

CONCEPTOS DE CONTAMINACION POR AUTOMOTORES

*José Vicente Casas Reyes**

RESUMEN

La problemática ambiental del transporte tiene orígenes muy diversos y los factores que determinan el impacto ambiental, social y económico tienen relación entre otros con la contaminación que se produce por la operación del parque automotor, en especial a nivel urbano. Se presentan en este artículo en forma muy sintética algunos de los factores de mayor incidencia como son tipo de vehículo, velocidad de marcha, condiciones de altura respecto al nivel del mar, y se presentan los factores de emisión de los principales contaminantes según tipo de combustible utilizado. También se presentan los niveles de ruido determinados a nivel de Bogotá para varios vehículos.

Para el desarrollo de la vida sobre la tierra, se requiere de aire, de agua, de fuentes de energía, de alimentos, y de gran cantidad de elementos manufacturados. Para poder vivir, es necesario interactuar con el medio que nos rodea y cada acción trae un efecto de degradación de nuestro ambiente. Bien sea porque tenemos que obtener de la naturaleza los materiales de que denominamos materias primas y esta obtención conduce a deforestación, a perturbación ecológica, a desplazamiento de comunidades entre otras, o bien sea porque transformamos esos materiales en productos y en esas transformaciones y en el uso de esos productos generamos desechos en forma de materia o de energía.

* Ingeniero Químico Magíster en Ingeniería Ambiental Docente de la Universidad Militar Nueva Granada

Cada uno de los impactos generados produce diversos grados de daño en los componentes del ambiente físico y socio-económico y la magnitud del daño depende de factores tales como:

1. Intensidad de la exposición (Tiempo y concentración)
2. Susceptibilidad del receptor (Humano, animal, vegetal, estructuras).
3. Factores genéticos (en caso de humanos y animales).
4. Estado del receptor
5. Mecanismos de acción del contaminante sobre el receptor
6. Factores climáticos

Existen numerosos estudios que demuestran los diferentes efectos nocivos que trae la contaminación atmosférica sobre las plantas, los humanos, los animales, los objetos de arte, las estructuras y otros efectos globales como el de invernadero o la disminución de la capa

externa de ozono o el llamado smog fotoquímico.

Buena parte del control de la contaminación tiene que hacerse directamente sobre la fuente, en este caso sobre los vehículos, los combustibles, los lubricantes. En el Cuadro No. 7 se mencionan algunas medidas que se han adoptado sobre los vehículos para disminuir la emisión de contaminantes. Actualmente se ha eliminado en Colombia el uso de tetraetilo de plomo en la gasolina y se trabaja en el mejoramiento de combustibles. Además, para ciudades grandes otro aspecto para minimizar la contaminación, incluye medidas adicionales como son, el desarrollo de sistemas de transporte masivo, de sistemas viales que eviten congestión y faciliten el desplazamiento vehicular, impuestos al uso de vehículos y a la contaminación producida por estos, campañas de educación para conductores, peatones y usuarios del servicio de transporte.

Todo lo anterior permite plantear que el problema de contaminación generado por el transporte a nivel urbano es dependiente de muchos factores y su estudio corresponde a acciones coordinadas entre instituciones de planeación, de control, de enseñanza y de investigación entre otras.

π

JULIO CESAR AUGUSTO LOSADA VARGAS

Av. 7a. No 163 - 04 Tels. 671 1710 - 238 19672
Santafé de Bogotá, D.C. Colombia

**CUADRO No. 1. FACTORES DE EMISION POR EL EXOSTO
PARA AUTOMOVILES SIN CONTROL***

TIPO DE EMISION	ib/1000 millas*veh	ib/1000 galones	ib/veh*d
Monóxido de Carbono	165	2300	4.16
Aldehidos	0.3	4	0.007
Hidrocarburos	12.5	200	0.363
Oxidos de Nitrógeno	8.5	113	0.202
Oxidos de Azufre	0.6	9	0.016
Acidos Orgánicos	0.3	4	0.007
Particulas	0.8	12	0.022

*Perkins H. Air Pollution

CUADRO No. 2. FACTORES DE EMISION PARA VEHICULOS DIESEL

TIPO DE EMISION	(ib/1000 galones de diesel)
Monóxido de Carbono	60
Aldehidos	10
Hidrocarburos	136
Oxidos de Nitrógeno	222
Oxidos de Azufre	40
Acidos Orgánicos	31
Partículas	110

**CUADRO No. 3. COMPOSICION TIPICA DEL GAS DE EXOSTO
SEGUN OPERACION**

MODO DE OPERACION	HIDROCARBUROS NO QUEMADOS p.p.m.	MONOXIDO DE CARBONO % VOL.	OXIDO DE NITROGENO p.p.m.	DIOXIDO DE CARBONO % VOL.
Sin avance	750	5.2	30	9.5
Crucero	300	0.8	1500	12.5
Aceleración	400	5.2	3000	10.2
Desaceleración	4000	4.2	60	9.5

Air pollution - Perkins.

**CUADRO No. 4. FACTORES DE EMISION POR EXOSTO SEGUN VELOCIDAD
(ib/mill.vehíc.)**

TIPO DE RUTA	VELOCIDAD millas/h	HIDROCARBUROS como C	MONOXIDO DE CARBONO
Comercial	16	0.023	0.35
Residencial	25	0.015	0.21
Arteria	35	0.013	0.17
Tránsito rápido	70	0.0085	0.10

**CUADRO No. 5. EMISIONES ESTIMADAS DE CONTAMINANTES
ATMOSFERICOS GENERADAS POR EL PARQUE AUTOMOTOR
EN COLOMBIA PARA 1991.**

TIPO DE EMISION	BOGOTA	COSTA ATLANTICA	RESTO DEL PAIS	TOTAL NACIONAL
PERDIDAS EN CARBURADOR (Kg/d)	23.760	11.330	27.720	62.810
PERDIDAS EN TANQUES (Kg/d)	2.310	3.124	10.450	15.884
PERDIDAS POR LLENADO DE TANQUE (Kg/d)	4.400	264.00	12.650	20.680
EMISIONES DEL EXOSTO (Kg/d)	616.000	26.400	880.000	1.760.000
TOTAL EMISION (Kg/d)	646.470	282.634	930.270	1.859.374
TOTAL ANUAL Toneladas	236.500	103.400	341.000	680.900
PORCENTAJE	35%	15%	50%	100%

Fuente: Ministerio de Obras Públicas y Transporte y Ministerio de Minas y Energía.

CUADRO No. 6. NIVELES DE RUIDO PRODUCIDO POR ALGUNOS TIPOS DE VEHICULOS EN BOGOTA

TIPOS DE VEHICULO	NIVELES TIPOS DE RUIDO dB		
	CON SILEN.	SIN SILENC.	PITO
MOTO 50 cc	80	95	83
MOTO 100 cc	80	93	83
MOTO 250 cc	82	95	85
MOTO 550 cc	82	103	85
AUTOMOVIL R-4	75	82	88
AUTOMOVIL R-12	75	88	88
JEPP TOYOTA	75	94	95
VOLQUETA DÓDGE	75	92	110
BUSETA CHEVROLET	70	94	102
CAMION DODGE 2 TON.	76	95	100
FURGON DODGE	73	88	102
BUS EJECUTIVO CHEVROLET	83	97	104
BUS INTERMPAL CHEVROLET	83	98	105
CAMION DODGE 2 TON.	80	95	105
TRACTOMULA CHEVROLET			105

MEDIDOS A 7.5. m DE DISTANCIA CON VEHICULOS ESTACIONADOS DE ACUERDO CON LA RESOLUCION 08321/83

CUADRO No. 7. EJEMPLOS PARA CONTROL TECNICO DE EMISIONES EN AUTOMOTRES ADOPTADAS EN DIFERENTES PARTES DEL MUNDO

AÑO	MEDIDAS ADOPTADAS
1966	Válvula PVC
1968	Control de evaporización del combustible
1970	Control de Ignición Convertidores catalíticos Control de evaporaciones (carbón canister) Disminución de la relación de compresión Variación de la relación aire/combustible
1972	Válvula termostática de aire Bypass de calor
1973	Recirculación del gas del exosto Asientos de válvulas endurecidas Control de avance de la chispa
1974	Culatas y pistones de precisión
1975	Recirculación proporcional del gas de salida Compresión de altitud asociado al carburador Precalentador aire-combustible Distribuir electrónico
1985	Modificación en los combustibles
1989	Uso de los computadores para regulación aire/combustible.

BIBLIOGRAFIA

CASA R. JOSE V., Estudio sobre el Diseño de un Laboratorio de Contaminación Atmosférica y un programa de caracterización del aire. 1979.

INFORME FINAL SOBRE CONTAMINACION ATMOSFERICA EN BOGOTA. Secretaría de Salud. 1992

GARCIA C. y otros. Evaluación y Diagnóstico de los Niveles de Ruido Ambiental en algunas zonas de la ciudad de Bogotá. Universidad Nacional. Sección de Ingeniería Ambiental. 1990.

PERKINS HENRY, Air Pollution, Mc Graw-Hill Book. 1979.

ZANNETTI PAOLO, Air Pollution Modeling, Van Nostrand Reinhold. 1993.