



Consejo Económico y Social

Distr. general
13 de diciembre de 2000
Español
Original: inglés

Comisión sobre el Desarrollo Sostenible

Noveno período de sesiones
16 a 27 de abril de 2001

Transporte

Informe del Secretario General

Índice

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
I. Introducción.....	1–6	3
II. Transporte y desarrollo sostenible.....	7–29	4
A. Tendencias regionales.....	13–18	5
B. Urbanización.....	19–20	6
C. Zonas rurales.....	21–23	7
D. Mundialización.....	24–27	7
E. Conducta de los consumidores.....	28–29	8
III. Consecuencias ambientales de los sistemas de transporte.....	30–48	9
A. Consecuencias mundiales.....	30	9
B. Efectos locales.....	31–34	9
C. Transporte terrestre.....	35–40	11
D. Transporte aéreo.....	41–44	12
E. Transporte marítimo.....	45–48	13
IV. Tecnologías del transporte.....	49–56	14
A. Índice de cambio en el parque automovilístico.....	50	14
B. Mantenimiento de los vehículos.....	51	15
C. Tecnologías del combustible utilizadas actualmente.....	52–53	15
D. Vehículos con combustibles alternativos.....	54	15

E.	Otras tecnologías de reducción de emisiones	55	15
F.	Importancia de la transmisión de tecnología.	56	16
V.	Recomendaciones para su examen.	57–67	16
A.	Plano nacional.	57–60	16
B.	Plano regional	61–64	17
C.	Nivel internacional	65–67	17
Gráfico			
	PIB per cápita y parque de vehículos particulares en determinados países, 1995		4
Cuadros			
	Situación del uso de gasolina sin plomo por región		10
	Porcentaje de emisiones procedentes de vehículos que afectan las zonas locales, en algunas ciudades y regiones, por tipo de emisión.		11
Anexo			
	Iniciativa Mundial sobre las Emisiones del Transporte		20

I. Introducción

1. La cuestión del transporte se examina en varios capítulos del Programa 21, incluidos el capítulo 9 sobre la atmósfera y el capítulo 7 sobre los asentamientos humanos. Si bien se toma nota del papel fundamental y favorable que desempeña el transporte en el desarrollo económico, se recomienda que, teniendo en cuenta que constituye una fuente de emisiones, es necesario asegurar un diseño y una gestión más eficaces de los sistemas de transporte y tránsito. Se recomiendan también metas y medidas concretas en relación con el transporte, inclusive que los gobiernos, con la cooperación de las Naciones Unidas, elaboren y promuevan, según proceda, sistemas de transporte eficaces en función de los costos, más eficientes y menos contaminantes; faciliten el acceso a tecnologías de transporte que permitan economizar recursos, y menos contaminantes; y alienten la utilización de modalidades de transporte que reduzcan al mínimo los efectos adversos en la atmósfera.

2. En su decimonoveno período extraordinario de sesiones, celebrado en 1997, la Asamblea General reafirmó que el sector de los transportes y la movilidad en general tenía un papel esencial y positivo que desempeñar en el desarrollo económico y social, y señaló que no cabía duda de que las necesidades de transporte irían en aumento. En su examen del programa de trabajo de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible, decidió que la energía y el transporte constituirían uno de los principales temas en el noveno período de sesiones de la Comisión, que ha de celebrarse en 2001. El presente informe se ha preparado para esas deliberaciones con la contribución de los organismos de las Naciones Unidas y las comisiones regionales en la esfera del transporte, así como del Banco Mundial. En el informe del Secretario General sobre la protección de la atmósfera (E/CN.17/2001/2) se presenta información detallada sobre la atmósfera, también preparada para el noveno período de sesiones de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible. Los aspectos del transporte relacionados con la energía se examinan en el informe del Secretario General sobre energía y desarrollo sostenible: opciones y estrategias para la adopción de medidas destinadas a resolver problemas fundamentales (E/CN.17/ESD/2001/2), preparado para el segundo período de sesiones del Grupo Intergubernamental Especial de composición abierta de expertos en energía y desarrollo sostenible.

3. La Comisión examinó el tema del transporte en sus períodos de sesiones cuarto y quinto, y la Asamblea General hizo suyas sus recomendaciones en su período extraordinario de sesiones de 1997. La Asamblea General ha aprobado varias resoluciones sobre el sector del transporte, que incluían recomendaciones normativas para el logro del desarrollo sostenible, haciendo particular referencia al mejoramiento de la eficiencia energética en el sector del transporte mediante la utilización de una amplia gama de instrumentos normativos y normas de eficiencia. En su segundo período de sesiones, la Comisión tomó nota de las graves consecuencias de la exposición humana al plomo y exhortó a que se continuaran realizando esfuerzos para reducir la exposición humana al plomo y, en su tercer período de sesiones, instó a los países interesados a elaborar planes de acción para reducir gradualmente la utilización de plomo en la gasolina. En su decimonoveno período extraordinario de sesiones, la Asamblea General señaló la necesidad de acelerar lo antes posible la eliminación gradual del uso de gasolina con plomo. El Comité de Energía y Recursos Naturales para el Desarrollo y el antiguo Comité de Fuentes de Energía Nuevas y Renovables y de Energía para el Desarrollo han examinado la cuestión relativa al transporte, tanto en el contexto del desarrollo energético y de la utilización eficiente de energía como en función del papel que desempeña el transporte como uno de los principales sectores consumidores de energía.

4. Como parte de la labor preliminar realizada en preparación del noveno período de sesiones de la Comisión, las Naciones Unidas, en forma conjunta con el Banco Mundial, celebraron en El Cairo, en diciembre de 1999, una mesa redonda internacional sobre eficiencia energética y desarrollo sostenible del sector del transporte. En la mesa redonda se examinaron varias cuestiones relacionadas con la eficiencia energética en el sector del transporte, entre ellas los vehículos de combustibles alternativos, las opciones relativas al transporte público, la tecnología de la pila electroquímica de combustible, las opciones relativas a combustibles menos contaminantes, las normas relativas a las emisiones y el fortalecimiento institucional, incluida la infraestructura de información. La mesa redonda exhortó a adoptar medidas concretas a nivel nacional, regional e internacional a fin de eliminar la gasolina con plomo, reducir las emisiones y progresar hacia el establecimiento de un sistema de transporte acorde con las metas del desarrollo sostenible¹. También hizo suya la iniciativa mundial sobre emisiones derivadas del

transporte (véase el anexo), que fue emprendida posteriormente por las Naciones Unidas y el Banco Mundial con la finalidad de resolver el problema de las emisiones derivadas del transporte en el marco del desarrollo sostenible. La iniciativa abarca la prestación de asistencia a países y regiones en la elaboración y la aplicación de metodologías de reunión, compilación y análisis de información actualizada sobre el transporte, el fomento de las asociaciones entre el sector público y el privado para promover la transferencia de tecnologías menos contaminantes, y la asistencia a los países en desarrollo en la promoción de proyectos de transporte destinados a realizar las metas del desarrollo sostenible.

5. Los países industrializados y los países de Europa central y oriental que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992 acordaron adoptar medidas para reducir las emisiones de gases termoactivos con el objeto de que para fines del año 2000 éstas volvieran a situarse, ya sea en forma individual o conjunta, en los niveles registrados en 1990. Las partes deben cooperar en la elaboración, la aplicación y la transmisión de tecnologías destinadas a reducir o prevenir las emisiones de gases termoactivos y prestar asistencia a los países en desarrollo. En el Protocolo de Kyoto (diciembre de 1997) se establecen compromisos jurídicamente vinculantes a fin de que los países industrializados reduzcan sus emisiones de un grupo de gases termoactivos en algo más del 5% entre 2008 y 2012, y se prevén mecanismos flexibles para promover las economías. Aún se están examinando los detalles y el Protocolo todavía no ha entrado en vigor.

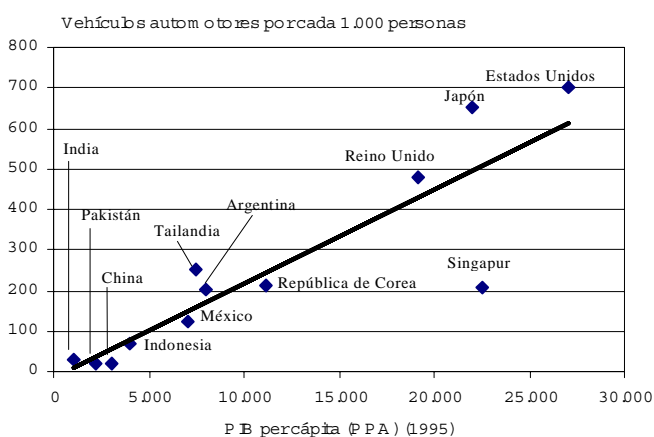
6. En el Plan de Acción Mundial aprobado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Hábitat II), celebrada en Estambul en 1996, se insta a adoptar varias medidas en materia de transporte urbano con el fin de promover las metas del desarrollo sostenible, incluida la eliminación de la gasolina con plomo.

II. Transporte y desarrollo sostenible

7. La capacidad para transportar bienes y servicios es una condición indispensable para el crecimiento económico y el desarrollo, y hace un aporte considerablemente al producto interno bruto (PIB) en la mayoría de los países, pero las emisiones relacionadas con el uso de vehículos ocasionan problemas ambientales y de salud en muchas grandes ciudades del mundo y contri-

buyen a agravar los problemas ambientales mundiales. Más del 95% del combustible que se utiliza en el sector del transporte deriva del petróleo y sus emisiones contribuyen a aumentar los niveles mundiales de gases termoactivos, en particular de anhídrido carbónico (CO₂), así como de contaminantes locales, tales como el plomo, las partículas finas, los óxidos de nitrógeno (NO_x) y los óxidos de azufre (SO_x). Se prevé que las actividades del sector del transporte y los contaminantes que de él derivan aumentarán a medida que crezcan la economía y la población y continúe el proceso de urbanización. Además, los accidentes y la congestión ocasionados por sistemas de transporte no sostenibles representan costos para la sociedad y, por lo tanto, afectan negativamente al desarrollo sostenible.

PIB per cápita y parque de vehículos particulares en determinados países, 1995



8. Los aumentos en el ingreso per cápita y el crecimiento de la población en los países en desarrollo han contribuido a aumentar la demanda de servicios de transporte y de energía asociada con éstos. En los últimos 25 años, el crecimiento en los países en desarrollo a menudo se ha caracterizado por mejoras en la infraestructura física, incluidos los sistemas de transporte. Algunos países en desarrollo cuentan hoy con carreteras e instalaciones de transporte aéreo modernas, y muchos de ellos tienen puertos modernos y un mejor acceso al mar. El gráfico ilustra la relación entre el ingreso per cápita y la tasa de vehículos particulares, que constituye uno de los indicadores de la demanda de transporte en diversos países industrializados y en desarrollo. De los países de ingresos altos incluidos en el cuadro, sólo Singapur registra un número relativamente

reducido de vehículos particulares per cápita, lo que se debe sobre todo a las restricciones impuestas a la propiedad de vehículos, a un apoyo resuelto al sistema de transporte público y a los elevados impuestos sobre los automóviles. En muchos países, y en particular en los países industrializados, el sector del transporte contribuye sobremanera al desempeño económico. En los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), el sector del transporte representa el 7% del PIB y proporciona más del 10% del empleo total.

9. Atender a la demanda de transporte supone altos costos que entrañan cuantiosos gastos públicos y empresariales y afectan en gran medida los presupuestos familiares y, en particular, los presupuestos de las familias de bajos ingresos, lo que aumenta la carga de la pobreza. Sin embargo, las decisiones relativas a la inversión en el sector del transporte pueden promover el desarrollo social si se adoptan en combinación con normas de utilización de la tierra destinadas a limitar la expansión descontrolada de las ciudades y a administrar el crecimiento urbano mediante políticas de vivienda que tengan en cuenta las necesidades de transporte de los pobres. En numerosas ciudades de Asia y en algunas de América Latina se han situado complejos de viviendas de interés social de mayor densidad de ocupación cerca de excelentes sistemas de transporte público con la finalidad de aumentar al máximo la accesibilidad de los servicios de transporte para las familias de menores ingresos.

10. En general, los pobres viajan menos y con menor frecuencia, pero pasan más tiempo viajando que los grupos de mayores ingresos. Este fenómeno se ha observado en estudios realizados en América del Sur, África y América del Norte. Los automóviles son excesivamente caros para la gran mayoría de los pobres, que para desplazarse dependen de los sistemas de transporte público, cuando se cuenta con ellos y son asequibles, o se desplazan en bicicletas, en vehículos de tracción animal o a pie. El acceso de los pobres a los servicios de transporte afecta el costo de los artículos de primera necesidad y de los servicios necesarios para una vida sana, así como la capacidad para obtener ingresos. Ambos se ven afectados cuando el acceso a los servicios de transporte es limitado². Por otra parte, los accidentes de tránsito suelen afectar con más frecuencia a los pobres.

11. En muchos países los sistemas de transporte pueden cumplir una importante función en la promoción de

la igualdad de género; sin embargo, las políticas de transporte rara vez tienen en cuenta las necesidades de las mujeres en materia de movilidad³. Mientras que los hombres suelen desplazarse con más frecuencia para ir a trabajar, las mujeres a menudo se desplazan para atender a las necesidades del hogar, por ejemplo, para recoger agua y combustible, eliminar desechos y llevar a los niños a la escuela y a centros de salud. La falta de movilidad física de las mujeres constituye un importante obstáculo para su empleo, generación de ingresos, educación y participación en la sociedad civil. Es importante tener en cuenta las necesidades de las mujeres al adoptar decisiones relativas a inversiones en infraestructura de transporte, programas de capacitación, sensibilización e incentivos.

12. En muchos países, los intentos por mejorar la calidad de los sistemas de transporte se ven entorpecidos por la falta de información suficiente sobre el transporte y de datos conexos necesarios para evaluar y analizar los problemas, las necesidades y las soluciones. En muchos países, es preciso mejorar la capacidad para reunir, compilar y analizar datos utilizando metodologías fiables y coherentes y tecnologías de la información modernas.

A. Tendencias regionales

13. En los países de la OCDE, el transporte contribuye al bienestar socioeconómico y constituye un importante sector de la economía. La industria automotriz y la industria de equipos de transporte son especialmente importantes. Las emisiones de CO₂ derivadas del transporte aumentaron apreciablemente entre 1971 y 1990 y se espera que sigan aumentando en los próximos 20 años. El total de las emisiones de CO₂ per cápita y las emisiones derivadas del transporte también son mayores en los países de la OCDE. En la actualidad, los países industrializados producen el 57% de las emisiones mundiales de CO₂ derivadas del transporte, de las cuales el 32% se originan en América del Norte⁴. Además, los países industrializados producen el 62% de las emisiones de monóxido de carbono (CO) y el 59% de las emisiones de óxidos de nitrógeno, (NO_x) aunque se espera que en el presente decenio éstas se reduzcan en un 50% y un 8%, respectivamente. Los países de la OCDE han acordado varias medidas para reducir la contaminación atmosférica transfronteriza y promover el transporte sostenible.

14. El transporte también es un sector económico importante en los países con economía en transición y recientemente ha sido un factor en la apertura de los países europeos periféricos y aislados. En Europa central y oriental, los niveles de las emisiones derivadas del transporte se mantuvieron estables entre 1989 y 1994. Si bien la utilización de vehículos particulares aumentó apreciablemente en detrimento del transporte público, esa tendencia se vio contrarrestada por la sustitución de automóviles antiguos sumamente contaminantes por automóviles de motor de dos tiempos, y de autobuses y camiones ineficientes por vehículos menos contaminantes, así como por la recesión económica.

15. África, que está integrada por 53 países independientes de culturas y tamaños diversos y con terrenos accidentados y peligrosos, tiene un gran potencial agrícola y minero pero necesita un sistema de transporte viable para facilitar la exportación de bienes a los mercados. Hay 15 países sin litoral y en muchas zonas, incluidas las tropicales, el transporte es difícil y costoso. El acceso de los habitantes de aldeas y zonas rurales a los sistemas de transporte modernos es muy limitado. Muchos países africanos han dedicado cierta atención al transporte aéreo, dada su flexibilidad para promover el desarrollo y la integración económicos de los países sin litoral y de los países con limitado acceso al mar. La tasa media de vehículos particulares es de unos 10 vehículos por cada 1.000 personas, aunque existen grandes variaciones entre zonas rurales y urbanas. En promedio, el 3,5% de la población se desplaza en bicicleta y la mayoría de los desplazamientos se realizan a pie. Se calcula que el efecto económico del sector del transporte en África representa el 3% del PIB.

16. En Asia, se ha registrado una rápida motorización en los últimos años, y existen muy diversas opciones de transporte público y transporte colectivo paralelo es decir, vehículos privados comerciales múltiples de pasajeros o servicios de transporte que no son automóviles privados o taxis, y vehículos o servicios de transporte público sobre todo en las zonas urbanas. Se espera que las emisiones derivadas del transporte, incluidas las emisiones de CO₂, aumenten considerablemente en la primera mitad del siglo XXI, a medida que crezca la economía y aumente el uso de vehículos particulares. Se espera que, en particular, el desarrollo socioeconómico en China y la India contribuya a aumentar la demanda de servicios de transporte en la región.

17. Los países de Asia occidental⁵ cuentan con un sistema de carreteras muy desarrollado y dependen en

gran medida de los automóviles para el transporte entre ciudades y regiones. Al igual que en otras regiones, el transporte hace un importante aporte al desarrollo, y en los últimos años la demanda de transporte ha aumentado a un ritmo más rápido que el PIB. El transporte también ha facilitado la migración de las zonas rurales a las urbanas. Los beneficios socioeconómicos que aportan los diversos proyectos de transporte incluyen un mayor acceso a los mercados de productos locales, así como a nuevos centros de empleo y a los centros de salud y esparcimiento. En general, se considera que el mejoramiento del transporte es un medio para fortalecer la economía local.

18. En América Latina, muchos de los sistemas de autobuses municipales son de propiedad privada y se explotan de conformidad con acuerdos de concesión gubernamentales, y muchas ciudades cuentan con sistemas de autobuses tanto públicos como privados. Algunas ciudades, como Bogotá han emprendido enérgicas políticas para reducir el uso y la dependencia del uso de automóviles particulares dentro de la ciudad. Las emisiones per cápita derivadas del transporte aumentaron entre 1971 y 1995, pero todavía se mantienen en un nivel inferior al registrado en las regiones industrializadas.

B. Urbanización

19. Según cálculos de las Naciones Unidas, en 1995 el 46% de la población mundial (2.600 millones de habitantes) residía en zonas urbanas, cifra que, según se espera, aumentará hasta alcanzar el 50% en 2006 y más del 60% en 2030. Además, en 2030 el 80% de la población urbana mundial radicará en los países en desarrollo. El ritmo acelerado de urbanización no sólo significa que un número mayor de personas vive y trabaja en ciudades, sino también que un número mayor de personas y bienes circula más en las zonas urbanas, recorriendo distancias cada vez más largas. La forma en que las ciudades, muy en especial las ciudades que crecen a un ritmo acelerado en los países en desarrollo, satisfacen la creciente demanda de transporte urbano puede tener profundas consecuencias para el medio ambiente mundial y la productividad económica de los asentamientos humanos. Las decisiones relativas a la infraestructura del transporte influyen a largo plazo sobre la forma en que crece una zona urbana, dónde se radican los residentes y las industrias y si un centro urbano sigue siendo un lugar viable para vivir y trabajar.

20. Conjuntamente con las emisiones de contaminantes locales, que representan un problema cada vez más grave en muchas zonas urbanas y que figuran en el cuadro 2 en relación con determinadas ciudades, el transporte plantea una demanda de tierra para la construcción de la infraestructura. La construcción de la infraestructura de transporte suele afectar los barrios al incidir en la reubicación de los residentes urbanos hacia la periferia y el aumento de las distancias que recorren y sus gastos de viaje; en la disminución de la seguridad y la degradación del aspecto físico de los espacios abiertos públicos; y en obstáculos a la vista. No obstante, el transporte inadecuado o no asequible da lugar a densidades excesivas de obras y población, lo que provoca el deterioro de los entornos locales. A los sistemas de transporte inadecuados también se los vincula con la congestión, el aumento de los accidentes y los efectos negativos en la salud humana. Las megalópolis cada vez más grandes hacen frente a numerosos obstáculos a la hora de prestar servicios de transporte adecuados a la población pobre de las zonas urbanas, que vive en asentamientos no planificados situados en la periferia y que no está en condiciones de sufragar muchos servicios básicos, incluido el transporte. Si bien las ciudades secundarias más pequeñas tienen problemas similares, a menudo atraen en mucho menor grado la atención de los encargados de formular políticas y la comunidad internacional. Algunas zonas urbanas han tenido éxito aplicando políticas encaminadas a promover los sistemas de transporte colectivo, alentar el transporte no motorizado, incluido el hábito de caminar, y desalentar el uso de autos particulares. Se han logrado notables éxitos en Curitiba (Brasil) y Singapur.

C. Zonas rurales

21. Las zonas rurales, muy en especial en los países en desarrollo, suelen caracterizarse por sistemas de transporte inadecuados, lo que dificulta el acarreo de productos agrícolas a los mercados y obstaculiza el crecimiento de la economía. El transporte no motorizado predomina en muchas zonas rurales, incluido el hábito de andar a pie, que representa una modalidad de transporte fundamental para los habitantes de las zonas rurales.

22. A la hora de desarrollar sistemas de transporte rural numerosas zonas rurales, muy en especial en África, hacen frente a obstáculos relacionados con la insuficiencia de los instrumentos de financiación y gestión

de los caminos rurales y demás infraestructura de transporte, una financiación inestable e insuficiente, la falta de coordinación, la adopción centralizada de decisiones y la situación jurídica imprecisa de numerosos caminos rurales. En muchos países en desarrollo los gobiernos nacionales no están en condiciones de compartir la carga que sobrellevan las comunidades locales y zonas regionales de los elevados gastos de infraestructura asociados con el desarrollo de los sistemas de transporte. Numerosos países en desarrollo han aplicado políticas de ajuste estructural y medidas de privatización, que se espera contribuyan a eliminar las preferencias urbanas típicas de políticas anteriores, así como políticas concebidas expresamente con el fin de promover el crecimiento económico de las zonas rurales. Es importante que las redes de transporte presten servicios adecuados en las zonas rurales para que esas políticas y medidas sean eficaces.

23. Las zonas rurales de algunos países industrializados han encarado problemas asociados con la falta de conservación y mantenimiento de los sistemas de transporte rural. Por ejemplo, se calcula que en la Federación de Rusia existe una red de 700.000 kilómetros de caminos rurales que se deterioran rápidamente de resultas de dificultades relacionadas con el período de transición, la falta de una corriente estable de recursos y de rigurosas normas técnicas y la baja calidad de los materiales de construcción. Igualmente se han registrado problemas en otros países industrializados relacionados con la conservación de la infraestructura rural, incluso de puentes y vías férreas. La preferencia de algunos países por la construcción de nuevas carreteras en detrimento de la conservación de las redes existentes ha provocado la pérdida de redes de transporte.

D. Mundialización

24. El ritmo de la mundialización aumenta y se espera que siga aumentando a medida que se generalice la introducción de innovaciones en la esfera de la tecnología de la información y las comunicaciones, que se apliquen y resulten más eficaces los acuerdos internacionales como los de la Organización Mundial del Comercio (OMC), y que se aprueben políticas encaminadas a promover el comercio y el desarrollo. El crecimiento del volumen mundial de comercio alcanzó el 9,2% en 1997 y el 3,3% en 1998, se calcula que alcanzó el 5,6% en 1999 y seguirá aumentando considerablemente en el futuro. Según pronósticos recientes se

calcula que se alcanzará un crecimiento de más del 8% en el 2000 y del 7,5% en 2001. Si bien el Programa 21 apoya un sistema comercial abierto y multilateral que deberá contribuir al desarrollo sostenible, éste debería sentarse en políticas ambientales racionales. Se prevé que la mundialización dará lugar al aumento de la demanda de servicios de transporte en el mundo entero, en parte con objeto de acarrear materias primas y artículos de uso final de los centros de producción a los mercados. En última instancia generará gastos de inversión en la infraestructura de transporte, muy en especial en los países en desarrollo. Las decisiones relativas al sistema de transporte, incluidas las consideraciones ambientales, sociales y económicas, serán importantes para la consecución de los objetivos generales del desarrollo sostenible.

25. Para que los países puedan participar y beneficiarse plenamente, el comercio internacional precisa un sistema de transporte internacional, incluido el transporte marítimo, que funcione adecuadamente, así como sistemas de transporte viables en el plano nacional. La existencia de un sistema de transporte eficiente es igualmente un requisito indispensable de la inversión extranjera directa. Muchos países en desarrollo están mejorando sus sectores del transporte con el fin de lograr ser más competitivos en el mercado mundial y más atractivos para la inversión extranjera directa, que, a su vez, puede contribuir a realzar su participación en dicho mercado.

26. Hoy en día el comercio electrónico es un medio de comercializar productos y servicios, hacer pedidos, facturar y, en lo que respecta a una amplia variedad de productos, un medio de distribución. Ese comercio ha contribuido a reducir los retrasos asociados con el comercio al permitir que se realicen transacciones las 24 horas del día los 7 días de la semana. Si bien representó solamente el 4,5% del comercio total —un equivalente de entre 150.000 y 200.000 millones de dólares en 1998— se calcula que en 2000 el volumen del comercio electrónico alcanzará 377.000 millones de dólares. Según las proyecciones podría representar entre el 10% y el 20% del comercio mundial en 2003. No obstante, ese crecimiento se registrará más bien en los países que cuentan de manera generalizada con servicios y equipo electrónicos, fundamentalmente los países industrializados. El crecimiento del comercio electrónico en los países en desarrollo se verá obstaculizado por la falta de líneas telefónicas, electricidad, computadoras a precios asequibles, educación y alfabetización.

27. Las consecuencias del comercio electrónico para la industria del transporte son de gran alcance. Probablemente se produzca una integración de la cadena mundial de abastecimiento que obligará a que la industria introduzca cambios estructurales. Los servicios de transporte se volverán más integrados; el operador de transporte pasará a ser un operador multimodal que ejercerá control sobre cada uno de los modos y relaciones a largo plazo con las terminales. El aumento de la eficiencia y la disminución de los costos suponen una mayor demanda de servicios de transporte y, si bien esta facilita la mundialización, tendrá importantes consecuencias para el desarrollo sostenible.

E. Conducta de los consumidores

28. La conducta de los consumidores ha hecho un aporte importante al éxito y fracaso de las políticas del transporte, al tiempo que los consumidores como grupo han sido un importante factor influyente como fuerza motriz de ciertos reglamentos gubernamentales y de las medidas adoptadas voluntariamente por la industria encaminados a promover la sostenibilidad del sector del transporte. La conducta de los consumidores en muchos países industrializados a raíz del alza del precio del petróleo en el decenio de 1970 y principios del decenio de 1980 desembocó en la reducción del tamaño de los automóviles y en el aumento de la eficiencia en la utilización del combustible. Las normas y reglamentos en materia de eficiencia vehicular aprobados en muchos países en los decenios de 1980 y 1990 gozaron de un amplio apoyo de la población, como es el caso de los reglamentos de la Corporate Average Fuel Efficiency en los Estados Unidos. En muchos países los organismos de protección del consumidor también han tenido éxito en la promoción de dispositivos de seguridad en los vehículos, como los cinturones de seguridad y las bolsas inflables. Si bien los expertos suelen considerar que los incentivos económicos son un medio más eficaz en función de los costos para lograr los objetivos de la sostenibilidad en el sector del transporte, aparte de ser mucho menos populares, muchos encargados de formular políticas son reacios a usarlos. El reciente descontento de los consumidores con motivo de los impuestos sobre la gasolina en Europa y los aumentos de las tarifas del transporte público en zonas urbanas de América Latina son ejemplos de las dificultades que encara la aplicación de ciertos incentivos económicos.

29. Es importante que se tenga en cuenta la conducta de los consumidores a la hora de aplicar políticas y medidas encaminadas a promover la sostenibilidad del sector del transporte y que se reconozca que esas políticas y medidas pueden ser más eficaces si se consulta a los grupos de consumidores durante su elaboración. Si bien las opciones de que disponen los encargados de formular políticas pueden catalogarse de manera general como incentivos económicos, inversión pública y reglamentos, su éxito dependerá de la forma en que reaccionen los consumidores.

III. Consecuencias ambientales de los sistemas de transporte

A. Consecuencias mundiales

30. Casi todo el transporte motorizado entraña hoy en día la combustión de combustibles fósiles que produce anhídrido carbónico (CO₂), principal gas termoactivo. Actualmente, al sector del transporte corresponde aproximadamente el 21% de las emisiones mundiales de anhídrido carbónico y se prevé que éstas aumentarán en un 92% para 2020, crecimiento no igualado por ningún otro sector que no sea el de la generación de energía. El uso creciente de gas natural (metano) en el sector del transporte puede contribuir a las emisiones de gases termoactivos, ya que pueden producirse fugas en los sistemas de almacenamiento. El óxido nitroso (N₂O) es el gas termoactivo más potente que emite el sector del transporte (sin contar los fluorocarburos, que se escapan de los sistemas de aire acondicionado). Si bien los intentos de reducir los niveles de óxidos de nitrógeno (NO_x) en el uso de los vehículos automotores contribuirán a reducir las emisiones de óxido nitroso, la mayoría de los reglamentos se centran primordialmente en el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO₂). El informe del Secretario General sobre protección de la atmósfera (E/CN.17/2001/2) contiene más información sobre la atmósfera.

B. Efectos locales

31. Las emisiones del sector del transporte, además de los gases termoactivos, incluyen compuestos orgánicos volátiles, hollín, CO y SO_x, de los cuales los más dañinos son el anhídrido sulfuroso (SO₂), NO_x y el plomo. Esos subproductos causan daños directos a la salud humana, pero además pueden reaccionar con la

luz solar y producir ácido sulfúrico, sulfatos y ozono, que también perjudican la salud humana. Puesto que muchos contaminantes se concentran en las zonas inmediatamente cercanas a sus fuentes de emisión, la exposición a las emisiones locales del transporte se debe en gran medida no sólo al volumen de actividad, sino también a las densidades de población cerca de grandes corredores de transporte y al número de personas que sistemáticamente trabajan a lo largo de esas vías, como comerciantes callejeros y trabajadores de la construcción. Esos factores son más apreciables en los países en desarrollo.

32. Los efectos negativos del plomo son claros y están bien documentados. La ingestión de aerosoles de plomo se ha vinculado a enfermedades cardiovasculares, muerte prematura y problemas de conducta y desarrollo entre los niños. En los Estados Unidos, los costos marginales para la economía estadounidense de cada 0,01 g de plomo por litro de gasolina se ha calculado en unos 17 millones de dólares de los EE.UU. al año. En un estudio de la calidad del aire en las zonas urbanas en 20 megalópolis, realizado por la Organización Mundial de la Salud y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) a principios del decenio de 1990, se encontró que la exposición al plomo se estaba convirtiendo en gran medida en un problema de las ciudades de los países en desarrollo. El plomo se ha eliminado gradual y completamente en cerca del 16% de todos los países, como se muestra en el cuadro 1. Con todo, algunas regiones están mucho más adelantadas que otras en la eliminación gradual del plomo, y los países con bajos niveles de plomo permisible (menos de 0,015 g por litro) suelen ser países de ingresos medianos o altos. La situación en el África al sur del Sáhara es especialmente preocupante debido a los elevados niveles de plomo en la gasolina; más de la cuarta parte de los países tienen una norma de 0,84 g por litro, y el contenido medio permitido de plomo es de 0,64 g por litro, más de cuatro veces tan elevada como la mediana mundial.

33. Las emisiones de materia particulada del sector del transporte también contribuyen a la contaminación local. La materia particulada se asocia con las enfermedades cardiopulmonares, enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias, cáncer de pulmón, y otros tipos de cáncer. Cada vez se ha venido comprobando más que las partículas finas son fuente de problemas para la salud, más que las partículas gruesas o grandes. Éstas se alojan en el sistema respiratorio y los

síntomas a largo plazo no desaparecen cuando concluye la exposición. Con todo, en muchos países, las reglamentaciones relativas a la calidad ambiental del aire, como las reglamentaciones de las emisiones y las políticas y normas para las partículas, no suelen estipular nada para las partículas minúsculas.

34. Los compuestos orgánicos volátiles son motivo de preocupación tanto porque son sumamente reactivos —pueden reaccionar con otras sustancias químicas en la atmósfera para producir partículas y ozono— como porque son, en diversos grados, directamente tóxicos para la salud humana. Los hidrocarburos reaccionan con los NO_x a la luz del sol para formar ozono (O_3) que interfiere con las funciones respiratorias, e incluso reduce la capacidad pulmonar y aumenta la intensidad de las infecciones pulmonares. Si bien no están claras las consecuencias a largo plazo y la exposición crónica al

ozono, algunas pruebas indican que hay “motivo de preocupación”. Los óxidos de nitrógeno también son motivo de preocupación porque pueden formar ozono, por su toxicidad para la salud humana (especialmente NO_2), y por su capacidad para reaccionar en la atmósfera para formar gases termoactivos. Si la combustión es incompleta se puede liberar monóxido de carbono, y las emisiones de CO suelen estar muy relacionadas con las emisiones de hidrocarburos. Entre otros contaminantes locales con efectos dañinos para la salud cabe mencionar el benceno, los hidrocarburos aromáticos policíclicos, el butadieno y los aldehídos. En el cuadro 2 se indican las emisiones de contaminantes locales por el uso de vehículos en algunas ciudades principales seleccionadas de países en desarrollo y en la región de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).

Cuadro 1
Situación del uso de gasolina sin plomo por región

<i>Región</i>	<i>Porcentaje de países 100% sin plomo</i>	<i>Contenido medio de plomo permisible (gramos por litro)</i>	<i>Contenido máximo de plomo permisible (gramos por litro)</i>
África al sur del Sáhara	0	0,64	0,84
Asia meridional y oriental	6	0,15	0,45
Oriente Medio/África septentrional	5	0,6	0,84
Europa central y oriental	13	0,15	0,37
Hemisferio occidental	45	0,025	0,85
Europa occidental	25	0,15	0,15
Mundial	16	0,15	0,85

Fuente: Magda Lovei, “Phasing out lead from gasoline: worldwide experience and policy implication”, en *Environment Department Papers*, No. 40 (Washington, D.C., Banco Mundial, 1996), anexo 1.

Cuadro 2
Porcentaje de emisiones procedentes de vehículos que afectan las zonas locales, en algunas ciudades y regiones, por tipo de emisión

<i>Ciudad</i>	<i>Monóxido de carbono</i>	<i>Compuestos orgánicos volátiles</i>	<i>Óxidos de nitrógeno</i>	<i>Anhídrido sulfuroso</i>	<i>Partículas</i>
Beijing	39	75	46
Budapest	81	75	57	12	..
Cochin	70	95	77
Colombo	100	100	82	94	88
Delhi	90	85	59	13	37
Katmandú	3	12
Lagos	91	20	62	27	69
México, D.F.	100	54	70	27	4
Santiago	92	81	82	25	10
São Paulo	97	89	96	86	42
OCDE	70	31	52	4	14

Fuente: Naciones Unidas y Banco Mundial, *Transport Issues, Options and Strategies for Sustainable Development* (Nueva York, 2001), y datos de la OCDE.

Nota: Dos puntos (..) significa que no se dispone de datos.

C. Transporte terrestre

Transporte por carretera

35. Los efectos negativos de las actividades del sector del transporte sobre el medio ambiente están relacionados fundamentalmente con el transporte por carretera. La eficiencia económica y la calidad ambiental de las grandes ciudades están afectadas particularmente por el transporte debido al uso masivo de automóviles y, más recientemente, por el uso de motocicletas. Si bien el transporte individual tiene muchas ventajas en lo que respecta a flexibilidad, rapidez, privacidad y comodidad del desplazamiento, también tiene un efecto sobre el consumo de energía y el uso de la tierra. Podría ser conveniente distinguir entre la propiedad del vehículo automotor y el uso de éste, de modo que la elección de la modalidad de desplazamiento individual no se incline hacia el uso del vehículo de propiedad privada, por el cual se paga una cantidad considerable al momento de la compra. Además, en muchos países industrializados, una considerable inversión en la infraestructura de transporte vial ha sido de importancia capital en cuanto a influir en muy diversas opciones por parte del público que afectan a la larga la demanda de transporte. Las

modalidades de transporte público y de transporte no motorizado emiten menos contaminantes por kilómetro por pasajero, son más económicas en su uso del espacio de transporte que las modalidades privadas y ayudan a mayores densidades de desarrollo urbano, lo que redundaría en beneficios para el desarrollo sostenible.

36. El desarrollo del transporte público puede conducir al establecimiento de redes de transporte compuestas por diversas modalidades que son compatibles con las necesidades de desplazamiento y están al alcance de toda la población. Esto requiere estrategias flexibles de desarrollo y transporte, en particular en condiciones de incertidumbre con respecto a las perspectivas de desarrollo que prevalecen en muchas ciudades de países en desarrollo. Se puede crear espacio de transporte para uso exclusivo del transporte público o reasignarse de los automóviles al transporte público, siempre que esta última solución sea viable. El uso de este espacio debe adaptarse a las condiciones locales, reflejando, entre otras cosas, la viabilidad financiera de la instalación y funcionamiento de la modalidad, su viabilidad económica, su efecto previsto sobre la red de transporte, la sostenibilidad de la estructura urbana y cualesquiera efectos de distribución desde el punto de vista social.

37. Es probable que los autobuses sigan constituyendo una proporción fundamental del transporte público, de ahí los esfuerzos para mejorar el funcionamiento, el mantenimiento y las prácticas de gestión del transporte por autobús y reducir sus efectos contaminantes y, cuando sea posible, la promoción del uso de trolebuses y tranvías eléctricos aumentará la eficiencia. Además, el transporte semicolectivo también puede hacer una aporte sustancial al transporte público, en particular en los países en desarrollo. La regulación del transporte semicolectivo por parte de los gobiernos debería centrarse en la seguridad y en los requisitos ambientales, sin impedir el funcionamiento del transporte semicolectivo ni limitar la entrada en el mercado, con la posible excepción de corredores de transporte que ya están muy sobrecargados y bien atendidos por los autobuses.

Transporte ferroviario

38. Muchos países utilizan el ferrocarril tanto para el transporte interurbano como intraurbano, pero el uso del ferrocarril se ha eclipsado debido al aumento del uso del transporte por carretera. En la India, por ejemplo, en el decenio de 1950 el transporte por ferrocarril era el tipo de transporte más común. Sin embargo, para el decenio de 1990, el 80% de los pasajeros y el 60% de la carga se transportaba por carretera. Esto se debe en parte a los elevados gastos de capital que supone el transporte ferroviario. Tradicionalmente, en muchos países industrializados y en desarrollo, los sistemas de transporte por ferrocarril han sido explotados como instituciones públicas o han recibido subvenciones considerables. Con el correr de los años, muchos sistemas se han vuelto ineficientes, por ende, y no han podido competir con otras modalidades de transporte. Ha habido una tendencia a reorganizar y privatizar el transporte ferroviario y, en algunos países, se han atraído capitales privados para mejorar los ferrocarriles y el servicio. En la Argentina, Colombia, Marruecos, Mozambique, el Perú y Polonia se han adoptado medidas como acuerdos de concesión para atraer al sector privado.

39. El transporte público por ferrocarril de gran capacidad podría volverse indispensable en las ciudades muy grandes con centros importantes y muy urbanizados. Esta modalidad de transporte suele ser preferible por motivos ambientales pero, por lo general, los gastos de capital y los costos de explotación son prohibitivos. Este tipo de transporte sólo puede utilizarse cuando comporta beneficios económicos y ambientales

considerables, por lo que es importante encontrar métodos innovadores que permitan realizar análisis de viabilidad en que se tengan en cuenta todos los gastos y los beneficios. En Europa y el Japón se han adoptado con éxito sistemas de ferrocarril de gran velocidad para el transporte interurbano; recientemente, se ha adoptado un nuevo sistema en los Estados Unidos. En algunos países, el transporte de mercancías densas, como el carbón y productos agrícolas y químicos, se hace en gran parte por ferrocarril. En los Estados Unidos, el ferrocarril transporta el 38% de la carga interurbana, pero utiliza el 11% del combustible usado para transportar carga y se ha vuelto más productivo en estos últimos años. El transporte ferroviario tiene una función que desempeñar en muchos sistemas nacionales de transporte y, de ser rentable, puede contribuir a lograr los objetivos de desarrollo sostenible.

Transporte no motorizado

40. Alentar a la gente a que se desplace a pie o en bicicleta puede ser importante para lograr políticas de transporte que permitan un desarrollo sostenible. La bicicleta es con mucho la modalidad de transporte de pasajeros de más rendimiento energético y la más económica para los pobres de las zonas urbanas. Las sendas adecuadas y seguras así como los lugares de estacionamiento para bicicletas pueden contribuir a la sostenibilidad de los sistemas de transporte urbano. Del mismo modo, en las zonas urbanas también pueden resultar efectivas las políticas que promueven el ir a pie como modalidad de transporte principal mediante la construcción y el mantenimiento de senderos peatonales.

D. Transporte aéreo

41. El transporte aéreo ha experimentado un rápido crecimiento desde la segunda guerra mundial; los vuelos nacionales e internacionales pasaron de transportar a 9 millones de pasajeros en 1946 a más de 1.500 millones en 1999, es decir, un aumento de casi un 10% anual. El crecimiento del transporte aéreo está vinculado directamente al rendimiento económico, y la demanda de servicios de carga aérea depende sobre todo del crecimiento económico y el comercio internacional. El crecimiento del tráfico aéreo ha estado condicionado por el mejoramiento del servicio, la reducción de las tarifas aéreas, el aumento del comercio y la mundialización de los negocios, la distribución de la población y los ingresos, y las tendencias del sector de los viajes.

Este rápido crecimiento ha fomentado las innovaciones tecnológicas que han permitido un aumento de la eficiencia y la productividad de la industria.

42. Se prevé que el tráfico aéreo seguirá creciendo, aunque a un ritmo menor. Según estimaciones recientes de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), entre 1998 y 2000 el tráfico nacional aumentará a una tasa media anual del 3,5% y el tráfico internacional a una tasa del 5,2%. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos prevé que, en el período 1990-2015, la aviación crecerá un 5%, mientras que el consumo de combustible y las emisiones de CO₂ aumentarán un 3% por año.

43. Entre las cuestiones ambientales relacionadas con el transporte aéreo cabe mencionar el ruido de los aeropuertos, la calidad del aire cerca de los aeropuertos, la contaminación mundial, la construcción y ampliación de los aeropuertos y de las infraestructuras conexas, la contaminación del agua y el suelo cerca de los aeropuertos, el tratamiento de los desechos en los aeropuertos y los problemas ambientales provocados por los accidentes, incidentes o emergencias aéreas. Los aviones producen emisiones parecidas a las de otros vehículos que utilizan combustibles fósiles, pero se diferencian en que gran parte de estas emisiones se expulsan a alturas muy elevadas. Se calcula que, a nivel mundial, las emisiones de gases termoactivos de los aviones constituyen cerca del 3,5% del total del forzamiento radiactivo⁶ provocado por todas las actividades humanas y que es probable que este porcentaje aumente. De las emisiones de los aviones que inciden en el clima cabe mencionar las de CO₂, vapor de agua, NO_x, SO_x y hollín. Estos gases y partículas se emiten directamente en la troposfera superior y en la estratosfera inferior donde contribuyen a aumentar la concentración de gases termoactivos, incluidos el anhídrido carbónico, el ozono, el vapor de agua y el metano, provocan la formación de estelas de condensación (conocidas también como estelas aéreas), y aumenten tal vez la nubosidad de cirrus —estimándose que todos estos factores contribuyen al cambio climático.

44. Las emisiones de los aviones se pueden reducir mediante modificaciones de la tecnología de los aviones y los motores, los combustibles, prácticas operacionales y medidas normativas y económicas. Además de la OACI, varios órganos de las Naciones Unidas estudian la cuestión de las emisiones de los aviones, como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Protocolo de Montreal

relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono y, con los auspicios de la Comisión Económica para Europa, la Convención sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia. Estas organizaciones se han esforzado por cooperar y evitar duplicaciones. La OACI ha comenzado a preparar un estudio sobre las distintas opciones normativas que pueden adoptarse para limitar o reducir las emisiones de gases termoactivos de la aviación civil, teniendo en cuenta el informe especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos y las condiciones impuestas por el Protocolo de Kyoto; el estudio debería estar listo en 2001. El estudio se centra en tres grandes categorías: mejores tecnologías, nuevas normas y medidas operativas y opciones basadas en el mercado, incluidos los instrumentos económicos que pueden servir para reducir el ruido y hacerse cargo de las consecuencias de las emisiones de los motores de las aeronaves. En la actualidad, el estudio se centra en la definición y evaluación de la función que podrían desempeñar las opciones basadas en el mercado, como los impuestos relacionados con las emisiones, los derechos de emisión y los programas voluntarios, como medios para limitar las emisiones de gases termoactivos. Se estudia la posibilidad de imponer inicialmente impuestos sobre los derechos de emisión, sobre todo impuestos a los combustibles, impuestos ambientales que son neutros frente a los ingresos, tasas por emisiones en tránsito y derechos de emisiones así como de adoptar una serie de programas voluntarios.

E. Transporte marítimo

45. La industria naviera internacional registró en 1997 su duodécimo año consecutivo de crecimiento con una cifra sin precedentes de 4.950 millones de toneladas (véase A/55/61, párr. 41). A finales de 1999, la flota mercante mundial tenía 777,8 millones de toneladas de peso muerto. El tonelaje sumado de petroleros y graneleros seguía predominando en la flota mundial y en 1999 les correspondía el 66% del total. El transporte marítimo desempeña un papel importante en el desarrollo sostenible porque es esencial para facilitar el comercio internacional y, en consecuencia, puede tener repercusiones positivas en el desarrollo económico y social. Las industrias marítimas de muchos países en desarrollo atraviesan por procesos de liberalización y privatización como medio para fortalecer la capacidad comercial de los abastecedores nacionales de servicios

y aumentar la competitividad del sector de servicios marítimos.

46. El transporte marítimo implica riesgos ambientales relacionados con las emisiones de combustibles, la puesta fuera de servicio, el reciclaje y el desguace de los buques, los derrames de aceite y de otras sustancias peligrosas y nocivas, y el vertimiento de desechos en el mar. Se han establecido varios acuerdos y protocolos internacionales para crear normas y reglamentos en materia de contaminación por parte de la industria marítima. La Organización Marítima Internacional (OMI) ha definido una serie de ámbitos a los que se aplican normas y reglamentaciones ambientales, y aplica una política dinámica para determinar en las etapas más incipientes los daños provocados al medio ambiente y tomar medidas para evitarlos o mitigarlos. En los últimos años, la seguridad de los buques graneleros de carga seca se ha convertido en una prioridad para la OMI por lo que, en julio de 1999, se adoptaron nuevas normas y reglamentaciones, y hoy día se estudia la posibilidad de preparar otras recomendaciones relativas a la concepción y construcción de graneleros.

47. El Comité de Protección del Medio Marino de la OMI se ocupa de la protección del medio ambiente marino, incluida la cuestión del reciclaje de los buques. Las normas y reglamentaciones de la OMI respecto de la contaminación marina se convinieron con arreglo al Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL) y sus protocolos. Según el MARPOL, que entró en vigor en 1973 y se modificó en 1978, los propietarios de buques antiguos deben introducir cambios estructurales considerables, en consonancia con especificaciones estrictas. La Organización Hidrográfica Internacional realiza levantamientos y prepara mapas y ha definido las regiones geográficas en que habría que mejorar la coordinación y cooperación para aumentar la seguridad de la navegación y la protección del medio ambiente marino; comprenden las islas del Pacífico occidental, el Asia meridional, el Golfo Pérsico, el Mar Rojo, África meridional, África occidental y central, el Mediterráneo meridional, el Mar Negro y Centroamérica y el Caribe.

48. La comunidad internacional se ha percatado de que el desarrollo sostenible de los océanos y los mares es fundamental para la aplicación efectiva de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y se ha tratado de promover la cooperación en este ámbito (véanse las resoluciones 54/33, 54/31 y 55/7 de la Asamblea General). La Convención aborda la

cuestión de la seguridad del transporte y el Comité de Protección del Medio Marino de la OMI convino en tener en cuenta el capítulo 19 del Programa 21 en su labor relativa al seguimiento de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (véase MEPC/WP.6/Add.2, párrs. 13.9 y 13.10).

IV. Tecnologías del transporte

49. Es posible tener un parque de vehículos económicos que cumpla normas ecológicamente racionales. Cada vez son más comunes la investigación y la producción de vehículos de bajo consumo de combustible que reducen las emisiones así como de tecnologías que puedan emplearse para perfeccionar el parque actual. Sin embargo, no se ha hecho un esfuerzo generalizado para transmitir de manera sistemática estas tecnologías a los países en desarrollo.

A. Índice de cambio en el parque automovilístico

50. El índice de cambio de tecnologías en el parque automovilístico depende en gran medida de factores económicos y, en la mayoría de los países en desarrollo, los conductores de vehículos viejos no pueden costear su sustitución por modelos nuevos. Dos estrategias importantes que pueden redundar en un mayor cambio de tecnologías del parque automovilístico son el fomento de la renovación de vehículos y de la reconversión de vehículos. Se puede estimular la renovación de vehículos mediante incentivos, como la desgravación fiscal y los programas para el reciclaje de vehículos viejos, si bien la compra de vehículos nuevos puede resultar demasiado onerosa para la mayoría de los compradores en los países en desarrollo, incluso con incentivos económicos añadidos. La reconversión de vehículos implica a menudo el acoplamiento o sustitución del sistema de combustible con el fin de facilitar el uso de combustibles alternativos como el gas natural comprimido, el gas natural licuado o un combustible de alcohol. Resulta más fácil realizar una reconversión en todo un parque automovilístico que en vehículos de distintos dueños, por lo que este tipo de estrategia habitualmente se comienza a aplicar, al transporte público, el transporte urbano de mercancías y los parques automovilísticos de empresas.

B. Mantenimiento de los vehículos

51. La gran cantidad de emisiones procedentes de los vehículos viejos se debe, en gran medida, al precario mantenimiento de los vehículos. En diversos estudios realizados ha quedado de manifiesto el efecto positivo de un mantenimiento adecuado. Aunque el menor consumo de combustible constituye un incentivo para el mantenimiento periódico de los vehículos, muchos de los propietarios de vehículos en los países en desarrollo no disponen realmente de los recursos necesarios para hacer reparaciones amplias, salvo lo necesario para mantenerlos en funcionamiento. En algunos casos, pueden disponer del capital, pero consideran que otro tipo de inversiones (como la compra de nuevos vehículos para su flota automovilística) son más ventajosas que los gastos en un mayor ahorro de combustible.

C. Tecnologías del combustible utilizadas actualmente

52. Otro problema de la tecnología actual del transporte es el uso habitual de combustibles de mala calidad. A menudo se añade plomo a la gasolina como un medio barato para elevar el octanaje de los carburantes, aunque existen otras opciones por un coste ligeramente superior. Debido a la falta de una política oficial centrada en la cuestión del plomo, la industria carece de incentivos para recurrir a otros medios con el fin de aumentar el octanaje, aun cuando el costo de las emisiones de plomo en el medio ambiente y en lo que respecta a la salud es bastante elevado. Además, la presencia de plomo en la gasolina puede obstaculizar sobremanera la difusión del tratamiento del escape con convertidor catalítico, lo que hace que las emisiones de contaminantes localizados sean más abundantes que en caso de que se realizara ese tratamiento.

53. Otro elemento contaminante que puede hallarse presente en el combustible es el azufre. El azufre, al igual que el plomo, es una fuente de emisiones y puede anular el tratamiento del escape con convertidor catalítico. A diferencia del plomo, el azufre se encuentra tanto en el diésel como en la gasolina, aunque no se añade a ninguno de los dos. Más bien, se encuentra en cantidades variables en diferentes reservas de petróleo crudo. En los procesos de refinación puede separarse el azufre del combustible, pero esto aumenta de manera considerable los costos de producción. Otro problema, que con frecuencia se da en los países en desarrollo, es

la adulteración del combustible y su contrabando a través de la frontera. En ciertas zonas no es raro que se mezcle queroseno con la gasolina o el combustible habida cuenta de la diferencia comparativa de costos. El queroseno tiene propiedades de combustión excelentes, se consigue con facilidad para utilizarse en cocinas y calefactores y, en general, está exento de impuestos. Por tanto, cualquier tipo de programa con pretensiones sobre control de la contaminación debería abordar las cuestiones de la tecnología de los vehículos y la calidad de los combustibles.

D. Vehículos con combustibles alternativos

54. Las tecnologías de vehículos y combustibles alternativos a corto plazo incluyen la utilización del gas natural comprimido (en determinadas aplicaciones), el gas natural licuado, los métodos eléctricos mixtos y, en algunos países, el etanol y el metanol. Entre las opciones a largo plazo cabe citar el gas natural comprimido en aplicaciones más generales, los vehículos con baterías y pilas de combustible y diversos combustibles diésel sintéticos y sustitutos del diésel. A muy largo plazo, se consideran viables los vehículos de pilas de combustible alimentadas por hidrógeno electrolizado mediante energía solar y los vehículos accionados por energía solar.

E. Otras tecnologías de reducción de emisiones

55. Existen diversos tipos de tecnologías que pueden utilizarse en el parque automovilístico y que no implican el uso de fuentes de combustible optativas. Los países industrializados han desarrollado mecanismos gracias a los cuales los motores están preparados para funcionar con mayor rendimiento, con la consiguiente disminución de contaminación, pero suelen ser bastante caros. Las tecnologías provisionales pueden contribuir a mejorar diversos factores del diseño del motor y facilitar la combustión de mezcla pobre, y, entre ellas cabe citar el uso, concepción y sincronización de los sistemas de inyección de combustible, la concepción material de la cámara de combustión y los émbolos y las técnicas de recirculación de gases de escape. Esta última técnica es especialmente importante para los motores de dos tiempos, en los que abundan hidrocarburos no quemados en el escape. También ayuda a potenciar el rendimiento energético general. En los motores diésel

sel, el sistema de sobrealimentación es un medio eficaz para aumentar el contenido de oxígeno en la mezcla de combustible y aire, reduciendo las emisiones. Pueden reducirse las emisiones incluso con mejoras más básicas del diseño del motor como son, por ejemplo, la modificación del diseño del carburador para lograr una mezcla óptima de aire y combustible al tiempo que se controlan los óxidos de nitrógeno retardando el tiempo de encendido y la recirculación de gases de escape. Cabe citar otras tecnologías como la filtración, las mejoras en el sistema de transmisión y el tratamiento del cárter y del suministro de combustible.

F. Importancia de la transmisión de tecnología

56. La mayor parte de las tecnologías alternativas de automóviles y de combustibles no contaminantes mencionadas anteriormente están disponibles predominantemente en los países industrializados. Aunque algunos países como el Brasil han realizado experimentos con combustibles alternativos como el etanol, la falta de un compromiso mundial generalizado para lograr una reorientación en el uso de combustible hace que esos esfuerzos resulten costosos. El desarrollo de vehículos alternativos exige una inversión importante de capital con fines de investigación y concepción, inexistente en la mayoría de los países en desarrollo. Los gases y las partículas pueden cruzar las fronteras y afectar a otros países, por mucho que éstos se afanen por no estar contaminados; además, tanto los países industrializados como los países en desarrollo pueden trabajar en colaboración para difundir los conocimientos y tecnología necesarios para lograr niveles aceptables de emisiones al tiempo que se mantiene un nivel asequible de gastos.

V. Recomendaciones para su examen

A. Plano nacional

57. En el plano nacional se dispone de una amplia variedad de opciones normativas, entre otras, las destinadas a una planificación urbana global, que tenga en cuenta las necesidades de transporte y los objetivos del desarrollo sostenible; los planes de desarrollo rural con miras a promover el desarrollo sostenible en todos los sectores, incluido el transporte, y para contener la migración de las zonas rurales a las urbanas; que

reconozcan el vínculo entre la pobreza y el transporte con el fin de que las medidas adoptadas para reducir la pobreza tengan en cuenta las necesidades de movilidad de los pobres; y las políticas de desarrollo social que tengan en cuenta la relación existente entre la igualdad entre los géneros y el acceso al transporte y las necesidades concretas de transporte de la mujer.

58. Las opciones normativas para promover el desarrollo sostenible propias del sector del transporte incluyen aquéllas destinadas a incorporar los criterios de sostenibilidad en las decisiones sobre inversión en la infraestructura del transporte. Además, los gobiernos nacionales podrían estudiar la posibilidad de adoptar medidas para:

- Fomentar la incorporación del costo de compra en los gastos de funcionamiento de los vehículos privados de manera que los costos de compra del vehículo no influyan demasiado en la elección del tipo de vehículo. Entre dichas medidas podrían incluirse las que se refieren a los costos relativos al estacionamiento, combustible, seguro y uso de carreteras;
- Estimular la participación del sector privado en cuestiones pertinentes del ámbito del transporte para promover un mayor rendimiento y, por ende, reducir las emisiones;
- Educar a la opinión pública sobre los efectos de la elección de modalidad sobre el medio ambiente en el plano local y mundial;
- Poner en marcha programas de capacitación para conductores de camiones y operadores de parques móviles;
- Alentar el uso de la tecnología de la información en el sector del transporte, cuando proceda;
- Empeñarse por crear bases de datos globales sobre transporte para uso de los encargados de formular políticas.

59. Los gobiernos nacionales también podrían examinar, según proceda, la posibilidad de adoptar políticas concretas para limitar las emisiones, entre las que cabe destacar:

- Programas de inspección y mantenimiento;
- Normas y reglamentaciones, especialmente en zonas muy contaminadas;

- Restricciones, o normativas de emisiones, sobre la importación de vehículos de segunda mano;
- Investigaciones sobre la posibilidad de utilizar incentivos y medidas disuasorias de tipo económico para promover el uso de tecnologías menos contaminantes.

60. Asimismo, los gobiernos podrían estudiar la posibilidad de emprender iniciativas enérgicas a nivel nacional para eliminar el uso de la gasolina con plomo a la brevedad posible.

B. Plano regional

61. En el plano regional existen una serie de opciones para promover la sostenibilidad en el sector del transporte; entre otras, la coordinación de políticas y medidas destinadas a establecer directrices y normas para las emisiones, proyectos de desarrollo de infraestructura, especialmente los que tienen una perspectiva regional, y proyectos relativos al transporte marítimo y al sector aeronáutico. Las comisiones regionales deberían seguir desempeñando una función activa en la coordinación y cooperación en materia de transporte, haciéndose hincapié en esa función como factor fundamental para el logro del desarrollo sostenible.

62. La cooperación en el plano regional para la mejora de la reunión de datos y de la capacidad y metodología de compilación y análisis en el sector del transporte puede ser provechosa para muchas regiones. Esto resulta especialmente importante en zonas donde la contaminación transfronteriza constituye un problema y se dan oportunidades para cooperar en la elaboración de medidas y normas.

63. Los bancos de desarrollo y las instituciones financieras regionales podrían estudiar la posibilidad de financiar o cofinanciar proyectos sobre transporte de conformidad con los objetivos del desarrollo sostenible.

64. Existe una necesidad especial de coordinación y cooperación en África por lo que respecta a temas, proyectos y políticas relativos al ámbito del transporte en el contexto del desarrollo sostenible.

C. Nivel internacional

65. La comunidad internacional tiene una importante función que desempeñar en la promoción y el aumento

de la eficacia de las políticas y medidas que se adopten para alcanzar el desarrollo sostenible en el sector del transporte. La cooperación a nivel internacional se ha traducido ya en una serie de mecanismos, convenciones y protocolos internacionales y es particularmente importante en las esferas del transporte marítimo y aéreo. Es preciso mantener esos mecanismos y fortalecerlos en los casos en que resulte necesario.

66. La cooperación a nivel internacional contribuye a los esfuerzos destinados a promover la transmisión de tecnología de los países industrializados a los países en desarrollo en el sector del transporte. Ello resulta particularmente importante, ya que surgen nuevas tecnologías que tienen menos efectos negativos en el medio ambiente. La cooperación internacional puede hacer un aporte singular al sector del transporte dada su importancia en el comercio intrarregional, interregional e internacional y sus posibilidades para impulsar el desarrollo económico.

67. La comunidad internacional tal vez desee examinar las siguientes opciones destinadas a promover el desarrollo sostenible en el sector del transporte:

a) *Financiación.* Teniendo en cuenta que la aplicación de las estrategias de promoción de los objetivos del desarrollo sostenible en el sector del transporte resulta inasequible para muchos países en desarrollo, tal vez la comunidad internacional desee considerar la posibilidad de adoptar medidas especiales para velar por que se asignen suficientes fondos a la transmisión de tecnologías menos contaminantes, la promoción de la eficiencia energética, el aumento de la eficacia del transporte público, la eliminación de la gasolina con plomo y otras cuestiones a las que la comunidad internacional asigna gran prioridad. Se podrían considerar disposiciones especiales de financiación, que permitan adoptar medidas y ejecutar programas de transporte que promuevan el desarrollo sostenible o incorporarlos como parte de los actuales mecanismos de financiación. Con ello se daría respuesta a una apremiante necesidad en los mecanismos existentes, ya que los fondos existentes suelen pasar por alto al sector del transporte u otorgarle escasa prioridad;

b) *Información.* La disponibilidad de información relativa al sector del transporte es importante para los responsables políticos que se encargan de la adopción de políticas y medidas relacionadas con el desarrollo sostenible a nivel nacional, así como para las iniciativas de coordinación y cooperación en los planos

regional e internacional. Por consiguiente, un paso adelante sería la adopción de iniciativas para contribuir al fomento de la capacidad, mejorando la capacidad de reunión, compilación, evaluación y análisis de los datos relativos al transporte de acuerdo con las metodologías más avanzadas y utilizando las más recientes tecnologías de la información. Teniendo en cuenta los recientes adelantos registrados en la tecnología de la información y el uso generalizado de la Internet, actualmente existen posibilidades reales de coordinación y cooperación. Sin embargo, a menudo se carece de información básica relativa al transporte, en particular en los países en desarrollo. La capacitación y el perfeccionamiento de la capacidad en lo que respecta a la información sobre el transporte y la tecnología de la información, así como el desarrollo de la capacidad a nivel institucional, son esferas que merecen ser examinadas seriamente por la comunidad internacional;

c) *Asociaciones entre los sectores privado y público.* El sector privado ha participado tradicionalmente en el sector del transporte, y su función se acrecienta a medida que se adoptan medidas de reestructuración tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo. Quizás resulte conveniente que la comunidad internacional fomente las alianzas entre el sector privado, los gobiernos y la sociedad civil de manera que todos los agentes en el sector del transporte trabajen de consuno para alcanzar el objetivo del desarrollo sostenible. Las asociaciones entre los sectores público y privado pueden facilitar la transmisión de tecnologías menos contaminantes de los países desarrollados a los países en desarrollo;

d) *Medidas especiales dirigidas a África y los países menos adelantados.* Teniendo en cuenta el papel decisivo que desempeña el sector del transporte como facilitador del desarrollo socioeconómico y la gran demanda de transporte que tradicionalmente se satisfacía con la tracción animal o a pie, la comunidad internacional ha otorgado especial prioridad a la asistencia a África en los programas e iniciativas mundiales relativos al transporte. De hecho, dado que África como región, los distintos países africanos y los menos adelantados se esfuerzan por mejorar y ampliar sus sistemas de transporte, sería oportuno prestar asistencia para promover políticas y medidas que respondan a los objetivos del desarrollo sostenible. Sobre la base de iniciativas como la que actualmente ejecutan a nivel mundial las Naciones Unidas y el Banco Mundial sobre las emisiones del transporte (véase el anexo), se

podrían poner en marcha proyectos separados en materia de transporte o un programa amplio de asistencia regional dirigido al sector del transporte;

e) *Eliminación gradual de la gasolina con plomo.* La comunidad internacional debe cumplir su compromiso de eliminar gradualmente la gasolina con plomo, como lo exhortó la Comisión de Desarrollo Sostenible en su tercer período de sesiones celebrado en 1995, y como recomendó la Asamblea General en su decimonoveno período extraordinario de sesiones celebrado en 1997, prestando expresamente apoyo a los países en desarrollo para permitirles alcanzar dicho objetivo. Ese apoyo podría incluir asistencia financiera y técnica para promover la reformulación de la gasolina en las refinerías nacionales en forma de préstamos con bajos tipos de interés, donaciones o cofinanciación, así como la prestación del apoyo técnico que resulte necesario;

f) *Elaboración de un programa de acción internacional amplio orientado al logro del desarrollo sostenible en el sector del transporte.* Podría considerarse la posibilidad de elaborar un programa de acción internacional, en el que participen las organizaciones internacionales, los gobiernos y otros grupos principales, y que promueva el desarrollo sostenible en el sector del transporte. Ese programa podría basarse en iniciativas como la Iniciativa Mundial sobre las Emisiones del Transporte (véase el anexo). Podría incorporar las opciones examinadas en el presente informe, en particular la financiación, la información sobre el transporte y las asociaciones entre los sectores privado y público, coordinada de tal manera que promueva la cooperación entre los países industrializados y los países en desarrollo para reducir los efectos negativos del sector del transporte en el medio ambiente y al mismo tiempo fomentar el desarrollo socioeconómico. El programa de trabajo se centraría en la celebración de cursos prácticos de capacitación regionales y nacionales en materia de información sobre el transporte; mesas redondas a nivel regional para fomentar las asociaciones entre los fabricantes de vehículos y de combustibles y los consumidores en los países en desarrollo y los países con economía en transición, y la financiación de proyectos de promoción del desarrollo sostenible, con especial hincapié en la pequeña y mediana empresa.

Notas

- ¹ Véase el informe de la mesa redonda internacional de las Naciones Unidas sobre eficiencia energética y desarrollo sostenible del sector del transporte, El Cairo, diciembre de 1999, anexo II, accesible en <http://www.un.org/esa/sustdev/gite/teesd-report.pdf>.
- ² En el capítulo III de PNUD, *Draft Interim Report on Transport and Sustainable Human Settlements: A UNDP Policy Overview* (2000), se analiza en detalle la manera en que el transporte afecta a los pobres.
- ³ *Ibíd.*, cap. V.
- ⁴ Véase *ibíd.*
- ⁵ La Arabia Saudita, la Autoridad Palestina, Bahrein, Egipto, los Emiratos Árabes Unidos, el Iraq, Jordania, Kuwait, el Líbano, Omán, Qatar, la República Árabe Siria y el Yemen.
- ⁶ El “forzamiento radiactivo” mide la importancia de un posible mecanismo de cambio climático.

Anexo

Iniciativa Mundial sobre las Emisiones del Transporte

I. Antecedentes y objetivos

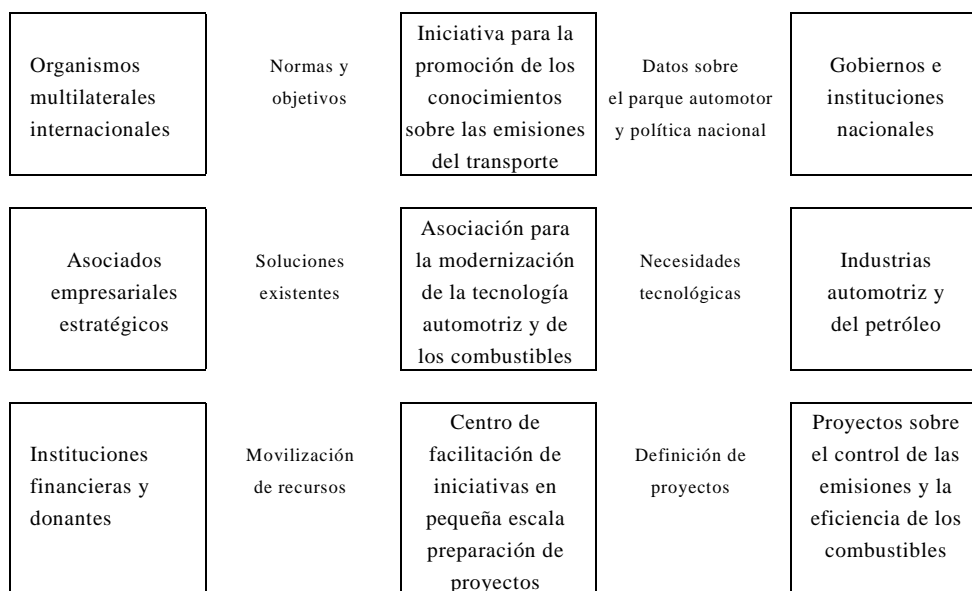
La Iniciativa Mundial sobre las Emisiones del Transporte (GITE) es un proyecto ejecutado conjuntamente por el Banco Mundial y las Naciones Unidas en cooperación con el sector privado con el propósito de facilitar la cooperación entre las industrias automotriz y petrolera, los países en desarrollo y los organismos internacionales competentes a fin de promover la eficiencia energética en el sector del transporte con el objetivo de reducir los problemas ambientales locales y mundiales, contribuir a un uso más sostenible de la energía y contribuir al desarrollo sostenible en el mundo en desarrollo. La GITE tiene por objeto promover la aplicación ampliada de los conocimientos y la tecnología en el sector del transporte para facilitar el proceso de reforma, una mejor utilización de la energía en el sector del transporte, la protección del medio ambiente gracias a la reducción de las emisiones de los vehículos automotores y la mejora de la calidad del aire mediante, entre otras cosas, el fomento de los conocimientos

y el uso racional de combustibles alternativos y de vehículos que los utilicen, una mejor comprensión de las cuestiones relativas al consumo y la producción de energía para el transporte, incluida la sensibilización del consumidor, y la integración de la planificación del uso de la tierra y el transporte y sus consecuencias en la utilización de la energía.

II. Estructura de la GITE

La Iniciativa Mundial sobre las Emisiones del Transporte (GITE) comprende tres programas, a saber, la Iniciativa para la promoción de los conocimientos sobre las emisiones del transporte (TEKI), la Asociación para la modernización de la tecnología automotriz y de los combustibles (PVFTM); y el Servicio de facilitación de iniciativas en pequeña escala (SIC). En el gráfico que se presenta a continuación figuran los componentes fundamentales de la GITE y sus vínculos con otras entidades como los gobiernos nacionales, las industrias automotriz y de los combustibles a nivel nacional, los organismos internacionales, los aliados empresariales estratégicos y las instituciones financieras que podrían financiar proyectos.

Iniciativa Mundial sobre las Emisiones del Transporte



III. Iniciativa para la promoción de los conocimientos sobre las emisiones del transporte

El programa TEKI trabaja con los gobiernos nacionales y los organismos internacionales para crear una base de información adecuada, contribuir al fortalecimiento de las instituciones nacionales encargadas de la formulación de políticas y establecer coordinación con los organismos internacionales pertinentes.

Objetivos

- Facilitar el establecimiento de estructuras institucionales y el desarrollo del capital humano en los países en desarrollo para reunir, analizar y utilizar datos relativos a las emisiones del transporte y la utilización de la energía.
- Fortalecer la formulación de políticas en relación con las industrias automotriz y de los combustibles, el control de las emisiones del transporte y la gestión de la demanda del transporte.
- Colaborar con otros organismos internacionales respecto de cuestiones relacionadas con las emisiones del transporte.

Actividades principales

1. Preparación de modelos nacionales de las emisiones y el consumo energético del transporte que permitan realizar análisis de política eficaces sobre la demanda energética del transporte.
2. Cursos prácticos regionales sobre normas, indicadores y formulación de políticas en materia de emisiones del transporte con el propósito de examinar los aspectos conceptuales y de política relativos a las emisiones del transporte.
3. Creación de una página de la TEKI en la Web para establecer un foro de debate sobre las políticas en materia de emisiones del transporte, presentar ejemplos de prácticas óptimas y proporcionar información básica sobre el transporte y el uso de la energía en los países en desarrollo a medida que se disponga de ella.

IV. Asociación para la modernización de la tecnología automotriz y de los combustibles

La Asociación consiste en un consorcio de asociados empresariales estratégicos integrado por empresas automotrices y petroleras multinacionales que desean concertar acuerdos de intercambio de tecnología con industrias de los países en desarrollo. La Asociación ayudará a determinar las necesidades tecnológicas y a encontrarles una solución adecuada dentro de las existentes.

Objetivos

- Intercambiar información y preparar planes para mejorar las tecnologías de fabricación, mantenimiento y explotación de los vehículos automotores en los países en desarrollo con miras a reducir las emisiones del transporte, la intensidad energética y la contaminación atmosférica procedente de fuentes móviles.
- Permitir el diálogo entre la industria automotriz y las refinerías de combustibles con los mercados primarios en los países en desarrollo, así como con los mercados primarios en los países desarrollados y con los encargados de la formulación de políticas, a fin de mejorar la calidad de los combustibles utilizados para el transporte en los países en desarrollo.

Actividades principales

1. Informe de antecedentes sobre la fabricación de vehículos automotores en los países en desarrollo y con destino a éstos.
2. Informe de antecedentes sobre el refinado, almacenamiento y distribución de combustibles en los países en desarrollo.
3. Mesas redondas con la participación de fabricantes de vehículos, empresas de combustibles y encargados de la formulación de políticas.
4. Página de la PVFTM en la Web.

V. Centro de facilitación de iniciativas en pequeña escala

El programa del SIC tiene por objeto determinar y definir proyectos en pequeña escala, para su ejecución por intereses del sector privado o por los gobiernos nacionales, que sirvan para introducir nuevas tecnologías o emprender otras iniciativas que reduzcan las emisiones del transporte. El programa trabajaría con patrocinadores de proyectos en la formulación de proyectos que se presentarían a posibles organismos de financiación y procuraría encontrar mecanismos de financiación adecuados.

Objetivos

- Proporcionar una fuente única de información sobre iniciativas en pequeña escala.
- Seleccionar y preparar proyectos concretos hasta la etapa de formulación de la idea y proporcionar asesoramiento sobre los mecanismos de financiación.

Actividades principales

El objetivo principal del SIC será reunir y divulgar información sobre proyectos experimentales y de otro tipo en pequeña escala que se ejecuten en los países en desarrollo del mundo entero en relación con diversos aspectos de la reducción de las emisiones y del consumo energético del transporte. Se procurará que esta iniciativa sea lo más amplia posible y se incluirían actividades realizadas por los participantes de la GITE. Las iniciativas que puedan necesitar financiación se formularán en forma de ideas de proyectos y se presentarán a las instituciones financieras idóneas.