

# Transporte y medio ambiente



**L**as modernas sociedades se han organizado con relación al transporte, como en muchos otros aspectos de la actividad humana, a espaldas de los principios básicos de la Naturaleza. Así, el transporte, o mejor dicho, la movilidad motorizada, se ha convertido en una actividad que está provocando una enorme cantidad de problemas ambientales, pero también sociales y económicos.

El aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub>, y de otros contaminantes, el altísimo coste en vidas humanas del transporte por carretera, la expansión de la urbanización y la degradación de la vida en las ciudades sacrificadas al coche, la incesante construcción de grandes infraestructuras, la destrucción y parcelación del territorio... son aspectos tanto del alto precio que pagamos por desplazarnos como de la creciente importancia que tiene el transporte en la destrucción de la Naturaleza.

Con esta exposición Ecologistas en Acción quiere contribuir a la puesta en práctica de alternativas que permitan avanzar en la tarea, tan urgente como necesaria, de reducir los impactos negativos asociados al transporte.





# Problemas del transporte

**El transporte es una de las actividades con mayor impacto ambiental**



## Impacto territorial

- La ocupación y destrucción de espacios de valor agrícola, natural y paisajístico.
- La destrucción de espacios naturales y del paisaje.
- Desvío de ríos y cauces.
- Creación de ciudades cada vez más dispersas, con una distribución muy separada de los lugares de vida y relación.

## Despilfarro económico

- Destrucción de las economías locales frente a las globales, favorecidas por el actual modelo de transporte de mercancías a larga distancia.
- Los costes externos del transporte (accidentes, contaminación, daños a la naturaleza, etc. que se llaman externos por no ser asumidos por los usuarios del transporte sino por toda la sociedad) equivalen en la Unión Europea al 8% del PIB.

## Agotamiento de recursos y generación de residuos

- Agotamiento acelerado de los recursos disponibles: combustibles fósiles, materiales para la fabricación de automóviles, etc. Con el presente ritmo de utilización del petróleo se prevé su agotamiento en torno a 2050.
- Generación de residuos (coches usados, aceites, neumáticos, etc.)

## Impacto global

- Gran contribución al cambio climático: más del 37% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en España se deben al transporte y son las que más rápido crecen.
- Destrucción de la capa de ozono (transporte aéreo).
- Medios de transporte que consumen electricidad: originan, entre otros, residuos nucleares, o bien contaminación atmosférica por la quema de combustibles fósiles en centrales térmicas, lo que a su vez genera lluvia ácida y efectos nocivos en la salud humana.

## Impacto en los seres vivos

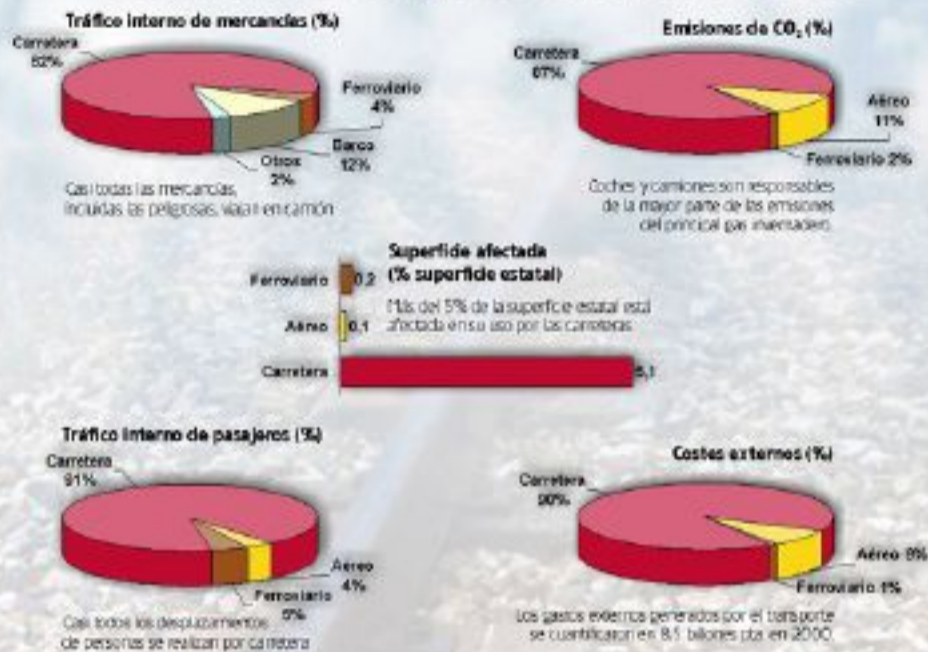
- Alto número de accidentes, con las muertes y gastos sanitarios asociados, sobre todo a causa del transporte por carretera.
- Destrucción de ecosistemas y compartimentación de los espacios naturales, dificultando la conexión física de las poblaciones de seres vivos. Numerosos atropellos de animales (más de 10 millones de vertebrados cada año).
- Generación de ruidos que sobrepasan los límites recomendables, especialmente en el entorno de los aeropuertos, autopistas y avenidas urbanas.
- Contaminación del aire por la combustión de los motores y la generación de electricidad para el transporte.



# Los medios de transporte

## Automóvil, avión y AVE son los medios más problemáticos

### Los modos de transporte en el Estado español



### El ciclo global del transporte

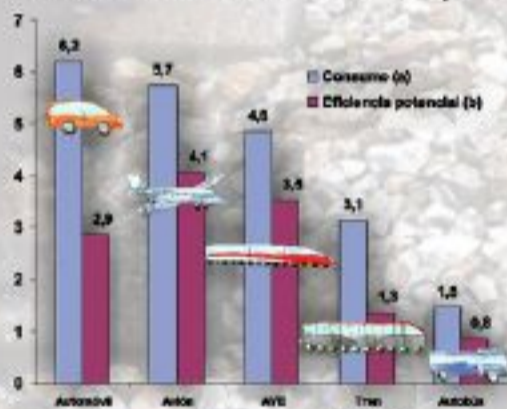
Para hacer los cálculos de consumo energético, costo económico, etc. del transporte se debe considerar el ciclo completo del transporte, que incluye:

- La construcción de infraestructuras para los diferentes medios de transporte y su mantenimiento,
- La fabricación de los vehículos,
- Su desplazamiento (lo único que normalmente se contabiliza), y
- Achatarramiento de los vehículos.



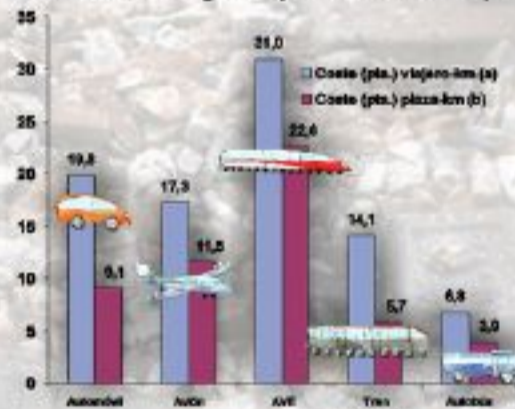
### Comparación de los medios de transporte

#### Costo económico de los medios de transporte



Cálculos para el ciclo global del transporte.  
Fuente: A. SANZ Y A. ESTEBAN, 1996.  
(a) Según los datos de ocupación.  
(b) Coste por día y tiempo un 100% de ocupación (esfuerzo máximo).

#### Consumos energéticos por medios de transporte



Cálculos para el ciclo global del transporte.  
Fuente: A. SANZ Y A. ESTEBAN, 1996.  
(a) En lpg (litros por kilómetro de petróleo) por cada 100 personas-km.  
(b) Forma abreviada y más útil, cuando el litro de gasolina consumido por cada 100 km que se desplace una persona o una tonelada de mercancía.  
(b) Por las unidades, considerando el 100% de ocupación de los medios.

Los medios más caros por kilómetro son, por este orden, el tren de alta velocidad (AVE), el coche y el avión, aunque el precio por km en algunos coches (como los 4x4) puede ser muy superior al de la gráfica (que es un valor medio).



Los medios de transporte que provocan más impacto ambiental (automóvil, avión y tren de alta velocidad) son, también, los más caros, por lo que resultan menos justos desde un punto de vista social. A pesar de esto, son los que disfrutan de un mayor apoyo e inversión públicos, por lo que son los que más crecen.



### La mitad de la energía, para movernos

- Cuando se dice que en España el transporte consume el 37% de la energía, sólo se contabiliza la energía necesaria para mover los vehículos. Si consideramos todo el ciclo del transporte, nos encontramos con que, en realidad, gastamos más del 50% de la energía en mover personas o mercancías.
- Los medios de transporte más consumidores de energía (y, por ello, más contaminantes) son el coche, el avión y el AVE. La velocidad tiene un coste energético muy alto.



# El mito de las infraestructuras

## No hay relación directa entre el crecimiento del transporte y el desarrollo económico local

La construcción de infraestructuras se presenta como el motor de la economía que todo el mundo reclama para no quedarse atrás en el proceso de modernización y desarrollo económico.

Existe un consenso generalizado en que las infraestructuras de transporte generan riqueza, puestos de trabajo y grandes beneficios a la sociedad. Así justifican las administraciones sus enormes inversiones en estas partidas.

- Desde la Unión Europea se acomete una inversión descomunal (65 billones pta. hasta 2010) para las Redes Transeuropeas de Transporte: autopistas y autopistas, trenes de alta velocidad, superpuertos, ampliación de aeropuertos...
- El Gobierno español invertirá en su Plan de Infraestructuras 2000-2007, en el que está prevista la inversión de 19 billones pta. en su mayor parte para infraestructuras de transporte (6,6 billones para autopistas y autopistas hasta 2010, 4,7 billones para el tren de alta velocidad, etc.).
- En el periodo 1990-1999 la inversión conjunta de todas las administraciones españolas en carreteras fue de 6,4 billones pta. (el 77% para construir nuevas vías).



### Mitos y realidades

Un prestigioso grupo de expertos sobre transporte<sup>(1)</sup>, tras analizar la evolución del transporte y la economía en países de Europa Occidental, EE UU, Japón y Australia, han llegado a la conclusión de que no existe un vínculo automático entre la construcción de infraestructuras para el transporte y desarrollo económico y creación de empleo.

El estudio refleja muchos **efectos negativos de las grandes infraestructuras de transporte** sobre las economías locales y los empleos, como por ejemplo:

- Destrucción de economías locales y creación de mayor dependencia y sensibilidad a las crisis. La mejora del acceso a los mercados locales proporciona ventajas a las grandes empresas de zonas alejadas (por ejemplo, hace rentable la instalación de grandes superficies comerciales) en detrimento del tejido económico local.
- Centralización de industrias, comercios y servicios en lugares próximos a las ciudades mayores, en detrimento de las pequeñas localidades.
- Pequeñas poblaciones que viven del turismo: al disminuir los tiempos de viaje, muchos turistas ya no se quedan a comer o a pernoctar, con lo que disminuyen los ingresos.

Por el contrario, algunas **cosas que sí consiguen las infraestructuras** son:

- favorecer la penetración económica de las grandes transnacionales,
- aprovechar las subvenciones de la UE y emplear un gran porcentaje de la inversión pública sirviendo a los intereses de las grandes constructoras y empresas de automoción,
- incrementar los impactos ambientales y sociales del transporte: accidentes en carretera, contaminación atmosférica, ruido y atascos en las ciudades, afcción a espacios naturales, emisiones de CO<sub>2</sub>, etc.
- conseguir votos.

(1) SACTRA, grupo de expertos en transporte que asesora al Gobierno británico.



### ¿Déficit de infraestructuras?

Desde hace décadas no ha cambiado la cantinela: 'España sufre un grave déficit histórico de infraestructuras de transporte'. Pero la situación es muy diferente:

- En España existen más kilómetros de autopistas y autopistas por habitante o por vehículo que en cualquier otro país europeo.
- Solo hay tres países en el mundo con más kilómetros de autopistas y autopistas que España: Alemania, Canadá y EE UU. Antes de acabar el Plan de Infraestructuras 2000-2007 habremos rebasado a Alemania.
- En ningún país del mundo se están construyendo vías ferroviarias para la velocidad a la que aquí se están diseñando (350 km/h).
- En España existen 44 aeropuertos gestionados por AENA y 53 aeródromos privados. A pesar de ello, está prevista la construcción o ampliación de varios más.

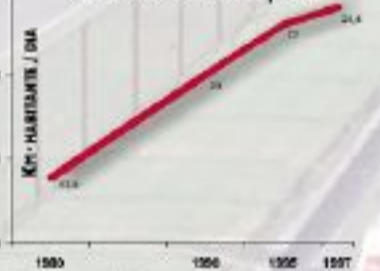
# La carretera

## Coche y camión son los principales medios de transporte de personas y mercancías

### Un crecimiento imparable

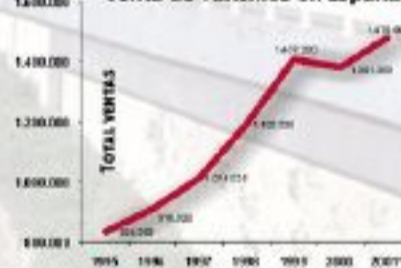
- La carretera representa el 92% del tráfico interior de viajeros y el 82% de las mercancías, frente al 4% del ferrocarril.
- El parque de vehículos privados ha pasado de 8,3 millones en 1982 a 21 millones a finales de 2001.
- Las vías de gran capacidad (autovías y autopistas) se han multiplicado por 5 entre 1992 y 2001.
- En 2000 se fabricaron en España 3.032.874 vehículos (contando coches, camiones y autobuses), y se matricularon 1.716.940.

### Recorrido medio diario por persona en automóvil en España



Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente.

### Venta de Turismos en España



(\*) Predicción (en función de las ventas entre enero y septiembre de 2007). Fuente: ANPAC.

### Problemas ambientales

- Las ganancias en eficiencia en los nuevos coches son devoradas por el aumento del parque de vehículos, las mayores cilindradas y el aumento de los kilómetros recorridos anualmente. Esto aún es más notorio en los vehículos más grandes y pesados, como es el caso de los todo-terreno.
- Las carreteras tienen impactos sobre el territorio que atraviesan, mayores cuanto más anchas y rectas sean:
  - ⇒ ocupan suelos naturales y agrícolas. Más del 5% del territorio estatal (un territorio 3 veces superior a la Comunidad de Madrid) está afectado;
  - ⇒ alteran cursos de agua y escorrentías;
  - ⇒ suponen una barrera en ocasiones insalvable para especies animales y vegetales, dividiendo y compartimentando el territorio, por lo que disminuyen la biodiversidad;
  - ⇒ generan la proliferación de graveras y escombreras y, sobre todo,
  - ⇒ potencian el uso del coche y generan más tráfico.
- El automóvil es el medio de transporte más ineficiente energéticamente. Esto lo convierte en un gran emisor de CO<sub>2</sub>, gas causante del calentamiento de la tierra, al que contribuye con el 83% de todas las emisiones procedentes del transporte.
- Es un gran contaminador del aire: es la principal fuente de emisiones de NO<sub>x</sub>, de compuestos orgánicos volátiles y de monóxido de carbono.



### Camiones

Los camiones pesados sólo suponen el 10% de los vehículos, pero emiten entre el 30 y el 40% de los óxidos de nitrógeno y de las partículas en suspensión. Son también responsables de la mayoría de las emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), procedentes del transporte por carretera.



### Apoyos institucionales

- Año tras año la carretera se lleva entre el 60 y el 70% de las cuantiosas inversiones en transporte, a pesar de ser el medio menos eficiente y que mayores problemas ambientales crea.
- A esto se unen las subvenciones concedidas para cambiar de coche: a las 80.000 pta. del plan PREVER, o la rebaja en el impuesto de matriculación para familias numerosas por comprar un coche de más de 1.600 cc (los más contaminantes), que puede suponer otras 120.000 pta.
- Se suele decir, en apoyo al automóvil, que los impuestos sobre la carretera y los carburantes generan un ingreso neto al Estado de 2,5 billones pta. al año. Sin embargo, esta misma cantidad es la que se estima que le cuesta anualmente a la sociedad los accidentes originados por la carretera (gastos sanitarios, bajas laborales, pensiones de viudedad o invalidez...). La totalidad de los costes externos que genera la carretera cada año suponen nada menos que 7 billones de pesetas.



# La velocidad y sus problemas

## Pagamos un altísimo precio por circular más rápido

Nuestra sociedad da un gran valor a la velocidad en el transporte sin reparar en sus altos costes humanos, sociales y ambientales

### Velocidad y seguridad

El automóvil es el medio de transporte menos seguro. Primera causa de muerte en los menores de 35 años y tercera causa de muerte general. En España provoca unas 6.000 muertes al año y 140.000 heridos. Esta alta siniestralidad está en estrecha relación con la velocidad a la que se circula: la velocidad es causa directa o indirecta de 2 de cada 3 accidentes.

#### La epidemia de la carretera en España

Los accidentes de tráfico provocan en el Estado español:

- 3 de cada 4 minusvalías físicas.
- Que muera una persona cada hora y media.
- Desde los años 50 ha muerto más gente en la carretera que en la Guerra Civil y ha habido 3,5 millones de heridos.
- Es 20 veces más probable meterse si se recorren 100 km en coche que escribir un pleno de la Primitiva.



Construir carreteras más anchas o fabricar coches más potentes no ha reducido la siniestralidad, sino que ha aumentado la velocidad de circulación y por tanto el riesgo de que se produzcan accidentes. Las únicas experiencias que se han mostrado válidas para reducir la siniestralidad han sido las que han bajado los límites de velocidad y han establecido fuertes sanciones a los infractores.

#### Ejemplos de las consecuencias de los cambios en los límites de velocidad

Fecha	País	Tipo de vía	Cambio de límite	Efecto en la velocidad media	Nº de muertos
1985	Suiza	Autopista	130 a 120 km/h	descenso 5 km/h	descenso: 12%
1985	Suiza	Carreteras	100 a 80 km/h	descenso 10 km/h	descenso: 6%
1985	Dinamarca	Vías urbanas	60 a 50 km/h	descenso 3-4 km/h	descenso 2,4%
1987	USA	Vías interestatales	88 a 104 km/h	aumento 3-6 km/h	aumento: 19-34%
1989	Suecia	Autopista	110 a 90 km/h	descenso 4,4 km/h	descenso: 21%

Fuente: Finch y otros: "Reducción de accidentes producidos como consecuencia de velocidades excesivas e inapropiadas". Consejo Europeo de Seguridad en el Transporte, 1994

### Reducción de límites de velocidad

Una propuesta coherente con los graves problemas que ocasiona la velocidad es la de reducir los límites actuales (y hacerlos cumplir) a los siguientes valores:

- Autovías y autopistas: 100 km/h
- Resto de carreteras: 90-80 km/h
- Áreas urbanas: 50 km/h
- Zonas residenciales: 30-20-15 km/h

### Velocidad y tiempo de transporte

El aumento de velocidad se identifica con el "ahorro de tiempo". La realidad es que no ha reducido el tiempo social dedicado al transporte, sino que han aumentado las distancias a recorrer y el tiempo ocupado en transportarnos.

El automóvil ha permitido la expansión incontrolada de las ciudades, ligada a intereses especulativos, creando distancias que sólo se pueden recorrer en coche, y alejando los servicios urbanos de los lugares de residencia. Por ejemplo, desde los años 70 se ha doblado la distancia media recorrida por los madrileños para ir al trabajo.

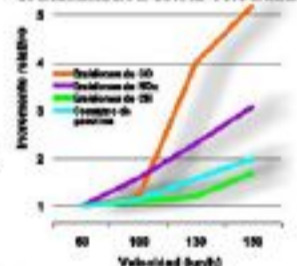
### Velocidad y medio ambiente

→ La máxima eficiencia de los vehículos se encuentra en torno a los 90-100 km/h. A mayores velocidades el consumo energético se dispara, ya que éste aumenta con el cuadrado de la velocidad. Pasar de 120 a 140 km/h supone aumentar el consumo en un 18%.

- Una reducción de la velocidad supone una reducción en cantidades variables de los diversos contaminantes expulsados por los vehículos.
- Reducir la velocidad también es reducir el ruido, sobre todo el aerodinámico, que en la ciudad es producido en un 80% por el tráfico.

→ La velocidad influye en el impacto ambiental de la construcción de carreteras. A mayor velocidad más anchas y rectas deben ser y mayor impacto provocan en el territorio.

#### Incremento del consumo y la contaminación con la velocidad



Fuente: Citado en E. Vester, El futuro del tráfico, Flor del viento ediciones, 1997



# El coche en la ciudad

## El abuso del automóvil degrada la ciudad

### Peligrosidad del coche

Uno de los efectos más dolorosos del abuso del coche en la ciudad es la alta siniestralidad que provoca. La cultura del coche ha llegado hasta tal punto que los otros usuarios de las vías públicas (peatones y ciclistas) son considerados obstáculos peligrosos. En realidad son víctimas inocentes de esta locura: en 1998 murieron atropellados en el Estado español 113 ciclistas y 995 peatones (13.000 heridos).

Este factor tiene una gran incidencia en algunos colectivos, como el infantil, que a causa del peligro de atropello ha perdido buena parte de su autonomía, posibilidades de juego, etc. en zonas urbanas.



### Automóvil y espacio urbano

Los coches ocupan la mayor parte de las calles, que se han ido adaptando para darle más espacio, reduciendo aceras, quitando bulevares, suprimiendo arbolado, llenando plazas y todos los huecos disponibles. En muchas zonas ya no es posible o agradable pasear, jugar, charlar con un vecino, ni siquiera andar o ir en bicicleta sin dificultades ni riesgos.

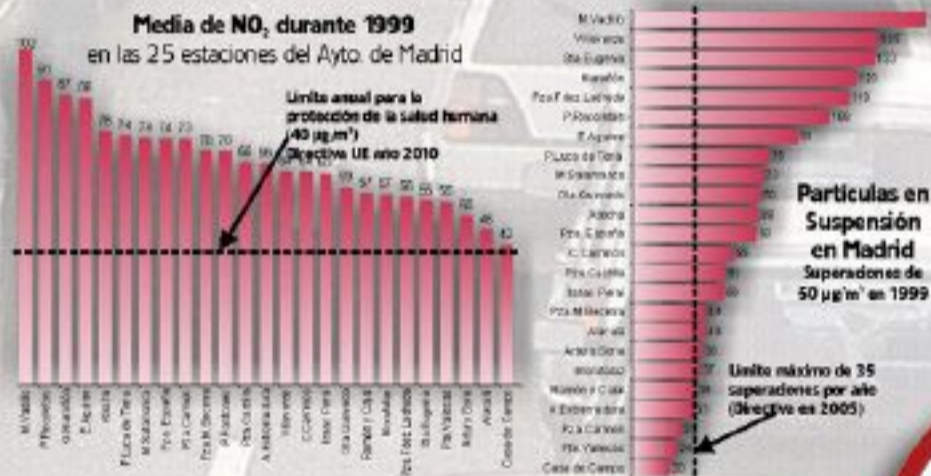
La ciudad puede crecer y extender su área de influencia muy lejos porque las distancias pueden ser cubiertas por el automóvil. El coche ha creado así ciudades difusas muy extendidas por el territorio, donde los diferentes servicios y actividades que antes teníamos cerca ahora están separados por largas distancias: zonas industriales, comerciales, de ocio, deportivas, universitarias, o residenciales.



### Calidad del aire

El automóvil es la principal causa de la contaminación atmosférica en la ciudad, la cual provoca una mortalidad prematura mayor que la ocasionada por los accidentes.

- ➔ Según la OMS, las Partículas en Suspensión son responsables en toda Europa de 25 millones de casos de enfermedades de las vías respiratorias inferiores en niños y de 32.000 muertes todos los años.
- ➔ Otros estudios, como APHEA, realizado por la UE, relacionan los aumentos transitorios de los niveles de SO<sub>2</sub> con un mayor número de ingresos hospitalarios por dificultades respiratorias.
- ➔ Varios estudios han demostrado que existe una relación entre el nivel de NO<sub>x</sub> y la tos y congestión nasal en niños, además de aumentar las dificultades respiratorias de las personas asmáticas...



### Ruido

El ruido es una de las fuentes de contaminación más comunes asociada al tráfico de vehículos. Por ejemplo, se estima que el 75% de las personas que viven en la Comunidad de Madrid están sometidas a un ruido ambiental superior a lo que la Unión Europea considera como admisible (65 decibelios). El efecto pernicioso más extendido por el exceso de ruido es el nerviosismo, pero también destacan los problemas para conciliar el sueño y el menor rendimiento en los centros de trabajo y estudio.



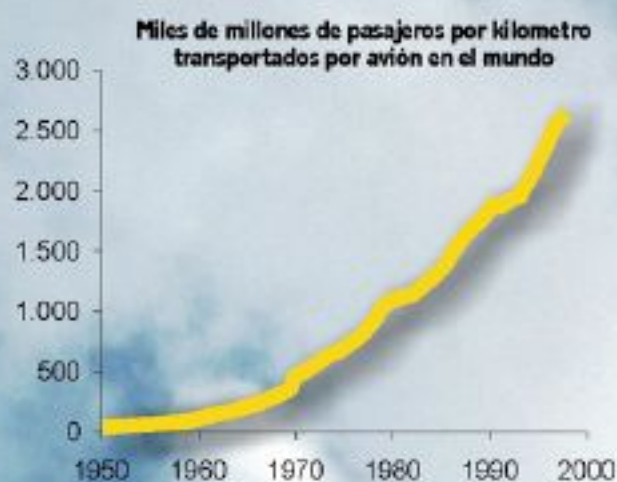
CONTAMINANTE	FUENTE	EFFECTOS SOBRE LA SALUD
<b>Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)</b>	La combustión de carbón, los vehículos diesel y calefacciones	Asociado a enfermedades respiratorias (bronquitis crónica) y cardiovasculares. Puede aumentar las posibilidades de un ataque de asma.
<b>Partículas (PM10, PS, humo negro)</b>	Contribución de carbón y fuel, calefacciones y transporte motorizado	Asociado con muy diversos problemas respiratorios. La exposición a largo plazo se asocia a un aumento en la mortalidad por enfermedades cardíacas y pulmonares.
<b>Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)</b>	Transporte motorizado	Puede aumentar la susceptibilidad a infecciones e incrementar las posibilidades de ataques de asma.
<b>Ozono (O<sub>3</sub>)</b>	Contaminante secundario producido a partir de los óxidos de nitrógeno y otros compuestos	Irrita los ojos y vías respiratorias. Aumenta la susceptibilidad a infecciones. Son especialmente sensibles los asmáticos, alérgicos y otros enfermos con discapacidad respiratoria.
<b>Compuestos orgánicos volátiles (COV)</b>	Evaporación de disolventes, distribución de la gasolina y escape de vehículos	El benceno es el más estudiado (presente en la gasolina entre un 3 y 5%) es un agente carcinógeno que causa leucemia.
<b>Monóxido de carbono (CO)</b>	De los motores de gasolina	Es letal en altas concentraciones. En baja proporción puede afectar la capacidad de concentración y las pautas de comportamiento.

# Aviones y atmósfera

## El avión es el medio de transporte que más rápido crece

En los últimos años la aviación comercial, que se ha convertido en el principal medio de transporte internacional, está creciendo a un ritmo vertiginoso.

- ⇒ En el año 2000 se produjeron más de 21 millones de vuelos (1.700 millones de pasajeros), cifra que se espera doblar en los próximos 15 años.
- ⇒ La aviación es el medio de transporte que más rápido está creciendo.
- ⇒ En España el tráfico aéreo crece por encima del 8% anual y desde el año 1970 se ha multiplicado por 6.



Fuente: World Watch Institute. Signos vitales 2000

### El tráfico aéreo en España. Año 2000

- ⇒ 141 millones de pasajeros (+ 9%)
- ⇒ 1,85 millones de operaciones (+ 10%)
- ⇒ 638.000 toneladas de carga (+ 5%)
- ⇒ 53% vuelos nacionales
- ⇒ 47% vuelos internacionales

Fuente: AENA.

La cifra entre paréntesis indica el incremento respecto a 1999.

### Impactos en la atmósfera

- ⇒ Aunque la aviación consume una parte relativamente pequeña de la energía empleada por el ser humano (13% de la energía consumida en el transporte y 2% de la energía total) y por lo tanto sus emisiones contaminantes son comparativamente bajas, dichas emisiones se producen en capas sensibles de la atmósfera, lo que multiplica sus efectos negativos.
- ⇒ Se ha constatado que las emisiones provocadas por la aviación afectan de forma grave a la capa de ozono, la nubosidad y la estructura térmica de la estratosfera y troposfera.



### Aviones y cambio climático

Según el informe del Panel de Expertos sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC), dedicado a los efectos del transporte aéreo sobre la atmósfera, la aviación también es la fuente de emisiones de gases de efecto invernadero que más aceleradamente crece.

En las negociaciones internacionales para la reducción de emisiones hasta la fecha no se han tenido en cuenta las debidas al tráfico aéreo internacional, porque no existe acuerdo sobre a quién imputarlas.







# Aeropuertos

## Los aeropuertos generan graves problemas en su entorno cercano

**El crecimiento del tráfico aéreo provoca la proliferación de nuevos aeropuertos y la continua ampliación de los existentes.**

- En la actualidad hay 44 aeropuertos gestionados por AENA y 53 aeródromos privados.
- Hay planes en marcha para una nueva ampliación de Barajas, el aeropuerto del Prat de Barcelona, el de Gran Canaria...
- Se quieren construir nuevos aeropuertos en Huelva, Castellón, Ciudad Real, La Rioja... y el macro-aeropuerto de Campo Real (Comunidad de Madrid), con capacidad para más de 100 millones de pasajeros/año.



**Aeropuerto de Barajas**

Es el que más tráfico soporta del Estado español. Está situado en una zona densamente poblada, a 12 km de Madrid. Tras la inauguración de la tercera pista, en 1999 se produjeron:

- 306.567 aterrizajes y despegues, una media de 840 cada día.
- 27,8 millones de pasajeros.
- Pasaron 318.000 toneladas de mercancías, que se desplazaron mayoritariamente por carretera.



### Ruido

El ruido constituye el impacto ambiental más obvio del tráfico aéreo y es la principal causa de molestias para miles de personas que viven en la proximidad de los aeropuertos o bajo las rutas de vuelo.

Aunque los avances tecnológicos han reducido el ruido de los aviones, a medida que aumenta el tráfico aéreo y los aeropuertos se expanden cada vez más cerca de las poblaciones, se agrava el problema.



#### El ruido y la salud

Para la OMS los efectos nocivos del ruido son muy diversos, incluyendo: interferencias con la comunicación, interrupción del sueño, efectos sobre el rendimiento escolar y laboral, pérdidas auditivas y efectos psicológicos y cardiovasculares.

### Contaminación del suelo y agua

Los vertidos de queroseno, el uso de anticongelantes, productos de mantenimiento y agentes extintores de fuego provocan la contaminación del suelo y el agua.

En situaciones de emergencia, cuando un avión tiene más combustible que el máximo permitido para el aterrizaje, el piloto se ve obligado a descargar el exceso de combustible en vuelo. British Airways informó de 48 incidentes en 1998, en los que se vertieron 1.591 toneladas de combustible.

### Contaminación atmosférica

La combustión del queroseno el combustible de los aviones provoca importantes emisiones de gases nocivos para la salud en el entorno de los aeropuertos. Los más destacables son los NO<sub>x</sub> (precursores del ozono troposférico), el CO, los hidrocarburos no quemados, las partículas en suspensión y el benceno, un potente carcinógeno.

### Problemas en el entorno

Los aeropuertos ejercen una gran influencia sobre la planificación territorial y los usos del suelo en su entorno, ya que con frecuencia traen aparejados nuevos desarrollos urbanísticos (áreas comerciales y de servicios, etc.) así como una tupida red de infraestructuras de acceso (carreteras, aparcamientos, líneas férreas).





# El tren

## El medio de transporte más ecológico

**Un modelo de transporte sostenible debe dar prioridad al ferrocarril convencional (el que se mueve a velocidades de hasta 200 / 220 km/h) como medio básico para conectar ciudades y áreas metropolitanas, tanto para el movimiento de personas como de mercancías.**

En las grandes ciudades, el desarrollo del metro y el tranvía puede ayudar a resolver los problemas de congestión y contaminación que origina el tráfico.

### Ventajas ambientales

- Es el transporte motorizado más eficaz energéticamente. Teniendo en cuenta sólo la energía para el desplazamiento, el ferrocarril consume 4 veces menos energía que la carretera para transportar lo mismo.
- Las infraestructuras del ferrocarril son las que tienen un menor impacto sobre el territorio, minorando las repercusiones negativas sobre los espacios naturales que atraviesan y sobre las especies que en ellos habitan. Una vía doble de ferrocarril tiene la misma capacidad de transporte que una autopista de 16 carriles.

### El declive del ferrocarril convencional

La falta de inversión en el ferrocarril convencional está ocasionando una importantísima descapitalización de este medio de transporte

- En los últimos 10 años han desaparecido 3.000 km de vías férreas, y un alto porcentaje de los 12.000 km que siguen en uso tienen muy mala calidad y conservación.
- Desde 1980 en Renfe se han perdido el 50% de los puestos de trabajo
  - Se han reducido un gran número de servicios en los últimos años.
  - El porcentaje de mercancías transportadas por ferrocarril (4,1%) en España es el más bajo de toda Europa.

### Datos sobre el Ferrocarril

**Desplazamientos medios diarios en tren (nº de personas.)**

#### Líneas de Renfe:

- Cercanías: 1.562.000 viajes/día
- Regionales: 103.000 viajes/día
- Grandes líneas: 67.000 viajes/día
  - AVE: 11.600 viajes/día
- Trenes que usan vía AVE (ej. Talgo 200): 9.600 viajes/día

#### Líneas de compañías autonómicas y otras empresas

- (Feve y Ferrocarril de Sóller)
- 530.000 viajes/día

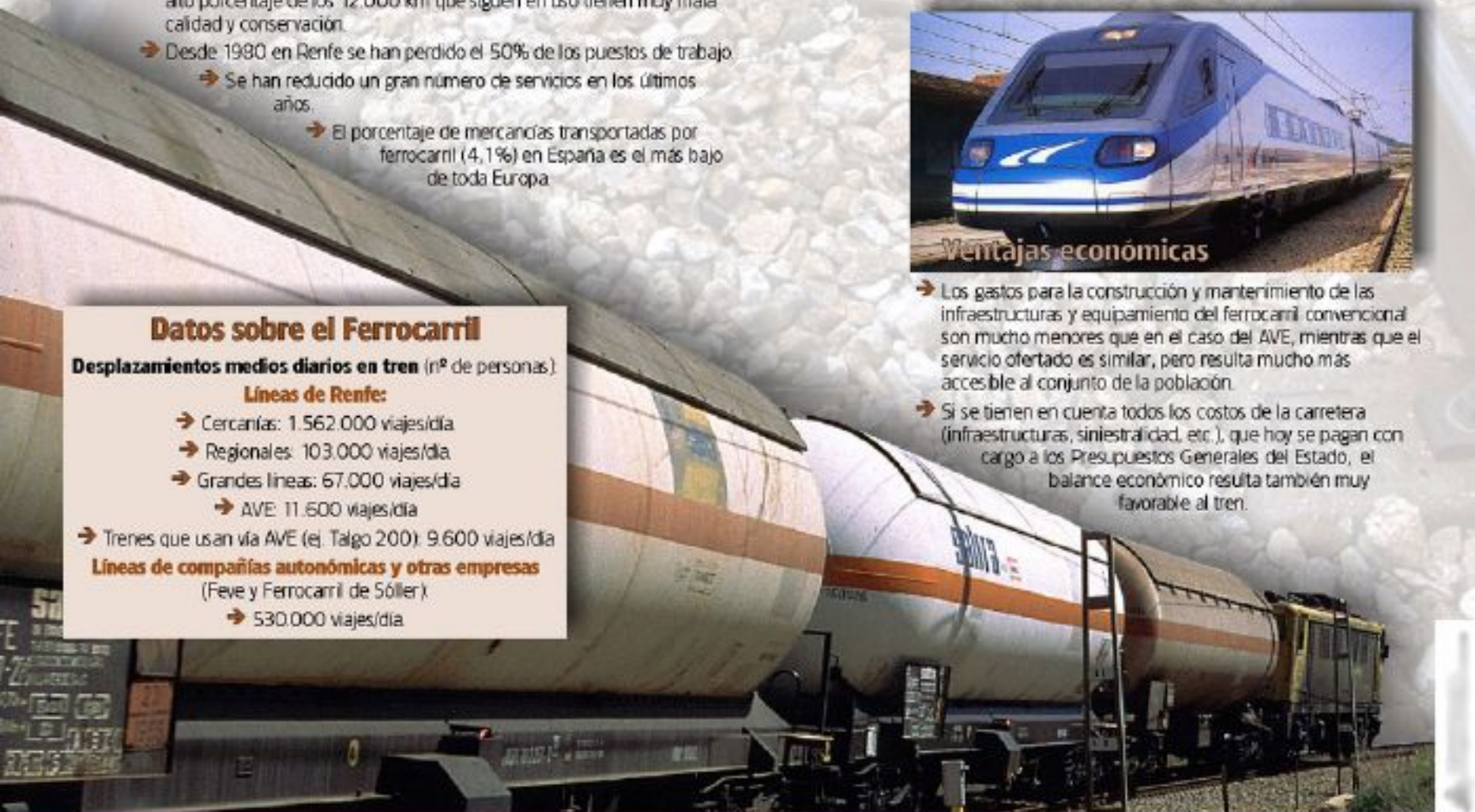
### Ventajas sociales

- Es el medio de transporte social por excelencia. La red ferroviaria debe garantizar un servicio público accesible a toda la ciudadanía, sus precios pueden facilitar el acceso a las personas más desprotegidas económicamente (jóvenes, parados, etc.) y permite integrar a colectivos con movilidad reducida (como los minusválidos).
- El tren es la forma de desplazamiento más segura: tiene 20 a 40 veces menos siniestralidad que la carretera para el mismo número de pasajeros desplazados.
- La tecnología que utiliza es mucho más asequible y económica que la del AVE, además de producirse en nuestro país.



### Ventajas económicas

- Los gastos para la construcción y mantenimiento de las infraestructuras y equipamiento del ferrocarril convencional son mucho menores que en el caso del AVE, mientras que el servicio ofertado es similar, pero resulta mucho más accesible al conjunto de la población.
- Si se tienen en cuenta todos los costos de la carretera (infraestructuras, siniestralidad, etc.), que hoy se pagan con cargo a los Presupuestos Generales del Estado, el balance económico resulta también muy favorable al tren.



# El tren de alta velocidad (AVE)

## A pesar de sus inconvenientes recibe casi toda la inversión destinada al ferrocarril

El desarrollo del tren de alta velocidad (aquel dirigido sólo al transporte de viajeros, a más de 250 km/h) significa una transformación completa en el concepto y uso del ferrocarril, eliminando sus ventajas y generando nuevos y graves problemas.

### Problemas ambientales

- ➔ Despilfarro energético: un AVE con 300 pasajeros a 300 km/h consume tanta energía como una ciudad de 35.000 habitantes.
- ➔ Circular a 350 km/h (la velocidad para la que se están realizando las nuevas líneas) exige una infraestructura de trazado prácticamente rectilíneo, con curvas de más de 7 km de radio y pendientes máximas del 2%. Estas limitaciones obligan a realizar grandes terraplenes, viaductos, desmontes y túneles cuyo impacto ambiental es enorme.
- ➔ Destruye y segmenta con su efecto barrera los espacios naturales, con graves repercusiones sobre la fauna y la flora. Igualmente afecta a muchas tierras fértiles, divide las comarcas y separa a los pueblos.

### Problemas sociales

- ➔ Los altos precios del AVE lo convierten en un medio de transporte elitista, inaccesible para una mayoría de la población condenada a la utilización de la carretera para sus desplazamientos (16.000 pta. cuesta la ida y vuelta Madrid-Sevilla en el billete de AVE más económico, frente a las 3.500 pta. del autobús).
- ➔ Desestructura el territorio: el AVE está diseñado para unir grandes ciudades con el menor número posible de paradas intermedias, abandonando la idea de una red ferroviaria integrada en el territorio. La consecuencia es el abandono de las zonas rurales, la marginación de las ciudades medianas y el impulso de las grandes concentraciones urbanas, profundizando las desigualdades en el desarrollo y en el reparto de la inversión pública.

### Problemas económicos

- ➔ El AVE absorbe la mayor parte de los presupuestos ferroviarios, en detrimento del tren convencional. Por ejemplo, en 1999 sólo la construcción de la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona recibió 129.000 millones pta, frente a los 41.000 millones que se invirtieron en el resto de la red, o los exiguos 6.287 millones que se dedicaron a cercanías, un servicio utilizado cada día por más de un millón y medio de personas.
- ➔ A los costos sociales y ecológicos del AVE hay que añadir el enorme despilfarro de recursos públicos que supone. Sólo la puesta en funcionamiento de las líneas de alta velocidad actualmente en construcción costará varios billones de pesetas, a razón de 2.000 millones de pesetas por km. (alcanzándose en algunos tramos cifras como los 7.000 millones por kilómetro, como ocurre en el túnel previsto bajo la Sierra de Guadarrama en la línea Madrid-Valladolid).
- ➔ Los tiempos de viaje logrados no justifican el derroche de medios, frente a los que se conseguirían con el ferrocarril convencional mejorado.

### Esquema de la red de AVE prevista (a finales de 2001)

En este mapa se considera "alta velocidad" a todos los trazados que puedan desarrollar más de 160 km/h. Aunque buena parte de las obras que se ejecutan ahora se están realizando para 350 km/h, muchos de los proyectos previstos (los más periféricos) no superarán los 200 km/h.

- ➔ El modelo que está poniendo en marcha el Gobierno español es la creación de una red básica de nuevas líneas ferroviarias, destinadas preferentemente al transporte de viajeros, es similar al que ha trazado económicamente en Francia.
- ➔ El esquema de la red ferroviaria básica propuesta por el Gobierno es centralista y viola los principios de multipolaridad y multifuncionalidad.



# Alternativas al transporte en la ciudad



## Calmar el tráfico

- Limitar mediante el rediseño de las calles (badenes, pavimentos especiales, itinerarios sinuosos) la velocidad de los vehículos, reduciendo así su peligrosidad y sus emisiones a la atmósfera.

## La ciudad cercana

- Hay que reordenar el diseño de la ciudad para que no sean necesarios tantos desplazamientos.
- Deben descentralizarse los servicios administrativos, llevándolos a los barrios.
- Potenciar el comercio y el ocio de barrio, gravemente amenazado por la proliferación de las grandes superficies, que precisamente basan su éxito en el uso masivo del coche.
- Favorecer la vida cultural y social de los barrios.
- En definitiva, apostar por la ciudad compacta frente a la ciudad difusa.

## Restricciones al tráfico

- Reducir el número de coches mediante restricciones efectivas, a la vez que se crean zonas peatonales.
- Limitar los aparcamientos, disuadiendo de esta forma a potenciales conductores de acudir a los centros urbanos.



Los impactos ambientales y sociales del transporte no dejan de aumentar en el Estado español y en nuestro entorno. La propia Comisaría de Transporte ha afirmado en 2001, refiriéndose al transporte en la Unión Europea, que "si no se hace nada, Europa estará pronto amenazada de apoplejía en el centro y de parálisis en las extremidades".

## Mejora del transporte público

- Para recorridos medios y largos, el ferrocarril, autobús urbano, autobús interurbano, tren de cercanías, metro y otros casi en desuso como el tranvía, constituyen la alternativa ambiental y socialmente menos impactante.
- Es imprescindible que en los lugares con congestión de tráfico los autobuses urbanos circulen por carriles exclusivos, con separadores físicos.



## Potenciar los desplazamientos a pie y en bicicleta

- Los medios de transporte no motorizados son una alternativa clara, saludable y necesaria en recorridos cortos.
- Es necesario el diseño de itinerarios peatonales y ciclistas cómodos y seguros, potenciando así formas de moverse que no contaminan, no hacen ruido y ocupan mucho menos espacio.





# Hacia un transporte sostenible

## **Principios para conseguir un transporte sostenible:**

- Reducir la necesidad de desplazamientos de personas y mercancías.
- Promover los desplazamientos a pie, en bicicleta y en tren.
- Establecer una moratoria en la construcción de autopistas y autovías y líneas de alta velocidad ferroviaria.
- Considerar, actuando en consecuencia, que los peores medios de transporte desde el punto de vista de la sostenibilidad son el automóvil, camión, avión y tren de alta velocidad.

## **Alternativas al transporte aéreo**

- El transporte en avión tiene cabida sólo en las grandes distancias. Desde un punto de vista ambiental, no es justificable el uso del avión para distancias inferiores a los 600 km si existen alternativas como el ferrocarril.
- Deben suprimirse las ventajas fiscales de la aviación frente a otros medios de transporte. Actualmente el combustible de la aviación está libre de impuestos y los billetes de avión están exentos de IVA.
- Internalizar en las tarifas los enormes costes sociales y ambientales que acarrea el transporte aéreo, a fin de que los precios de los billetes reflejen el costo real del transporte aéreo.

## **Alternativas al transporte ferroviario**

- Generar una red básica ferroviaria de líneas de tráfico mixto (viajeros y mercancías), con alto número de estaciones y gran diversidad de servicios, como trenes de cercanías, regionales, grandes distancias, etc., y capaz de admitir velocidades medias de 160 km/h.
- Abandonar los caros e impactantes proyectos de alta velocidad ferroviaria por su gran impacto y nula rentabilidad para la sociedad.
- Crear una auténtica red ferroviaria, consiguiendo la máxima interconexión en los nudos de la red básica con trenes que coincidan en las estaciones durante un lapso de tiempo suficiente para favorecer el enlace de las diferentes y sucesivas etapas de un viaje y el rápido intercambio de viajeros.

## **Alternativas al transporte por carretera**

- Frenar el crecimiento del transporte por carretera y reducirlo a unos límites más razonables, lo que supone transferir viajes y mercancías al ferrocarril, para lo que será necesario mejorar y revitalizar la red existente que se está abandonando y deteriorando a la misma velocidad a la que crece el transporte por carretera.
- Moratoria a la construcción de nuevas autopistas y autovías con la paralización de todas las proyectos en marcha, y la solución de los problemas de movilidad sobre la base de otras alternativas, que incluyan modos colectivos de transporte, en especial el ferrocarril.
- Acabar con las políticas de apoyo al automóvil privado, como son las subvenciones y la reducción de impuestos, a la vez que se debe aumentar su fiscalidad.
- Reducir los límites de velocidad, velando por su cumplimiento, y establecer normas que limiten la potencia de los vehículos, para que se adecuen a los límites de velocidad establecidos.