarrollo humano sostenible, a partir de la necesidad de impulsar una respuesta integral y global a un problema de carácter global, hemos impulsado la participación integral de todos los sectores, principalmente el forestal, dentro de los mecanismos de desarrollo limpio. Y, en ese sentido, es necesario que analicemos hasta qué punto esta Conferencia ha logrado responder a todas las necesidades en materia de cambio climático, hasta qué punto se está haciendo sacrificios en eficiencia económico-ambiental y si las decisiones adoptadas son acordes con el espíritu y los principios esenciales de la Convención y el Protocolo de Kioto. (...)

De cara a las legítimas expectativas de la humanidad en pro del desarrollo humano sostenible, es menester que se adopten decisiones que trasciendan la visión egoísta de corto plazo y la miopía. Los costarricenses, a partir del peso de nuestra experiencia en pro de la conservación ambiental y el desarrollo humano sostenible, seguiremos insistiendo en la necesidad de reconocer a los bosques tropicales todo su valor como una opción viable para la mitigación de los gases con efecto de invernadero y de conservación de la biodiversidad. Y porque sentimos un profundo compromiso con la tarea de construir un futuro mejor para las próximas generaciones, seguiremos insis-

tiendo en la necesidad de forjar un real compromiso ético a escala global, que supere las visiones estrechas y permita que todas las naciones, en particular las que cuentan con mayores medios e instrumentos para hacerlo, asuman responsabilidades equitativas, reales y medibles que se traduzcan en acciones eficaces para enfrentar el cambio climático. Esto no se logrará con medidas parciales y meramente asistenciales, con unas pocas dádivas de los ricos a los pobres. Esto requiere una auténtica



creación de mercados que permita la descentralización y coordinación eficiente y automática de acciones individuales para prevenir las emisiones, estableciendo un costo para quien contamina y un beneficio para quien mitiga. Eso es lo que constituye el fundamento mismo de la Convención, del Protocolo y de esta Sexta Conferencia de las Partes y eso es lo que demanda el auténtico compromiso con el desarrollo sostenible de todos los seres humanos. Esperamos que sea posible aclarar las dudas existentes en torno a la inclusión de los bosques tropicales como mecanismos de desarrollo limpio. (...)

Este difícil proceso de negociación ha requerido de usted, señor presidente de esta Conferencia, encontrar puntos de coincidencia ante la responsabilidad que todos, absolutamente todos, enfrentamos. Las sugerencias que usted nos presentó anoche día penúltimo de la Conferencia demuestran el liderazgo y el balance con el que us-

ted ha dirigido el proceso. Lo felicito y se lo agradezco. Ningún país estará completamente satisfecho con la Nota del Presidente, como no lo estamos nosotros, pero creo que todos debemos admitir que, en medio de intereses tan encontrados, el ministro Pronk nos ofrece algunas opciones para concluir esta difícil tarea. En esta compleja negociación, llena de altas expectativas, todos deberíamos poder sacrificar un poco, si ese sacrificio conlleva darle ímpetu al Protocolo de Kioto y a la Convención. To-

dos tenemos la responsabilidad de salvaguardar el planeta para nuestros hijos. Por lo tanto, cada uno de nosotros es el individuo más interesante en el avance del Protocolo.

Las sugerencias del ministro Pronk representan un imaginativo intento por encontrar un balance político. Sin embargo, considerando la responsabilidad común, pero diferenciada, que nos atañe a todos, podemos hacer un esfuerzo para detallar algunos temas: (1) adoptar una resolución para que el mecanismo de desarrollo limpio se inicie en La Haya, tal y como lo indica el Plan de Buenos Aires; (2) concretar y detallar el apoyo financiero para la adaptación, transferencia de tecnología y fomento de capacidades y asegurarnos que esos fondos se dirijan cuidadosamente hacia el objetivo último de la Convención, e (3) iniciar un proceso a través del cual se incorporen dentro del mecanismo de desarrollo limpio las actividades que reducen la deforestación en los trópicos. (...)

Qué podemos esperar de la Convención de Cambio Climático



Carlos Manuel Rodríguez

Dada la evidente falta de compromiso político de las naciones industrializadas en la Sexta Conferencia de las Partes de la Convención de Cambio Climático (dada en La Haya, 24-11-00), el panorama sobre los avances futuros es poco promisorio, para no decir negativo. El resultado, o mejor dicho la falta de resultados concretos, de las negociaciones entre los países ha comprobado el argumento de algunos sectores -entre ellos los países en desarrollo y muchas oenegés- de que no existe un verdadero compromiso por parte de los países industrializados (países del anexo 1, según la nomenclatura de la Convención) de cumplir con el propósito inicial de procedimiento del Protocolo de Kioto de definir mecanismos para una posterior acción vinculante de reducción de emisiones.

Con el ánimo de explicar cuáles fueron las posiciones en pugna, primero quisiera aclarar la conformación de los tres bloques geopolíticos principales en permanente confrontación: por un lado, el llamado grupo *sombrilla*, donde se ubican Estados Unidos, Canadá, Japón y Australia; por otro lado, el grupo compuesto por los países europeos, y, finalmente, el bloque constituido por los países del G-77 y China, en el que hay más de ciento veinte naciones en vías de desarrollo. Existen otros subgrupos que se desprenden del G-77 y China, como el de las islas oceánicas, el de países tropicales, los árabes, etcétera.

A lo largo de las dos semanas y un día de la

Conferencia (el último día, ante la falta de acuerdos se acordó extenderla veinticuatro horas más) sin resultado alguno, el grupo *sombrilla* y los europeos dominaron el rumbo de la discusión, evidenciándose la falta de un compromiso imprescindible para materializar los principios y objetivos de la Convención y del Protocolo de Kioto, principios que tienden, a través del impulso de acciones de mitigación en todos los sectores de la economía, a desarrollar los llamados mecanismos de desarrollo limpio. Esos dos bloques de países del anexo 1 se enfrascaron en una estéril discusión en la que el costo económico de las acciones de mitigación fue el punto que desde el primer día de la Conferencia impidió llegar a acuerdos, aunque fuera periféricos a los temas centrales. El grupo *sombrilla* estableció su posición: primero, que sus economías y la falta de concertación política interna no permitían el compromiso formal de sus países a asumir metas y mecanismos precisos para implementar el Protocolo de Kioto; segundo, que en todo caso, si se tomaran acuerdos sobre mecanismos de implementación ellos solamente considerarían los bosques de los países templados o del norte como sumideros de carbono, y, tercero, que ellos estaban en disposición de crear un fondo mundial de carbono de mil millones de dólares para financiar acciones de mitigación en países en desarrollo.

Esta última oferta indispuso aun más al bloque G-77 y China, quienes la consideraron un insulto a la dignidad del espíritu de la Convención, un *darnos atolillo con el dedo* -los más optimistas entre éstos esperaban que en esta Conferencia los compromisos de las naciones del anexo 1 en detallar mecanismos de reducción de emisiones fueran a

El autor, subdirector del Catie (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), fue asesor del presidente de la República en la reciente Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las N. U. sobre Cambio Climático.

crear las condiciones para un mercado mundial de transacciones de carbono de muchos miles de millones de dólares; para los países en desarrollo es sumamente importante que se incluyan las actividades de proyectos de fijación de carbón forestal y la reducción de emisiones por disminución de la deforestación.

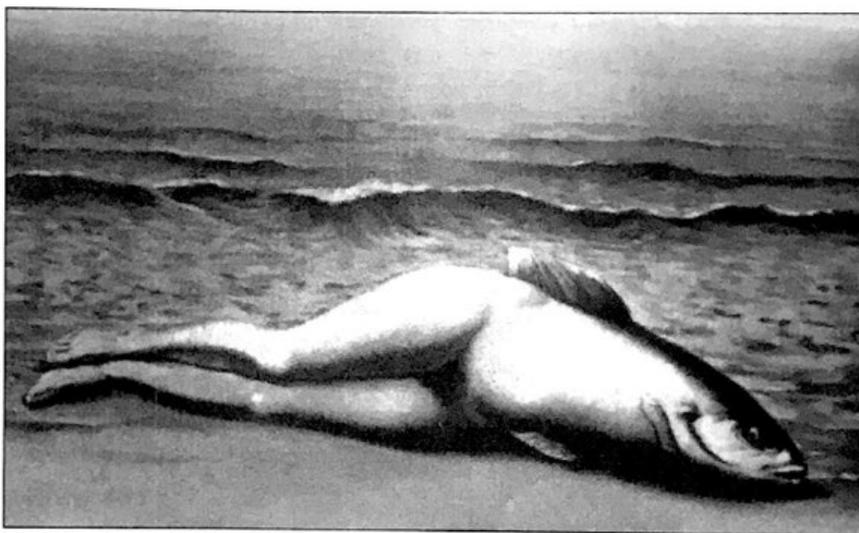
La posición del grupo europeo se centraba en la tesis de que el grupo sombrilla era el principal emisor de carbono en el planeta, que sus emisiones en los últimos años habían aumentado alarmantemente mientras que en Europa la emisiones netas habían disminuido (cosa que no se ha podido comprobar), lo cual obligaba al grupo sombrilla a asumir mecanismos de disminución inmediatos, siempre que no se incluyera entre éstos la mitigación forestal, sino solamente la energética. Hacia el final de la Conferencia se comprobó que la posición europea no era monolítica: los países escandinavos se opusieron a solamente aceptar mecanismos en el sector energético y no en el forestal, y la confrontación entre los ministros de Inglaterra y Francia fue pública.

Mientras, el G-77 y China eran simples espectadores de un evento en cuyo resultado final no incidiría su posición, que se centraba en que por ser los países del anexo 1 los responsables del proceso de cambio climático, ellos son los obligados a asumir las acciones inmediatas para la mitigación y reducción de emisiones de CO₂ y, a la vez que lo hacen, deben crear mecanismos de mercado que permitan a los países en desarrollo fortalecer sus acciones hacia el desarrollo sostenible (mecanismos de desarrollo limpio); y que ante la magnitud de ese reto se requieran compromisos fuertes y con un contenido tal que se puedan transformar en sólidas realida-

des las esperanzas que despertó la Convención del Cambio Climático y los principios esenciales del Protocolo de Kioto.

Costa Rica tuvo un papel importante por (a) su solvencia moral como país líder en el campo ambiental, ya que aunque no es gran emisor de carbono a la atmósfera ha logrado aumentar de un 85% a un 99% sus fuentes renovables de producción eléctrica, disminuyendo así su contribución global al

participar en los mecanismos de desarrollo limpio, rompe con un principio básico de equidad y contradice el espíritu de las negociaciones del Protocolo de Kioto. Esa exclusión ignora la visión integral y global con que debe afrontarse el cambio climático como fenómeno de causas y efectos globales e implica dejar de lado mecanismos más eficientes de mitigación, a la vez que impide establecer auténticos mecanismos de mercado



René Magritte *La invención colectiva*, 1934.

cambio climático; también por (b) su liderazgo en el tema de mecanismos y acciones conjuntas en la fijación y disminución de carbono, y por (c) la presencia política al más alto nivel a través de sus jefes de estado en negociaciones de la Convención (el expresidente Figueres estuvo en Kioto y el presidente Rodríguez en La Haya).

Nuestra delegación, dignamente presidida por el Dr. Tattembach y luego por la señora ministra, fue muy clara en advertir sobre las implicaciones de no incluir al sector forestal dentro del mecanismo de desarrollo limpio. No considerar la deforestación de los bosques tropicales como una fuente de emisiones que legítimamente puede

que actúen en pro del ambiente. Además, tal exclusión lleva a asumir riesgos ambientales mayores que los que se generarían si se les incluyera. Nuestro país continuará trabajando para aclarar las dudas metodológicas y solventar este problema.

Porque si sólo los dueños de los bosques templados cuentan con la posibilidad de vender servicios ambientales para mitigar los gases con efecto invernadero, es claro que ese uso alternativo se incorporará en su precio final, provocando un encarecimiento relativo de la madera de esos bosques. Y dado que la demanda mundial de madera no se reducirá, es obvio que los esfuerzos por obtenerla se traducirán en una mayor presión para

la tala de los bosques tropicales. Esto nos muestra una primera consecuencia de la exclusión de los bosques de los países en desarrollo como mecanismos de desarrollo limpio: perder la visión integral y global con que debe enfrentarse el problema del cambio climático en virtud de su globalidad. Proteger los bosques de unas determinadas regiones aumentando la presión sobre los bosques de otras expresa una visión parcial del problema y representa un simple traslado de éste de unos lugares a otros, como si nuestra atmósfera tuviese fronteras. Eso es una no-solución que contradice la razón misma de ser del Protocolo de Kioto. Dada la alta participación de los bosques templados en el mercado mundial de la madera, que asciende al 85%, el desplazamiento de tan sólo un 10% del consumo hacia nuestros bosques tropicales podría disminuir el impacto sobre la

concentración de gases de efecto invernadero que pretendemos ejercer, lo cual nos muestra un segundo efecto negativo de la exclusión de los bosques de los países en desarrollo: mantener el riesgo de que más bien se genere una merma en la mitigación efectiva, un riesgo de fuga global, por no concentrar los esfuerzos en las actividades más eficientes de mitigación sino en otras menos eficientes, lo cual no es acorde con los principios esenciales del Protocolo de Kioto. (Debe recordarse que, de acuerdo con las prácticas usuales, para producir un metro cúbico de madera en los bosques templados se destruyen dos metros cúbicos de biomasa; mientras que en los bosques tropicales se destruyen diez metros cúbicos de biomasa para obtener un metro cúbico de madera.)

Y es claro, por supuesto, que si no se incluyen todos los servi-

cios ambientales de los bosques tropicales, no será posible cumplir con el objetivo de ese Protocolo de impulsar mecanismos de mercado que estimulen y consoliden una cultura de mitigación. Mientras no haya retribuciones justas por los servicios ambientales de los bosques de los países en desarrollo muchas comunidades rurales seguirán condenadas a la pobreza y al ejercicio de prácticas agrícolas de subsistencia que acaban con los pocos bosques disponibles. El retraso en crear mecanismos de mercado que estimulen esa retribución justa tendrá como efecto que la balanza se incline a favor de la deforestación antes que de la mitigación de los gases con efecto invernadero. Esta posición liderada por Costa Rica y otros países del G-77 y China sin duda alguna será uno de los temas a discutir como preámbulo de la siguiente Conferencia.

Pero, en definitiva, ¿qué podemos esperar para la Séptima Conferencia de las Partes? Tres cosas son obvias: primero, que el grupo sombrilla, liderado por Estados Unidos -con su nuevo gobierno republicano-, acrecentará su posición contraria a asumir compromisos de disminución de emisiones, ya que se ha llegado nuevamente a cuestionar que el fenómeno del cambio climático haya sido científicamente comprobado; segundo, que el grupo europeo se fraccionará en subgrupos, adquiriendo los escandinavos mayor liderazgo en las negociaciones y llegando a confrontar a la Unión Europea (pero no sabemos si se aceptará al sector forestal como un todo -el del trópico y el del norte-), y, tercero, los países en desarrollo seguirán viendo *los toros desde la barrera*, buscando fortalecer alianzas con el sector no gubernamental. Como conclusión: mientras el cambio climático global es evidente el cambio político no lo es.



Tel.: 207 47 27 (central),
207 53 15 (cabina),
fax: 207 54 59,
e.e.: radiouer@ariari.uer.ac.er

colapso Rumbo al climático



Paulo Manso

El pronóstico del clima para el presente siglo es un anuncio de tiempos aciagos si las medidas pertinentes no se toman inmediatamente. El diagnóstico es contundente: un 31% más de dióxido de carbono en la atmósfera que a finales del siglo XVIII. Ese nivel no ha sido superado en los últimos 420 mil años ni tampoco, probablemente, en los últimos 20 millones de años. Según esta tendencia, a mediados del siglo XXI la concentración atmosférica de estos gases provenientes del uso de los combustibles fósiles y de la deforestación de los bosques tropicales será el doble, y si no se lograra reducir las emisiones globales se podría triplicar a finales del presente siglo. Según las conclusiones del tercer informe científico del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), presentado en Shanghai en enero de este año, "la actividad humana es responsable de la mayor parte del calentamiento del planeta y es muy probable que el calentamiento en el último siglo haya contribuido significativamente al incremento observado del nivel del mar, a través de la expansión térmica del fluido y la extendida pérdida del hielo terrestre".

Más datos y mejores modelos permitieron ahora a los autores del informe ser más pesimistas que en su segundo informe (de 1995), que fue la base de la negociación de las metas del Protocolo de Kioto (firmado en 1997 y que establecía que cada país industrializado en el quinquenio 2008-2012 reduciría sus emisiones anuales de gases de efecto invernadero en un 5,2% respecto de las efectuadas en 1990). Ahora se sabe, por ejemplo, que la temperatura media global del planeta se ha incrementado en unos 0,6° C en el último siglo, es decir, 0,15° C más de lo estimado en el segundo informe —aumento éste que no tiene parangón en los últimos diez siglos. La cubierta de nieve y hielo ha disminuido en un 10% desde finales de los sesenta y hubo una reducción de los glaciares

El autor, meteorólogo y gerente de la Oficina Costarricense de Implementación Conjunta, fue parte de la delegación oficial a la Sexta Conferencia de las Partes sobre Cambio Climático.

a lo largo del siglo. El nivel medio del mar, en cambio, ha subido en el mismo periodo entre 10 y 20 cm. Además, los datos de la temperatura superficial del océano, disponibles desde 1950, indican que se trata de un mar más caliente. Se registraron cambios en los patrones de precipitación y en la ocurrencia de fenómenos como la corriente cálida de El Niño, que se ha vuelto más frecuente, intensa y prolongada. Los expertos, además, han comprobado que "la naturaleza no es responsable del calentamiento del planeta: los factores que influyen en la variabilidad natural del clima, como las erupciones volcánicas y el ciclo solar, no bastan para explicar las temperaturas actuales". Y agregan: "los mejores resultados entre las simulaciones y las observaciones en los últimos 140 años se obtiene al combinar los factores antropogénicos con los factores naturales". A la hora de correr los modelos, es decir, hacer los pronósticos de largo plazo, los expertos parten de varios escenarios en los que varían la estimación de cómo cambiarán las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Con todos estos escenarios, el resultado es que las temperaturas aumentarán entre 1,4° C y 5,8° C entre 1990 y el 2100, mientras en el informe de hace cinco años se estimaba entre 1° C y 3,5° C. Ambas situaciones son apocalípticas.

A pesar del avance de la ciencia, los ecos de la recién terminada VI Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMCC), realizada en La Haya en noviembre pasado, cuya meta era la reglamentación del Protocolo de Kioto, parecen llegar con sordina a los países industrializados.

El mapa político de la Convención sobre Cambio Climático y su Protocolo de Kioto no podría ser más complejo: Por un lado, los estados insulares, que son los más vulnerables al cambio climático y los más celosos de la efectividad ambiental del Protocolo de Kioto; por otro lado, China, India y Brasil, que por el tamaño de sus economías tienen un nivel importante de emisiones y temen que se les imponga una limitación a sus emisiones futuras a un nivel per cápita injusto, con implicaciones para su crecimiento económico y poblacional; más allá, los países del grupo sombrilla (Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelandia y Japón), que son quienes más invertirán para cumplir con los compromisos de Kioto y buscan

eficiencia económica mediante la máxima flexibilidad de respuesta; en otro extremo los países productores de petróleo, que temen que la entrada en vigor del Protocolo de Kioto pueda conducir a medidas de respuesta discriminatorias contra el petróleo y buscan neutralidad en las medidas para -entre otros- evitar tanto medidas fiscales impositivas al consumo de combustibles fósiles como políticas domésticas de subsidio al carbón mineral; en otro punto, la Unión Europea, que al someterse a las limitaciones de emisiones conjuntamente (artículo 4 del Protocolo) pretende obtener una ventaja competitiva para su industria de tecnología limpia y se opone a la inclusión del sector forestal en el mecanismo de desarrollo limpio (MDL) y, en general, busca limitar el potencial uso de los mecanismos del Protocolo de Kioto (artículos 6, 12 y 17); y, finalmente, el Grupo de Iniciativas Latinoamericano (Grila), en el que se incluye Costa Rica, que en el MDL ve oportunidades para la atracción de inversiones para promover el desarrollo sostenible -ése es el único mecanismo del Protocolo de Kioto que puede generar reducción de emisiones en países en desarrollo transferibles a países con obligaciones de reducción de emisiones y que las puede generar previo al período de cumplimiento (2008-2012).

Debe aclararse que, como se acaba de sugerir, para lograr eficiencia económica en el cumplimiento de sus compromisos la Unión Europea no depende exclusivamente de los mecanismos del Protocolo de Kioto, sino que sus países pueden intercambiarse reducción de emisiones fuera de ellos, y con la previsible inclusión en esa Unión de algunas economías en transición con bajas proyecciones de emisiones, pero con límites "holgados" en el Protocolo, tendrían una ventaja económica comparativa si se limitara el comercio de emisiones y se enfocara el MDL exclusivamente hacia la energía renovable.

En contraste, Latinoamérica, que tiene un sector forestal importante y un perfil de emisiones crecientes en el sector energético, busca la pronta entrada en vigor del Protocolo de Kioto, la creación de instrumentos de mercado alrededor del MDL y la inclusión del sector forestal en este último sin excluir la opción de reducción de la deforestación a través de medidas de incentivo a la conservación del bosque.

Lograr consenso entre más de 190 países sobre un tema que *toca la sangre y el alma de la globalización*, es decir el uso de los combustibles fósiles y el crecimiento económico, era una tarea realmente difícil. Por ello los resultados de La Haya no son halagüeños para el mundo. Pero más allá de los desacuerdos entre Estados Unidos y la Unión Europea, se logró consenso en algunos puntos. Algo importante fue el consenso en echar a andar el MDL, decisión que, al margen de la ratificación previa del Protocolo de Kioto por las naciones industrializadas, es un reconocimiento a la tesis que Costa Rica ha venido promoviendo y poniendo en práctica. Y otra cosa fue que, luego de la difícil lucha librada por Costa Rica en torno a la interpretación del papel que deberían jugar los bosques como opción viable de mitigación del cambio climático, la tesis legal nuestra sobre los bosques, que contó con la venia de 14 países latinoamericanos, fue reconocida, aunque la decisión política, fuertemente impulsada por Brasil, China y la Unión Europea, se haya desgraciadamente inclinado por la reforestación y la aforestación, excluyendo la conservación de los bosques como opción de mitigación elegible a créditos comercializables en el ámbito del MDL.

En virtud de lo anterior, Costa Rica a través de la intervención de su presidente Rodríguez en La Haya, interpuso una denuncia sobre una potencial fuga global de emisiones que podría significar la decisión política de permitir la utili-

zación de los bosques de las naciones industrializadas como opción de cumplimiento de las metas de Kioto concomitante con la decisión de excluir "a priori" la conservación de los bosques tropicales en el MDL. La lógica de la denuncia es simple: el manejo de los bosques templados no frenará la deforestación de los bosques tropicales; por el contrario, se convertiría en una mayor amenaza por el desplazamiento de la demanda de madera hacia nuestras latitudes.

Los bosques se expanden en buena parte del mundo industrializado, pero con fines netamente comerciales. Entre 1990 y 1995, los países industrializados reforestaron unos 9 millones de hectáreas; pero durante el mismo período se talaron 65 millones de hectáreas de bosques tropicales.

La conclusión de La Haya, después de extensas jornadas, es que la modestísima meta de reducir emisiones de dióxido de carbono en el período 2008-2012 a un 5% de las realizadas por el mundo industrializado en 1990 no ha podido generar consenso entre las principales naciones del mundo industrializado. Lo que para los capitales y las grandes potencias económicas que los amparan está en juego es el orden económico. La falta de consenso revela la carencia de voluntad política de los países que pretenden ser guías de la globalización, pero, más allá, debiera ser el estímulo necesario para los grupos de presión, pues, a este paso, poco tendremos que heredar a las futuras generaciones.

Como lo señaló el escritor Sergio Ramírez (*La Nación*, 12-12-97: 15): "El sentido tan precario de la vida en este siglo, contaminado por los gases del dogma neoliberal, nos arrastra, con indolencia, al descuido del futuro. Mañana, quienes vivan en este espacio improbable, que hoy parece sueño y expectativa -y que no será el nuestro- tendrán que arreglárselas solos. Como ocurrió un día con los dinosaurios, que no prepararon el futuro".

La quimera del Protocolo de Kioto



Manifestación en La Haya durante la COP6. Foto: Amigos de la Tierra Internacional.

Javier Baltodano

En noviembre pasado se celebró en La Haya, Holanda, la Sexta Conferencia de las Partes sobre Cambio Climático (COP6), a la que asistimos unos seis mil delegados gubernamentales, periodistas y representantes de industrias, universidades y grupos ecologistas (yo entre estos últimos) provenientes de todo el mundo. Tal Conferencia, promovida y auspiciada como las anteriores por Naciones Unidas, tenía como objetivo lograr la ratificación del Protocolo de Kioto, que fue un tímido primer paso en el establecimiento de compromisos y emprendimiento de acciones globales tendientes a la reducción de los gases de efecto invernadero, lo cual es necesario para reducir la intensidad y la rapidez del cambio climático.

La conferencia se inició con la exposición de Robert Watson, coordinador del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (un equipo

mundial de científicos y expertos que han estado documentando, midiendo y valorando extensamente tal fenómeno), quien tajantemente afirmó que el incremento en la temperatura debido a procesos antropogénicos es inevitable y conforme aumente el calor van a ser más frecuentes y graves eventos como inundaciones, sequías, fuegos, huracanes, etcétera. Los datos de Watson mostraron cómo las proyecciones de los incrementos se han ido elevando conforme los modelos matemáticos de comportamiento climático se han ido afinando. Algunos de éstos pronostican para el fin de siglo un incremento en la temperatura global de hasta seis grados centígrados (hace apenas dos años se pronosticaban aumentos máximos de tres grados).

Empero, Watson también dijo que la humanidad tenía los recursos técnicos y económicos para mitigar y reducir el cambio climático mediante la incorporación de nuevas fuentes de energía y tenía la capacidad de mitigar los fenómenos relacionados con el incremento de temperaturas mediante



El autor, biólogo y miembro del grupo ecologista Coecoceiba, participó en la Sexta Conferencia de las Partes de la Convención de N. U. sobre Cambio Climático en representación de Amigos de la Tierra-Costa Rica.

medidas de adaptabilidad y previsión. Según sus datos, para tener un impacto sensible en el cambio climático a mediano y largo plazos son necesarias reducciones de hasta un 60% o más de las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero respecto de las emisiones de 1990. Por eso el Protocolo es considerado apenas un tímido primer paso para enfrentar el cambio climático, pues solamente compromete a los países industrializados a reducir en promedio un 5,2% de sus emisiones respecto de 1990.

La COP6, ubicada en el gran Centro de Conferencias de La Haya, pareció desde el inicio una enorme Torre de Babel, laberinto de recintos y salones donde los diferentes sectores asistían a las negociaciones oficiales o a las conversaciones informales en pasillos y corredores (no menos importantes desde el punto de vista del *lobby* y el intercambio de ideas), cada uno articulando en su propio lenguaje: los delegados nacionales

hablando según los intereses nacionales, las industrias nucleares aprovechándose de la ocasión (ellas no emiten gases de efecto invernadero), las grandes industrias de las plantaciones de árboles dispuestas a llenar el mundo de botaderos de gases, las hidroeléctricas también ufánándose de su limpieza y algunos conservacionistas queriendo salvar la biodiversidad del planeta mediante el dinero proveniente de las acciones del Protocolo.

Sin embargo, también hubo resistencia y se escuchó la voz potente de algunos grupos ecologistas más honestos, de la delegación de pueblos indígenas, de organizaciones sociales y de derechos humanos y de los jóvenes anarquistas, que llamaron la atención sobre el lenguaje histórico del Protocolo de Kioto: reducción real de las emisiones incluyendo la merma drástica en el bombeo de petróleo (básicamente carbono concentrado) a la superficie terrestre, equidad en el uso de los recursos de un planeta que ya no tiene fronteras y la enorme deuda ecológica de los países desarrollados con el resto del mundo.

Los conflictos de intereses no se hicieron esperar y en los quince días que duró la COP6 no se llegó a ningún acuerdo. El denominado grupo sombrilla, Estados Unidos, Japón, Canadá, Australia y Nueva Zelanda, todos países de economías muy fuertes y crecientes sustentadas en el uso del petróleo (sólo Estados Unidos emite el 25% de los gases de efecto invernadero a pesar de que apenas tiene un 5% de la población mundial), exigían que se les dejara utilizar sin límite una serie de mecanismos flexibles para cumplir con las obligaciones de reducción que les imponía el Protocolo de Kioto. Estos mecanismos incluían, entre otros, la siembra de árboles y el manejo del suelo como sumideros de carbono y la com-

pra de créditos de carbono de los países de la esfera soviética (dado el deterioro económico y financiero de éstos, sus emisiones se han reducido considerablemente a partir de 1990 y han planteado la posibilidad de vender estas reducciones fortuitas a otros países para que puedan cumplir con los compromisos del Protocolo).

El grupo sombrilla se presentó seguro de su propio poder, su posición intransigente y prepotente nunca permitió avanzar en el diálogo y no cedieron en sus demandas de libertinaje absoluto para cumplir con los compromisos del Protocolo. Según algunos análisis, los documentos presentados por los estadounidenses les permitían "cumplir" hasta con un 75% de los compromisos del Protocolo mediante "mecanismos flexibles" desarrollados en su propio país. El resto de los compromisos de reducción lo podían comprar a manera de *créditos de carbono* mediante los mecanismos de desarrollo limpio (MDL) a otros países. Básicamente, no había reducciones reales en las emisiones y los mecanismos flexibles tienen un alto grado de incertidumbre en cuanto a su efecto real y permanente sobre el cambio climático.

La posición de Estados Unidos y el grupo sombrilla convirtió el Protocolo en un asunto enredado que, en vez de constituirse en una herramienta honesta para enfrentar de una manera conjunta y hermanada los retos del calentamiento global, buscaba dejar abiertas oportunidades para burlarse de los sistemas contables y hacer negocio con la comercialización de toneladas de carbono. El espíritu histórico y real del Protocolo se desvirtuó completamente. De tal manera que el pastelazo que un ecologista subido de tono le puso en la cara a Frank Loy, el jefe de la delegación estadouni-



G A I A
INSTITUTO HOLÍSTICO

MATRÍCULA ABIERTA

Diplomado reconocido por el MEP en

Terapia corporal holística

Cursos libres en:
masaje, digitopuntura, drenaje, linfático, kinesiología, flores de Bach, flores de Andreas Korte, sexualidad humana, bioalimentación, Reiki, Shiatsu, Breema, hipnoterapia, guitarra y composición, baile popular y danza terapéutica.

Información en el 224 0883

dense, durante una de las actividades de la COP6, fue una expresión de cólera y de frustración muy justificada a pesar de que definitivamente el pastel no merecía tal destino.

La Unión Europea mantuvo durante la mayor parte de la Conferencia una posición ambigua y temerosa, siendo sólo a escasos días del final, y probablemente estimulados por la presión de la sociedad civil, de los grupos ecologistas y de las amenazas que el cambio climático les presenta a los europeos, que éstos exigieron algunas limitaciones mínimas al uso de los mecanismos flexibles dentro del Protocolo. Frente a eso, el grupo sombriilla, en su intransigencia, prefirió abortar el Protocolo.

Costa Rica y Colombia, a la cabeza del grupo Grila, mantuvieron una agenda concreta pero relativamente poco exitosa. En primer lugar, apoyaron y promovieron la incorporación de los sumideros como un mecanismo de desarrollo limpio. Básicamente se perseguía la obtención de fondos internacionales para programas de establecimiento de monocultivos de árboles como sumideros de carbono. En segundo lugar, promovieron la incorporación de la reducción de emisiones por concepto de reducir la deforestación (conservación del bosque). La posición de este grupo, como era de esperar, se mantuvo dentro de la esfera de la voluntad e intereses de Estados Unidos, apoyando la apertura total en cuanto al uso (o abuso) de los mecanismos de desarrollo limpio. Sin embargo, prácticamente estuvieron solos, clamando en el vacío a la hora de incluir la conservación del bosque dentro de dichos mecanismos. De hecho, ya durante la primera semana esa posición encontró serias oposiciones, principalmente por parte de Brasil, y fue esen-

TIEMPO DE ACTUAR

El Panel Internacional sobre Cambio Climático (IPCC) ha publicado un informe que confirma, indudablemente, que el cambio climático es inducido por los seres humanos y que desplazará a decenas de millones de personas. El informe de más de mil hojas, escrito por 123 autores conocidos de todo el mundo y que utiliza la pericia de 516 expertos contribuyentes, proyecta que la temperatura promedio de la superficie de la Tierra aumentará de 1,5 a 5,8 grados Celsius entre los años 1990 y 2100. Señala, asimismo, que existe "nueva y más fuerte evidencia que indica que la mayoría del calentamiento observado en los últimos 50 años se puede atribuir a actividades humanas", principalmente la quema de petróleo, gasolina y carbón, la cual produce el dióxido de carbono (CO₂) y otros gases que atrapan los rayos del sol dentro de la atmósfera del planeta (*The Washington Post*, 23-1-01. "Faster Climate Shift Portends Global Calamity this Century").

"Este informe comprensivo sobre el cambio climático provocado por los seres humanos representa un consenso científico del cual deben sonar alarmas en cada capital nacional y en cada comunidad", dijo Klaus Topfer, director ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Pnuma). "El tiempo para actuar es ahora" (*Reuters*, 22-1-01. "UN sees faster global warming, humans responsible").

Según Transnational Resource and Action Center (Trac), organización estadounidense que vigila las empresas transnacionales, casi el 80% del CO₂ producido por los seres humanos proviene de sólo 122 empresas. Y, según el World Resources Institute, casi el 80% de las emisiones de CO₂ proviene de Estados Unidos, Europa, Japón y China. Además, 10% de estas emisiones provienen de las operaciones de algunas empresas petroleras del Norte: BP Amoco (que incluye a Arco), ExxonMobil, Shell, Chevron y Texaco. Sin embargo, los impactos del cambio climático afectarán particular y desproporcionadamente a los países del Sur ya empobrecidos por la colonización y la transferencia de sus recursos hacia los del Norte. Y "en los países más ricos e industrializados, las comunidades marginadas y minoritarias tendrán que luchar más duramente para obtener su parte equitativa de recursos y protecciones", indica un informe publicado por Trac (1999. *Greenhouse Gangsters vs. Climate Justice*).

La organización europea Rising Tide Coalition describe el intercambio del carbono (la venta y compra de derechos de emisión de CO₂) como un colonialismo del carbono, como una "solución" propuesta por los países ricos para que los pobres vendan sus créditos a precios bajos para "simplemente deshacerse de su responsabilidad del cambio climático".

[Extracto de un artículo de *Drillbits & Tailings*, Volumen 6, Tomo 1, 31/1/01]

Parte alta de la cuenca del río Virilla. Foto: PLAMA-VIRILLA (CNFL)



cialmente neutralizada. Por eso, cuando el último día de la COP el presidente de Costa Rica habló en la Conferencia, en un ambiente de frustración y crispado, poniendo el énfasis en la conservación de bosque como MDL -tema que había sido desechado del todo varios días atrás-, muchos pensamos que sus asesores debieron aconsejarle mejor sobre cómo hacer su discurso. Fue triste, además, observar cómo el presidente dio prioridad al liberalismo económico en detrimento del salvamento del espíritu original del Protocolo y de recalcar la urgencia de su ratificación tomando en cuenta la enorme vulnerabilidad en que se encuentra nuestra región centroamericana. Eso le valió a Costa Rica acreditarse el último *Fósil del Día*, un galardón de cuestionable reputación con que la Red de Acción contra el Cambio Climático (una red mundial de organizaciones ambientalistas) señalaba diariamente a países o grupos de países que se hicieran notar por sus

actuaciones alejadas del espíritu fundamental del Protocolo de Kioto.

Por otro lado, las plantaciones de árboles como sumideros dentro de los MDL se mantuvieron como una opción hasta el final de la COP6. Sin embargo, debido a las amenazas que este tipo de plantaciones presenta contra la biodiversidad natural, su impacto negativo en los conflictos de tenencia de la tierra y otros aspectos socioculturales y las incertidumbres en términos de permanencia, adicionalidad, fugas y otros aspectos técnicos de contabilidad de su capacidad y eficiencia a la hora de servir como sumideros, fue una actividad muy criticada por los grupos ecologistas, las organizaciones de derechos humanos y de desarrollo, por la delegación de pueblos indígenas y algunos otros sectores.

Otros temas controversiales en los que no hubo acuerdo fueron los relacionados con el cumplimiento de los acuerdos y la posibilidad de establecer un castigo económico a la transferencia de tecnología y a los fondos de adaptabilidad. En todos ellos prevaleció un espíritu mezquino y la sensación de que más que un esfuerzo conjunto para enfrentar un problema se trataba de un "sálvese quién pueda".

Así, el sábado 25 de noviembre, día frío y gris, el compromiso que quiso tomar cierto auge con la firma del Protocolo de Kioto hace ya casi cinco años, se convirtió en un espejismo. En La Haya el dique que los ecologistas de todo el mundo, liderados por Amigos de la Tierra Internacional, habían construido una semana atrás, como símbolo de la amenaza que el cambio climático representa para la humanidad y de la urgente necesidad de organizarnos y trabajar unidos y desinteresadamente para enfrentarla, se rompió.

A principios de diciembre,

en Ottawa, algunos delegados de los países sombrilla y de la Unión Europea tuvieron un primer encuentro post COP6 para empezar a vislumbrar alguna nueva ruta. Se planteaba una continuación de esa misma COP en Oslo en el futuro inmediato, pero de nuevo no hubo acuerdos básicos. Los mismos temas siguen en la agenda del conflicto: los europeos exigen un techo del 50% en el uso de los mecanismos flexibles, exigen que los sumideros no se incluyan dentro de los MDL durante el primer período de compromiso y que se establezcan penas vinculantes y financieras para castigar faltas a los compromisos. Pero ninguno de estos puntos es aceptado por Estados Unidos, que ha aumentado sus emisiones en alrededor de un 15 % en la última década. Y la industria mundial sigue centrada en el uso del petróleo existente. Por eso, ante un mal trato es preferible el no trato, y tal vez sea mejor haber abortado el Protocolo de Kioto para que la humanidad formule una nueva propuesta, más de acuerdo con los nuevos datos y acontecimientos.

En tanto, en Costa Rica nos quedan —desde la perspectiva ecologista— tres tareas concretas: (1) abrir espacios de discusión y construir un pensamiento independiente sobre el tema del cambio climático, sacándolo de la esfera de unos cuantos delegados y técnicos que poco esfuerzo han mostrado en informar y permitir la participación nacional en ese asunto; (2) proteger nuestro honesto sistema de pago de servicios ambientales del juego del comercio del carbono y del juego de ayudar a algunos países a no reducir sus emisiones dejando de quemar petróleo, y (3) diseñar y establecer medidas de previsión y adaptación al cambio climático y los fenómenos relacionados.

Ecologistas construyendo dique simbólico en La Haya. Foto: Amigos de la Tierra Internacional.



Dürero. Los cuatro jinetes del apocalipsis (detalle), 1497.



**Una
nueva
ética del
bien
común
para
evitar la**

debacle

La supervivencia de la humanidad se ha transformado en un problema ético. La reducción de toda ética a juicios de valor ha dado cancha libre a la destrucción del ser humano y de la naturaleza. La reducción de la ética a juicios de valor supone que la ética es una pura decoración de la vida humana, de la cual también se puede prescindir. Hemos prescindido de la ética y nos enfrentamos a la autodestrucción. La calculamos bien y la llevamos a cabo con eficacia. Cortamos la rama sobre la cual estamos sentados y estamos orgullosos de la eficiencia con la cual lo hacemos.

Esta ética, hoy, parte de algo de lo que éticas anteriores no partieron y de lo cual probablemente no podían partir. Se trata de los efectos indirectos de la acción directa. Que hoy la ética tenga que partir de estos efectos es un resultado de la propia globalización del mundo. Al ser ahora la Tierra global, la acción directa produce efectos indirectos

de los que se derivan amenazas globales. Hoy la ética tiene que asumir estos efectos indirectos, de lo que resulta una ética del bien común diferente a las éticas del bien común anteriores.

La acción directa se constituye por decisiones fragmentarias y particulares de producción y consumo, de investigación empírica y desarrollo y aplicación de tecnologías. Todas éstas son acciones medio-fin, calculables en términos de costos-beneficios, coordinadas por relaciones mercantiles y cálculos correspondientes de eficacia (ganancias, tasas de crecimiento del producto). La modernidad (en todas sus formas: lo que incluye al socialismo histórico) ha reducido lo más posible la acción humana a este tipo de acciones directas. Medida así, la racionalidad de la acción direc-

ta se juzga a partir del logro del fin fragmentario, calculando los medios por sus costos. Como los medios son fines de otras acciones directas, aparece un circuito medio-fin en el que todas las relaciones medio-fin están interconectadas por acciones directas fragmentarias.

Toda acción directa conlleva efectos indirectos que pueden ser positivos: un proceso de producción puede repercutir sobre otro fomentándolo en alguna de sus condiciones -las propias relaciones mercantiles pueden conllevar tales efectos indirectos positivos en cuanto propician incentivos a la producción, al intercambio de productos y a su abaratamiento. Pero los efectos indirectos tienen también otra cara, la de su destructividad. Cada producción conlleva una destrucción, cada persecución de un incentivo mercantil conlleva una destrucción de razones humanas para vivir en convivencia. Para producir un mueble de madera hay que

Franz Hinkelammert es director de investigación del Departamento Ecuménico de Investigaciones y autor de una extensa obra en economía y crítica de la cultura.

destruir un árbol; para producir determinados refrigeradores hay que soltar determinados gases contaminantes a la atmósfera. Éstos son efectos indirectos de la acción directa que se acumulan tanto más cuanto más se hace redonda la Tierra; cuanto más la acción directa se desarrolla -algo que hoy, demasiado pronto, se llama progreso- tanto más la Tierra se globaliza. Por tanto, los resultados de los efectos indirectos se acumulan y aparecen las amenazas globales de la exclusión, del socavamiento de las relaciones sociales y de la crisis del ambiente. Deja de haber contrapesos naturales en cuanto que ahora toda la naturaleza, sea virgen o sean lugares de radicación de la pobla-



ción excluida, está expuesta a este tipo de acción directa fragmentaria. El resultado es la amenaza para la propia supervivencia de la humanidad.

Hace falta una nueva ética. Pero no son las normas éticas las que están en cuestión, no se trata de nuevos mandamientos. Éstos ya los tenemos: no matar, no robar, no mentir. Mas estas normas han sido reducidas a éticas funcionales de un sistema que se desempeña casi exclusivamente sobre la base de la racionalidad de las acciones directas y, por tanto, fragmentarias. Con eso han sido reducidas a las normas del paradigma de la ética de ladrones. Las éticas funcionales respetan estas normas para violarlas: matarás, robarás, mentirás. Las invierten.

Si queremos comprender esta inversión tenemos que recurrir a los efectos indirectos de la acción directa. Por medio de estos efectos

indirectos las normas se convierten en su contrario. En la acción directa exigimos respetar esas normas, convirtiéndolas en éticas funcionales como la del mercado. Pero, al no hacer entrar en el juicio ético los efectos indirectos de esa misma acción, llevamos a cabo un gran genocidio de la población y una gigantesca expoliación del mundo. La propia ética funcional promueve estos genocidios al pasar por encima de los efectos indirectos de esa misma acción, guiada por las normas éticas tan apreciadas. La misma ética funcional se transforma en un imperativo categórico de: matarás, robarás, mentirás.

Por eso no se trata de cambiar las normas, sino de hacerlas efectivas frente a los efectos indirectos de la acción directa. Entonces descubrimos que es asesinato contaminar el aire. Es robo despojar a la población de sus condiciones materiales de existencia y destruir a la naturaleza. Es mentira presentar este sistema de expoliación como progreso. Son asesinatos y expoliaciones y mentiras promovidas por la propia ética al ser reducida a la ética funcional del sistema de la acción directa. El problema, pues, no es discutir las normas y preguntar cómo se puede justificar filosóficamente su validez; el problema es su reducción a una ética ajustada al paradigma de la ética de la banda de ladrones.

Introducir hoy los efectos indirectos de la acción directa en las normas, que inclusive la banda de ladrones promueve, transforma la ética de la banda de ladrones en una ética del bien común. Las normas como normas formales no permiten distinguir entre estos dos reinos de la ética. Por eso resulta que la ética del mercado es sencillamente la universalización de la ética de la banda de ladrones. Los efectos indirectos de la acción recién revelan el contenido material de la

ética formal. Enfrentarlos es exigencia del reconocimiento del ser humano como sujeto vivo concreto. Los efectos indirectos muestran los caminos necesarios de este reconocimiento.

Por eso es importante no considerar esos efectos indirectos como no-intencionales, aunque muchos de ellos efectivamente lo sean. La pregunta por la intencionalidad no es la pregunta decisiva. En cuanto tales efectos se hacen notar, se toma conciencia o se puede tomar conciencia de su carácter de efectos indirectos, dejando entonces de ser no-intencionales y pasando a ser indirectos concientes. Ciertamente cobran relevancia moral apenas cuando han sido reconocidos así. Su relevancia moral no se puede expresar suficientemente por la referencia a la intencionalidad de la acción. Que la acción tenga intenciones, malas o buenas, es un simple presupuesto para poder hablar de acción. Que la acción, como acción social, implique siempre y necesariamente la ética formal de parte de aquéllos que actúan en común, y como su condición de posibilidad, es algo obvio. Pero la acción no puede ser éticamente responsable si no se hace responsable de los efectos indirectos que lleva consigo. Ésta es la dimensión de responsabilidad de la acción que distingue la ética del bien común de la ética funcional, que siempre tiene como su paradigma la ética de la banda de ladrones.

Pero esta responsabilidad es social, la sociedad tiene que hacerla vigente, no puede ser simple ética privada. Por ser condición de posibilidad de la vida humana la sociedad tiene que defenderla, y no puede admitir la orientación de la acción directa por simples criterios formales. La sociedad debiera transformarse de una manera tal que la ética del bien común, que es una ética de responsabilidad, pase de lo deseable a lo efectivamente posible.

El monóxido de carbono satura la capital

Rosario Alfaro

La contaminación del aire es uno de los principales problemas ambientales afrontados en las últimas décadas por las ciudades con mayor desarrollo urbano e industrial de Latinoamérica, dependiendo la magnitud del problema y el carácter de los contaminantes del modelo de desarrollo urbano de cada ciudad y de los modos de producción. La ciudad de San José se caracteriza por un crecimiento no planificado —en las dos últimas décadas— de sus actividades industriales, urbanas, de transporte y de comercio, lo cual ha traído aparejado un incremento de las emisiones al aire de contaminantes que hacen variar los componentes de la atmósfera, variaciones que muchas veces se traducen en un impacto negativo que altera los ecosistemas, la salud y la economía de la ciudad.

Antes de puntualizar las fuentes y los efectos del monóxido de carbono en el aire es necesario indicar lo que entendemos por *contaminación del aire: la presencia en la atmósfera de gases, partículas y vapores que han sido incorporados directa o indirectamente al aire por el hombre o por fuentes naturales en cantidades suficientes para afectar adversamente animales, vegetación, materiales y al hombre mismo.*

El CO como contaminante

El monóxido de carbono (CO) es un gas incoloro, inodoro e insípido, con moléculas homogéneas, cuya densidad es ligeramente menor que la del aire y que se combina preferentemente con la hemoglobina de la sangre bloqueando el sistema de transporte de oxígeno del cuerpo. Es producto de la combustión incompleta de los combustibles carbónicos, que tiene lugar cuando no hay suficiente tiempo ni oxígeno para que se convierta completamente en dióxido de carbono. Otras fuentes de monóxido de carbono son industriales: la carbonización del combustible y la incineración de desechos; también son fuentes la oxidación del metano en la atmósfera, las emisiones de los océanos, las erupciones volcánicas, los incendios forestales y las reacciones de terpenos. En la naturaleza, las plan-

tas producen cantidades mínimas por la descomposición de las moléculas de clorofila. El CO se reconoce como uno de los principales contaminantes de las grandes ciudades, siendo las emisiones vehiculares las responsables centrales: el 98, % del CO en la atmósfera proviene de ellas, y el 1,5% restante de otros procesos industriales.

Efectos del CO en la salud

Según investigaciones, el mayor impacto del monóxido de carbono en la salud consiste fundamentalmente en que establece un fuerte enlace con el átomo de hierro del grupo hemo de la hemoglobina y forma carboxihemoglobina, sustancia que disminuye la capacidad de la sangre de transportar oxígeno y altera la disociación de la oxihemoglobina provocando hipoxia a nivel de los tejidos del organismo. El CO es absorbido por los pulmones y su concentración en la sangre está asociada al tiempo de exposición y a la concentración de éste en el ambiente. Los niveles en ambientes cerrados tienden a ser más peligrosos que en los espacios abiertos (OMS, 1993. *Criterios de Salud Ambiental. N° 13. Monóxido de carbono.* Publicación Científica N° 455).

Se ha establecido que la afinidad de la hemoglobina con el monóxido de carbono es aproximadamente 240 veces mayor que la atracción al oxígeno. En ambientes contaminados por CO se puede producir una intoxicación sobrealimentada cuando los niveles de carboxihemoglobina en la sangre son superiores al 40%, y la muerte se produce con niveles entre 60 y 80%. Cuando éstos

La autora, bióloga, es coordinadora del Programa de Estudios de Calidad del Aire, de la Universidad Nacional.

Cuadro 1
Porcentaje de la hemoglobina de la sangre convertida en COHb

%	Efectos del CO en el ser humano
0,3 - 0,7	Norma fisiológica para los no fumadores.
2,5 - 3,0	Decrementos en la función cardíaca en individuos con algún padecimiento; alteraciones en el flujo sanguíneo y, después de una exposición prolongada, cambios en la concentración de glóbulos rojos.
4,0 - 8,0	Deterioros visuales, disminuciones en la capacidad de percepción de estímulos, capacidad máxima reducida de trabajo.
10,0 - 20,0	Valores de rutina en los fumadores, que producen más glóbulos rojos para compensar este hecho, como sucede en la gente que vive a grandes altitudes, con el fin de compensar la disminución en la presión atmosférica.
20,0 - 30,0	Dolor de cabeza ligero, languidez, falta de aliento para realizar esfuerzos, dilatación de las células sanguíneas en la piel, visión anormal, daño potencial en los fetos.
30,0 - 40,0	Dolores de cabeza severos, náusea, destreza manual anormal.
50,0 - 60,0	Músculos débiles, náusea, vómito, oscurecimiento de la visión, dolores de cabeza severos, irritabilidad y capacidad disminuida de discernimiento.
60,0 - 70,0	Desmayos, convulsiones.
> 70,0	Mortales.

Fuente: De Nevers, N. 1998. *Control de la Contaminación del Aire*. Editorial Mundi-prensa, Madrid.

son superiores al 20% durante exposiciones prolongadas, como en los casos de los chóferes de taxis y autobuses y en el de los vendedores ambulantes, se produce una intoxicación crónica (Argueta, W. 1998. *Riesgo de intoxicación crónica por contaminación ambiental de monóxido de carbono. Informe de Tesis*. Universidad de San Carlos. Guatemala).

Al exponerse individuos a ciertos niveles de contaminación se tiene como resultante dos tipos de efectos: los intermedios, dados cuando la exposición alcanza semanas o meses a determinados niveles de concentración, y los inmediatos, que ocurren dentro de las 24-48 h de incremento de la contaminación. Estos últimos se dan, generalmente, en espacios abiertos, en especial con individuos que permanecen en la calle o sitios donde los niveles de monóxido son altos y constantes.

El tiempo de vida del monóxido de carbono en la atmósfera es de alrededor de cuatro meses y es removido de la atmósfera al reaccionar con radicales hidro-

xilo (Manahan. 1996. *Química Ambiental*. Lewis Publishers. EU).

Según Rivero *et al.* (1993. *Contaminación atmosférica y enfermedad respiratoria*. Biblioteca de Salud. Serie Formación e Información. Unam. México), se ha confirmado que la mayoría de los animales muere cuando los niveles de COHb sobrepasan el 70% del total de hemoglobina, y cuando se excede el 50% se dan asociaciones con lesiones del encéfalo y el corazón. De acuerdo con la documentación científica, un incremento importante en los niveles de este gas ocasiona cefalea, cansancio, debilidad y náusea, y si las concentraciones son constantes se puede llegar a dificultades respiratorias, inhabilidad muscular, el colapso y la muerte (véase cuadro 1). No existen pruebas de carcinogenicidad y mutagenicidad con el CO. Según la Organización Mundial de la Salud, el nivel máximo permitido de monóxido de carbono en el aire es de 9 ppm para una exposición de ocho horas y un nivel promedio de satura-

ción de carboxihemoglobina de 2% (OMS. 1999. *Guidelines of Air Quality and Human Health*. Ginebra).

Avances de un estudio en San José

Desde 1993, el Programa de Estudios de la Calidad del Aire, de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional, en asocio con Swisscontact de Suiza, ha venido monitoreando los niveles de CO en varios puntos del país. A partir de esa fecha se logró detectar que las concentraciones de este contaminante presentan un orden creciente en la ciudad de San José, sobrepasando en ciertos puntos la norma recomendada por la Organización Mundial para la Salud -especialmente por la pérdida de terreno del programa de control de emisiones vehiculares y el aumento del parque automotor que, con un crecimiento superior al 8% anual, ha llegado a más de 600.000 unidades.

Según la GTZ, en la región metropolitana de San José se concentra aproximadamente un 70% del parque vehicular nacional y las emisiones de éstos aportan un 75% de la contaminación del aire, otro 23% es contribución de la actividad industrial y energética y el restante 2% es generado por otras fuentes.

Con el fin de evaluar la contribución de las emisiones vehiculares sobre la calidad del aire en el sector de más alta congestión vehicular de la ciudad (producto de la concentración de las actividades comerciales y gubernamentales), procedimos a obtener una muestra representativa de ese aire, con una concentración correcta según los estándares mundiales. En función de ello empezamos por definir los puntos representativos de los diferentes niveles de contaminación (según proximidad de las fuentes emisoras y contacto con los receptores directos) (véase figura 1).

Las mediciones se hicieron a nivel de la calle, a 1,65 m de altura sobre la superficie de la acera, de manera uniforme durante todo el estudio. Para lograr un valor confiable se promediaron muchas mediciones separadas, debido a que la concentración y velocidad de éstas varían de un punto y momento a otro. La concentración del monóxido de carbono en cada punto se determinó con un medidor automático Drager Park para CO durante cinco minutos y se realizaron 10 mediciones como mínimo en cada punto. Se obtuvieron 30 mediciones como mínimo en cada punto. Los valores promedio registrados fueron analizados en concordancia con la topografía, la señalización del sitio y el flujo vehicular, ya que existe una fuerte dependencia de los modos de transporte motorizados. También se tomó en cuenta las condiciones climáticas al realizar el muestreo. En períodos de precipitación no se tomó ninguna muestra, salvo la inicial para establecer los niveles que se estaban dando, que por lo general son tan bajos que no son registrados por el monitor.

Para la recogida y tratamiento de la información se procedió, primeramente, a hacer un análisis global de la red vial de San José relacionada con el flujo vehicular, se hizo una determinación espacial de las posibles zonas críticas y se ubicó en el mapa los puntos de muestreo. A partir de eso se pasó determinar los niveles de contaminación por CO en los diferentes puntos, habiendo seleccionado tres períodos de medición: el primero, de 7 a 8.30 a.m., el segundo, de 11.30 a 13.30 p.m., y, el último, de 16.30 a 18.30 p.m. La información se incorporó a una base de datos digital compuesta por: código del punto de muestreo, su ubicación y los valores detectados durante los tres períodos. Para la conformación de esta base de datos se utilizó el programa Arcview; la base, pos-

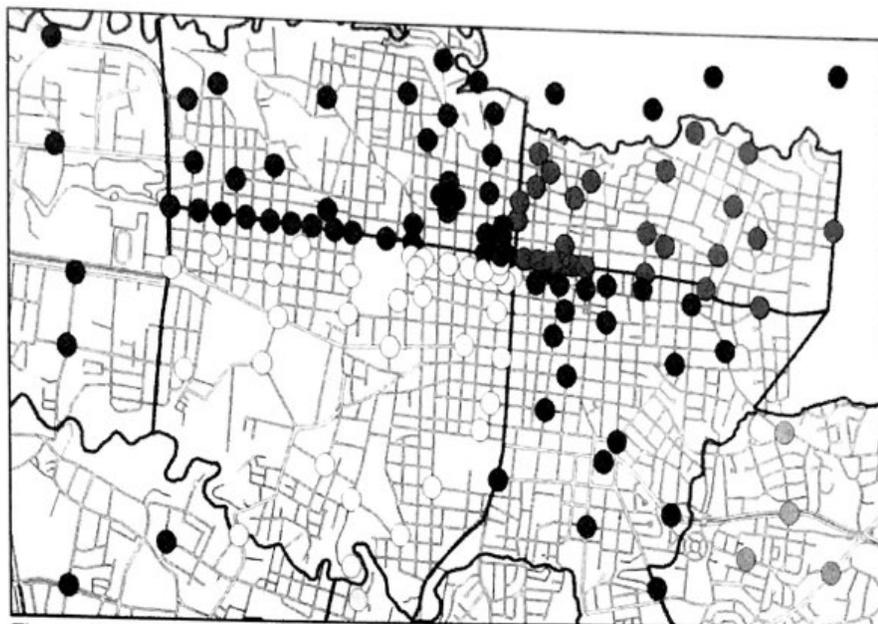


Figura 1. Puntos de muestreo de CO en la zona de estudio

teriormente, se trasladó al programa Surfer, que genera el análisis de la información de manera gráfica; y una vez logrado el mapa de isolíneas se trasladaron al programa Arcinfo, creándose una tipología. Estos mapas, finalmente, se pasaron otra vez al programa Arcview para caracterizar las diferentes áreas según su concentración. Las figuras 2 y 3 nos dan un ejemplo de lo registrado en la ciudad capital.

Niveles de CO en el centro de San José

Los vientos juegan un papel clave tanto en la concentración del contaminante como en su distribución espacial. En el sector estudiado, los mismos tienen un patrón noreste-suroeste, generando un desplazamiento de las emisiones hacia el sur de la capital. Siempre se da en la ciudad una corriente de brisas generada por las cuencas de los ríos Torres y María Aguilar y el parche de bosque de La Sabana; de manera general, se desarrollan brisas de espacios fríos (por ejemplo, las áreas ocupadas por parques o cuencas de los ríos) a espacios calientes (generados por la acti-

vidad urbana y las áreas residenciales).

Los niveles de CO (como se ve en las figuras 2 y 3) varían según el punto y el período de muestreo. Las concentraciones de CO en el período que va de 7 a 8.30 a.m. (véase figura 2) van desde niveles muy bajos (2,9 ppm) hasta niveles más de cuatro veces superiores a la normativa para ocho horas (36,00-38,9 ppm). Nótese que la cobertura entre 6,0 y 14,9 es la de mayor predominancia en la figura, y se mantiene durante el período crítico de la mañana, pudiéndose apreciar el contraste del sector peatonal, ubicado entre la avenida central y la calle 2, que aparece casi limpio.

Las áreas críticas en concentración de monóxido de carbono están delimitadas al norte por el río Torres, al sur por la avenida 18, al oeste por La Sabana y por el este llegan hasta la parte central de San Pedro. Es importante indicar que el área crítica se orienta según el eje central de la ciudad: Paseo Colón-avenida 2. Por las rutas 202, 218, 5 y 166 del sector norte de la ciudad ingresa uno de los mayores volúmenes de vehículos:

hasta un promedio diario de 108.000 unidades. El principal problema del ingreso por este sector se da en las vías 166 y 5, cuyo carga vehicular se concentra en la avenida 7, que es más angosta (dos carriles) y bordeada por edificios altos que no permiten la circulación del aire, lo que provoca en ésta la concentración más crítica de CO en San José, siendo en el sector del distrito Carmen donde más agudamente ocurre.

El sector oeste presenta el mayor flujo vehicular, con un promedio de 150.000 unidades que ingresan por cuatro rutas (1, 104, 27, 167). La gran mayoría de ellas se orientan hacia el Paseo Colón, generando con ello, hasta San Pedro, una zona de máxima congestión y una mayor emisión de gases contaminantes. No se debe descartar el fenómeno de inversión térmica que juega un papel importante en la concentración de los contaminantes durante la mañana, en razón de que no permite el desplazamiento de éstos a mayores alturas ni su disipación.

El período de medio día se caracteriza por una disminución en los niveles de contaminación (nivel máximo de 14,9 ppm) debido al descenso del flujo vehicular durante el tiempo de almuerzo. El movimiento de gente es más local y, en mayor medida, peatonal.

Durante las horas pico de la tarde (16.30-18.30 p.m.) hay un incremento de la contaminación registrándose niveles de hasta 17,9 ppm (véase figura 3) y respondiendo los focos de contaminación a la misma conducta del transporte del período de la mañana. Sin embargo, en este período pico los niveles registrados son más bajos que los matutinos, debido a las diferentes horas de salida de los trabajos y colegios de los usuarios de las rutas indicadas. También las brisas intraurbanas, generadas por un descenso de temperaturas, permiten una

mayor disipación de los contaminantes, al contrario de en horas tempranas, cuando las temperaturas tienden a incrementarse gradualmente y el aire se estabiliza.

Los valores promedio diarios que se detectaron en la ciudad son muy superiores a la normativa recomendada como segura para la salud humana (como puede verse en la figura 4).

¿Por qué áreas críticas?

Según el precedente análisis, se registran áreas críticas en que el monóxido de carbono se concentra en cantidades muy arriba de la normativa recomendada a nivel mundial. Estas áreas críticas se dan por el mal estado de los vehículos, el mal control del ecomarchamo, el alto flujo vehicular y la gran congestión de éste por falta de planificación urbana y diseño inadecuado de la red vial. Esta alta congestión deriva directamente de que casi todas las actividades comerciales, administrativas y gubernamentales del país se desarrollan en el centro de San José en un área de sólo 15 km², lo que es agravado por el hecho de que las zonas residenciales de mayor población del cantón central de San José (como Hatillo y San Sebastián) carecen de servicios esenciales, lo que obliga a sus pobladores a desplazarse a los distritos centrales. En la ciudad de San José se mueve diariamente más de un millón de personas.

El modo de desplazamiento en la ciudad incide directamente en la conformación de las zonas críticas. La concentración de cuadrantes, la división excesiva del espacio y una regulación inadecuada generan una inercia vehicular por lo menos cada cien metros, provocándose un aumento en las emisiones al aire. La capital se ve cargada diariamente por un 65% de transporte público y un 35% de transporte privado.

Según la GTZ (2000. *Proyecto Aire Limpio San José*. Convenio de Cooperación Interinstitucional. San José), los buses realizan aproximadamente 1,1 millón de viajes diarios con una velocidad promedio de 10 km/h. Se tiene registro de más de 100 líneas de bus que convergen en el centro de la ciudad, lo que provoca una problemática concentración de 110 bus/hora en ciertas rutas. Se estima que Desamparados, Hatillo, Alajuelita y Guadalupe son las zonas de mayor producción de viajes dentro del Área Metropolitana. Por ejemplo, en una hora pico más de 7.000 personas transitan de Desamparados al centro de San José. Dentro del Gran Área Metropolitana, Heredia produce el mayor flujo radial hacia el centro de San José: cerca de 10.000 personas en una hora pico.

Respecto de esto es importante indicar que la ubicación de las paradas de bus no es siempre la más acertada, generándose el desorden en las vías de tránsito y el congestionamiento del centro. Es decir, hay una discontinuidad en todas las entradas de las vías radiales al sector central, lo que da origen a varios puntos de conflicto llamados *cueros de botella*: dos ejemplos claros son la Plaza González Víquez y el Paseo Colón a la altura de la estatua León Cortés, puntos éstos donde convergen varias rutas nacionales que difunden su intenso tráfico en una sola vía, más angosta, provocando congestión y valores muy altos de concentración de CO. La topografía, ciertas regulaciones de tránsito y los malos hábitos de manejo coadyuvan frecuentemente al congestionamiento.

Conclusiones y sugerencias

Los niveles de monóxido de carbono han llegado a alcanzar en el área de estudio valores que superan de manera crítica las reco-

mendaciones de la Organización Mundial para la Salud. El CO difiere de la mayor parte de los contaminantes del aire por sus efectos agudos sobre la salud, y no siendo ése el único contaminante presente en tal área, puede preverse reacciones sinérgicas que agraven el impacto sobre la salud humana. Esto obliga a medidas prontas para su control, y la reducción de las emisiones de los vehículos de motor constituye la más eficaz. Un avanzado control de emisiones puede reducir la presencia de HC y CO en más del 95% y las emisiones de NOx en un 80%. Pero como este control supone costos, los incentivos económicos parecen necesarios.

Es necesario un plan de reubicación de paradas de autobuses acorde con la capacidad de carga de la ciudad. Ni éstos ni los taxis debieran hacer paradas indiscriminadamente en cualquier lugar. Igualmente, la regulación de semáforos y otras señales de tránsito debe orientarse a facilitar un mayor flujo vehicular evitando el congestionamiento de rutas.

Se detectó que un gran porcentaje de vehículos no reúnen las condiciones técnicas del control de emisiones, aun cuando llevan el ecomarchamo. Es urgente que los ministerios del Ambiente y de Obras Públicas y Transportes ejerzan un papel más fiscalizador en la carretera y en los talleres que otorgan el ecomarchamo, paralelo a lo cual debiera promoverse una campaña de concientización respecto de la importancia de la reducción de la contaminación del aire.

La excesiva centralización de funciones económicas y político-administrativas que se da en el centro de San José debiera ser enfrentada por las instancias competentes potenciando un proceso planificado de descentralización de manera que los flujos se distribuyan a nuevos sectores de la ciudad.

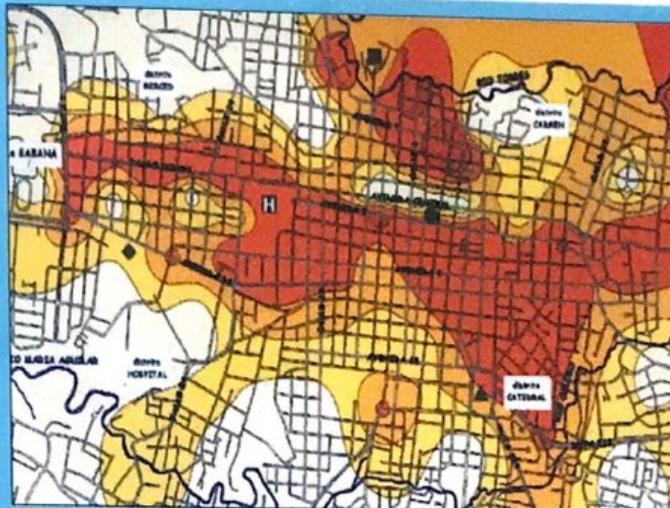


Figura 2. Distribución del CO contenido en la atmósfera, San José Centro 2000 (mediciones de 7 a 8.30 am.).

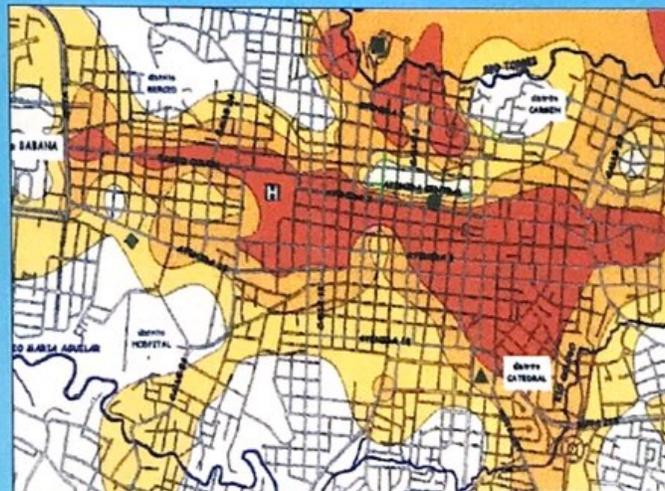
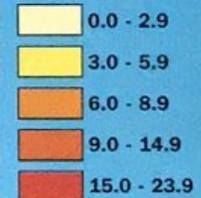


Figura 3. Distribución del CO contenido en la atmósfera, San José Centro 2000 (mediciones de 16.30 a 18.30 pm.).

Concentración de CO en ppm



El valor guía es de 9ppm como promedio de ocho horas (OMS 1993).

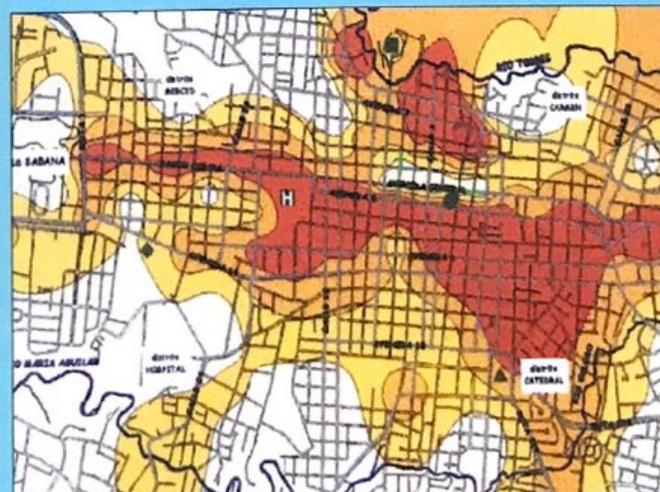


Figura 4. Distribución del CO contenido en la atmósfera, San José Centro 2000 (promedio diario).

- ◆ Municipalidad de San José
- H Hospital San Juan de Dios
- Museo de los Niños
- Teatro Nacional
- ▲ Plaza González Viquez

Fuente: Ferrer Gregoire, 2000 (Pecaire, Municipalidad de San José).

Tel.: (506) 295 1510,

fax: (506) 221 1733,

c.e.: plama@cnfl.go.cr



Helecho arborescente, característico de Montserrat de Coronado, parte alta de la cuenca del río Virilla.

Plan de Mejoramiento Ambiental de la Parte Alta de la Cuenca del Río Virilla

- educación ambiental
- manejo de residuos
- conservación de bosques



ENERGÍA LIMPIA, PAÍS LIMPIO