



REPÚBLICA DE COLOMBIA
ALCALDIA MAYOR DE SANTA FE DE BOGOTÁ
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DEL MEDIO AMBIENTE - DAMA

**REPORTE CONSOLIDADO
CALIDAD DEL AIRE SANTA FE DE BOGOTÁ**

**JORNADA
“SIN MI CARRO EN BOGOTÁ”
FEBRERO 24 DE 2000**

SANTA FE DE BOGOTÁ, MARZO DE 2000

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción y síntesis de resultados
2. Balance global del comportamiento de la contaminación atmosférica en toda la Ciudad
 - 2.1. Material particulado (menor de 10 micras)
 - 2.2. Oxidos de Nitrógeno (NO_2)
 - 2.3. Monóxido de carbono (CO)
3. Balance del comportamiento de la contaminación atmosférica en 4 vías troncales
 - 3.1. Material particulado (menor de 10 micras)
 - 3.2. Dióxido de Azufre (SO_2)
 - 3.3. Oxidos de Nitrógeno (NO_2)
 - 3.4. Presión sonora
4. Emisiones a la atmósfera
5. Correlación de la contaminación atmosférica con el comportamiento meteorológico
 - 5.1. Precipitación
 - 5.2. Viento
 - 5.3. Pronóstico de estabilidad

ANEXO 1. Síntesis metodológica.

ANEXO 2. Clasificación y sensores por estación

ANEXO 3. Datos de la red

1. Introducción y síntesis de resultados

Uno de los problemas ambientales más graves en Bogotá es la contaminación atmosférica. De hecho en un estudio reciente contratado por el DAMA¹, se concluye que la primera prioridad para la comunidad es la reducción de la contaminación del aire². Esto es explicable en la medida que este es un problema que afecta directamente y a corto plazo a las personas. Es decir se constituye en un problema claramente perceptible por la gente.

Las consecuencias más comunes en la salud de la población se relacionan con enfermedades respiratorias y con la generación de altos niveles de estrés³.

Las causas de la contaminación atmosférica en Bogotá son múltiples: emisiones de las fuentes móviles (automotores), emisiones de la industria y la propia dispersión natural de material particulado proveniente de suelos erosionados.

¹ Centro Nacional de Consultoría. Estudio de percepción social de la problemática ambiental. Santa Fe de Bogotá, 1999.

² Según este estudio el 52% de 2000 personas encuestadas, coincidieron en que la primera prioridad en cuanto a la solución de problemas ambientales debe ser el mejoramiento de la calidad del aire.

³ Según, DAMA – Minambiente – Secretaría de Salud – Colciencias - Universidad Javeriana, en “Contaminación atmosférica y enfermedad respiratoria en niños menores de 14 años en Santa Fe de Bogotá”; la reacción respiratoria más frecuente y clínicamente importante de las producidas por la Contaminación Atmosférica es la broncoconstricción, la cual puede depender de reacción inmunitaria o, con mayor frecuencia, de efecto irritante directo. La preocupación primaria en cuanto a este aspecto ha sido que esta reacción se ha encontrado como respuesta a varios de los contaminantes ambientales químicos frecuentemente aislados en la atmósfera de las grandes ciudades. Mención especial merece el hecho que hay personas con mayor susceptibilidad, como los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, quienes responden a concentraciones inferiores a las consideradas aceptables para la población general.

Según estudios clínicos, la inhalación de Dióxido de azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2) u Ozono (O_3), han producido broncoconstricción en asmáticos. Además de estos gases, se reconoce el efecto nocivo del material inorgánico particulado en suspensión (MPS), cuyo depósito en el aparato respiratorio depende de múltiples factores, entre ellos, las propiedades aerodinámicas de la partícula, principalmente su tamaño.

Mediante trabajos clínicos y epidemiológicos se ha concluido que por acción directa de los contaminantes atmosféricos, los pacientes con asma y bronquitis crónica son susceptibles de padecer exacerbaciones agudas de sus procesos patológicos.

Cálculos preliminares del DAMA indican que aproximadamente el 75% de los contaminantes atmosféricos (CO, HC y Nox) provienen de las fuentes móviles (automotores). Por tanto la reducción de estas emisiones se constituye en una prioridad de la política ambiental del D.C; prioridad que además coincide con las expectativas de la comunidad.

Existen varias estrategias para reducir la contaminación atmosférica⁴. Una de las más importantes es la concientización a la comunidad para que en la medida de lo posible se utilice cada vez menos el vehículo particular y se incremente el uso del transporte público.

Estos fueron los retos más importantes de la jornada “Sin mi carro en Bogotá”, que como se aprecia en el contenido y las conclusiones de este informe, se cumplieron exitosamente según lo indica la siguiente síntesis de resultados.

Síntesis de resultados sobre el comportamiento de la contaminación atmosférica el 24 de febrero

- **El Material Particulado menor a 10 micras (PM_{10})**, durante la jornada, *disminuyó en un 23 %* respecto a un día jueves normal en el registro histórico de 3 años (en adelante **Día Patrón**), presentándose las mayores disminuciones en las localidades de Kennedy, Tunjuelito, Suba, Fontibón y Engativá.
- **El Monóxido de Carbono (CO)**, durante la jornada, *disminuyó en un 28 %*, lo cual se evidencia con mayor representatividad en las localidades de Barrios Unidos, Chapinero, Teusaquillo, Los Mártires, Santa Fe la Candelaria y Fontibón.
- **El Dióxido de nitrógeno (NO_2)**, durante la jornada, *disminuyó en un 9 %*, las localidades de Usaquén, Puente Aranda y Chapinero son las que registran mayores reducciones respecto al día patrón.

⁴ Dentro del plan de acción 98-2001 del DAMA. Entre otras se encuentran: procesos de reconversión tecnológica de las industrias, control y seguimiento de emisiones de fuentes fijas, autorización a centros de diagnóstico para operaciones de sincronización de vehículos, control de vehículos a través del certificado del estado de emisiones y actividades de control (preventivo o sancionatorio) en las diferentes vías de la ciudad.

En las cuatro troncales monitoreadas⁵:

Las concentraciones de contaminantes medidas en las cuatro vías de mayor tránsito vehicular de la ciudad variaron en promedio así: el monóxido de carbono (**CO**) **disminuyó un 47 %**, el dióxido de azufre (**SO₂**) **disminuyó en un 86 %** y las partículas menores a 10 micras (**PM₁₀**) se **incrementaron en un 3%**, respecto al promedio de los 4 días anteriores.

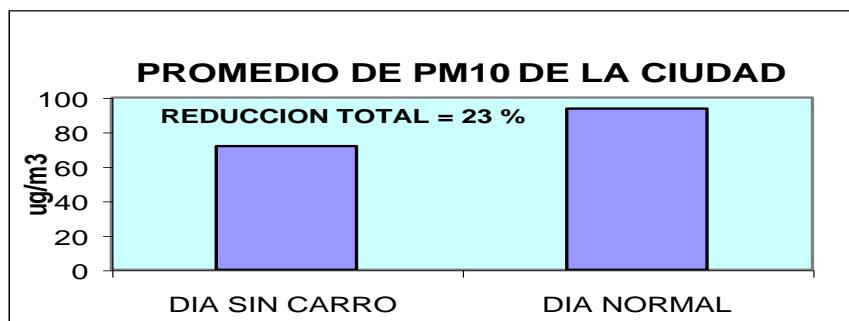
Con relación a los niveles de presión sonora (**Leq - dbA**) se observa que éstos **disminuyeron en un 3 %** respecto al promedio de los 4 días anteriores.

⁵ Se amplió la cobertura de la red de calidad de aire con la instalación de cuatro (4) estaciones temporales ubicadas en las principales troncales: Avenida Ciudad de Quito con Diagonal 8^a sur, Autopista del Norte con calle 128, Carrera 7 con calle 108 y Avenida de las Américas con Cra. 50. Estas estaciones registraron partículas suspendidas totales (PPT), el material particulado menor a 10 micras (MP10), óxidos nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SO_x), e hidrocarburos (HC) generados en éstas vías, 4 días antes, durante y 4 días después de la jornada “Sin mi carro en Bogotá”.

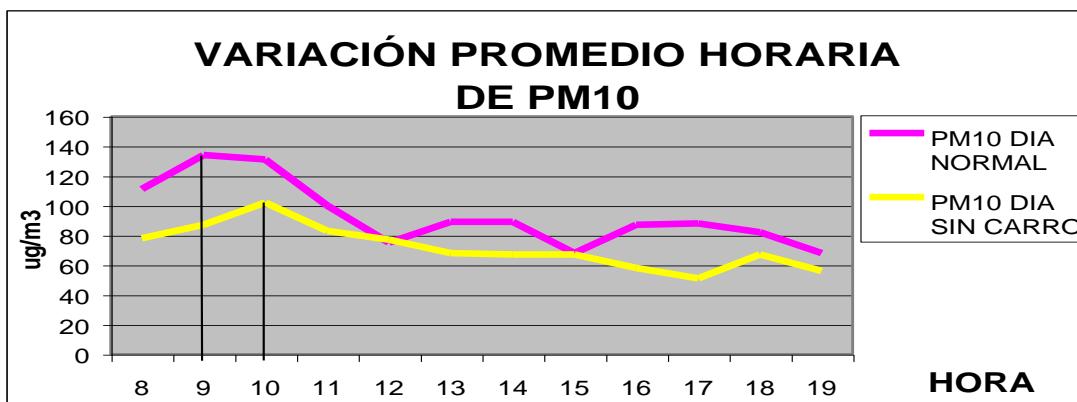
2. Balance del comportamiento de la contaminación atmosférica

2.1. Material Particulado Menor a 10 Micras (PM10):

El promedio del material particulado menor a 10 micras (PM10) de todas las estaciones de monitoreo, en un día normal⁶ es de 93.50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y supera los valores registrados en la jornada “Sin mi carro en Bogotá” (71.75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), es decir que se presentó un descenso equivalente al 23 %. La reducción obedece a que aproximadamente 374.200⁷ vehículos particulares matriculados en Bogotá dejaron de circular, con lo cual el efecto de levantamiento de material particulado fue menor.



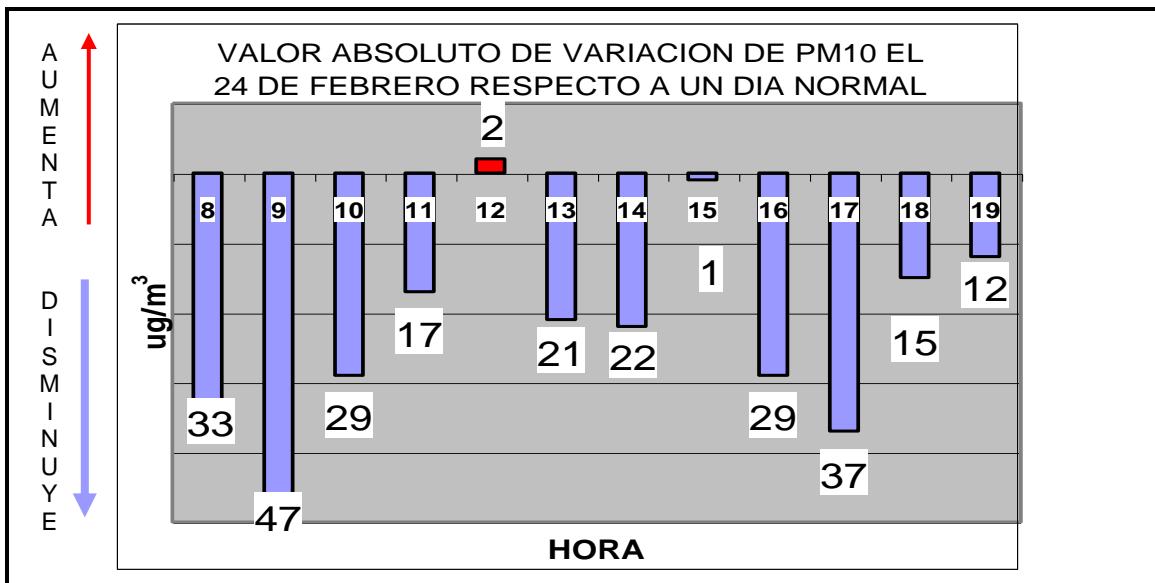
La mayor concentración de material particulado durante la jornada se presentó a las 10:00, una (1) hora más tarde que el pico habitual de PM10 en un día normal, que en promedio se da a las 9:00. Lo anterior obedece a que el mayor flujo de vehículos se presentó de 5:30 a 6:30, una hora antes del pico normal (6:30 a 7:30)



⁶ Jueves laboral de condiciones meteorológicas similares (precipitación y vientos).

⁷ Secretaría de Tránsito y Transporte. Informe día “Sin mi carro en Bogotá”

El 24 de febrero, las mayores reducciones se presentaron a las 9:00 y a las 17:00, horas que coinciden con horas pico de tráfico de un día normal. Las razones de la reducción se atribuyen a la disminución en el número de vehículos que circularon a estas horas por todo Bogotá.



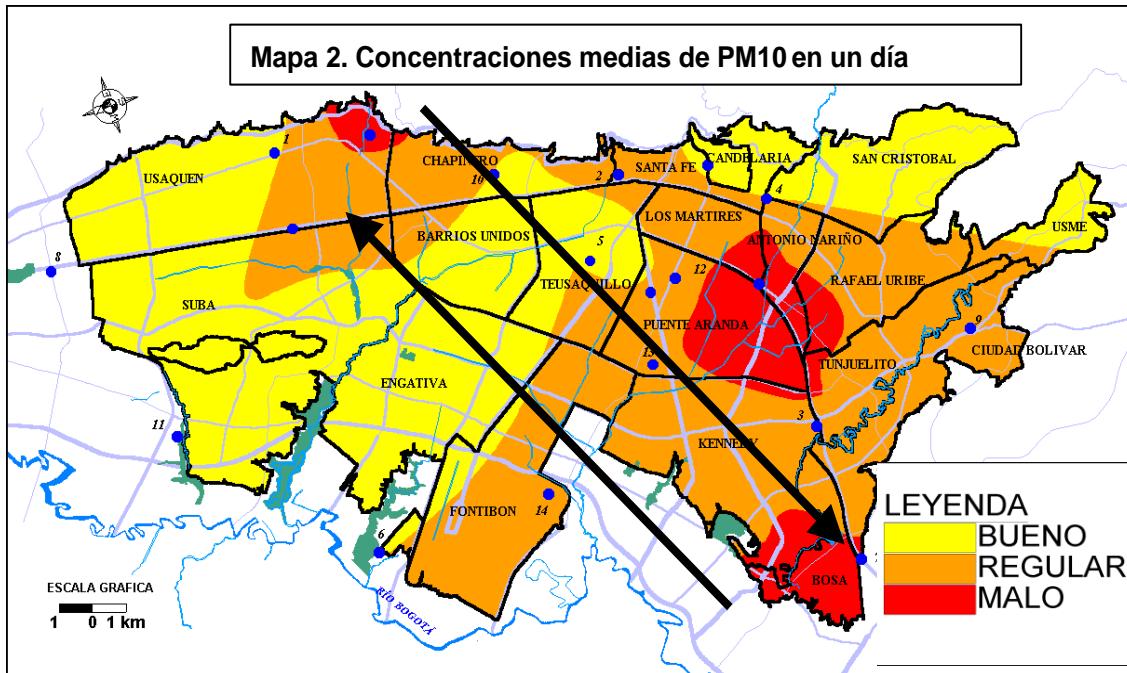
La norma E.P.A⁸ de PM10 es 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (concentración promedio horaria en 24 horas). La norma PM10 se superó doce (12) veces en el día patrón, mientras que durante la jornada sólo se superó dos (2) veces: a las 8:00 a.m. en la estación de Cazuca y a las 9:00 a.m. en la estación de Minambiente.

Los principales efectos PM₁₀ en la salud de la población se reflejan en el ingreso de este material al tracto respiratorio, con la consecuente producción de daños en los tejidos y órganos que los conforman.

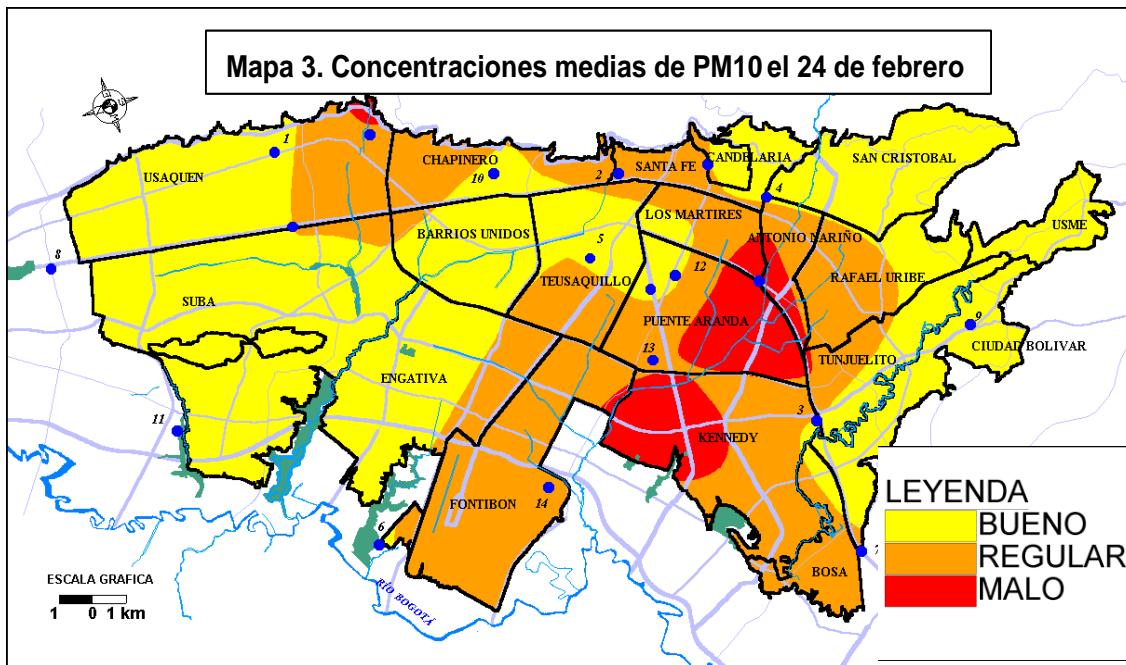
La distribución espacial del comportamiento de la concentración de PM10, muestra que en un día normal recurrentemente se presentan niveles elevados en las localidades de: Chapinero, Fontibón, Engativá, Kennedy, Puente Aranda, Bosa y Los Mártires (ver mapa 2). La concentración de niveles altos de PM10 en las localidades del suroccidente y del nororiente

⁸ Norma de Environmental Protection Agency (E.P.A). Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos

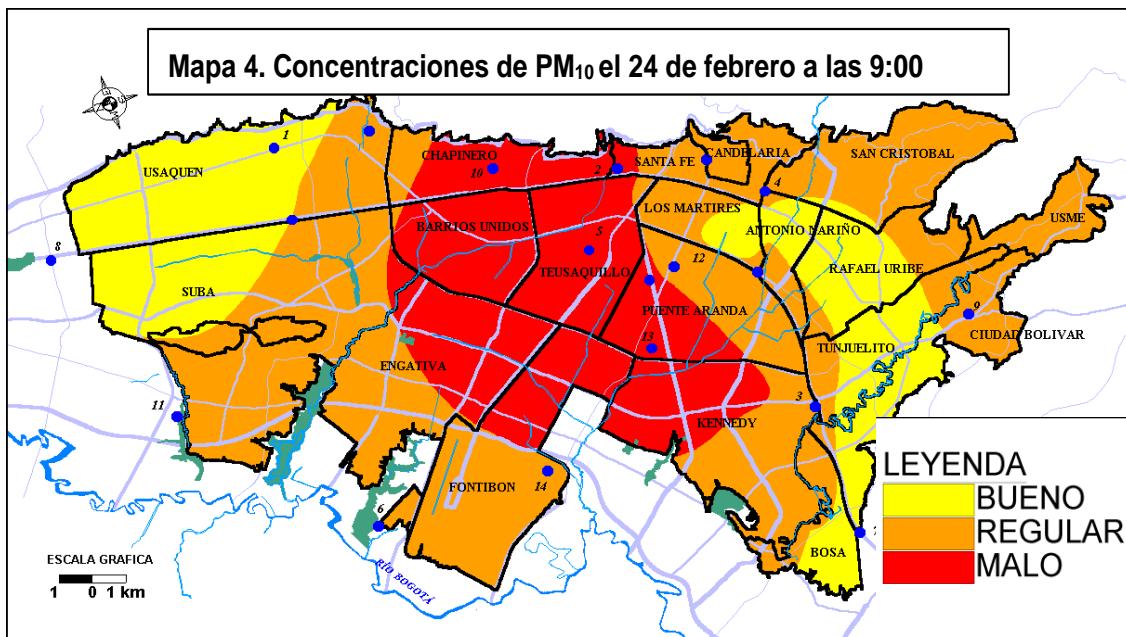
de la ciudad obedece al régimen característico de circulación de vientos: en la mañana la dirección predominante es del NE y en la tarde del SW (ver mapa 2 y anexo 3).



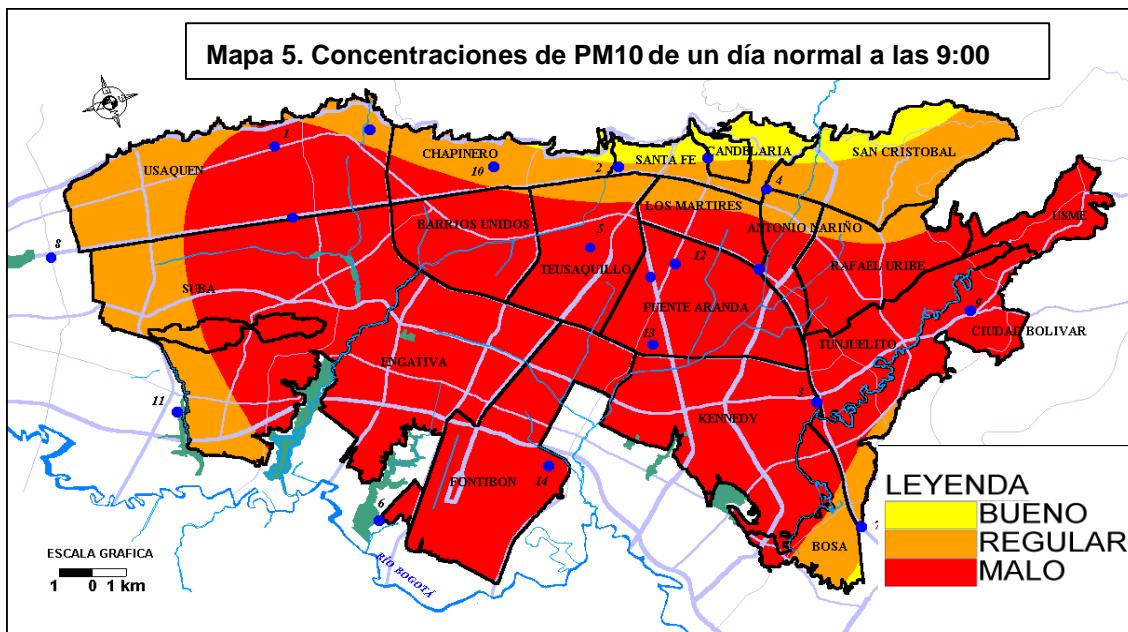
El efecto de la restricción del 24 de febrero en la circulación de vehículos fue la reducción del PM10 en las localidades de: Usaquén, Puente Aranda, Bosa, Tunjuelito, Suba, Fontibón y Engativá. No obstante, se presentó una concentración e incremento en relación con el día normal, en la localidad de Kennedy (ver mapa 3).



Las mayores reducciones de PM10 se presentaron a las 9:00 a.m. del 24 de febrero, tal y como lo ilustran el mapa 4. de distribución del contaminante durante la jornada y el mapa 5. de la misma hora del día normal.



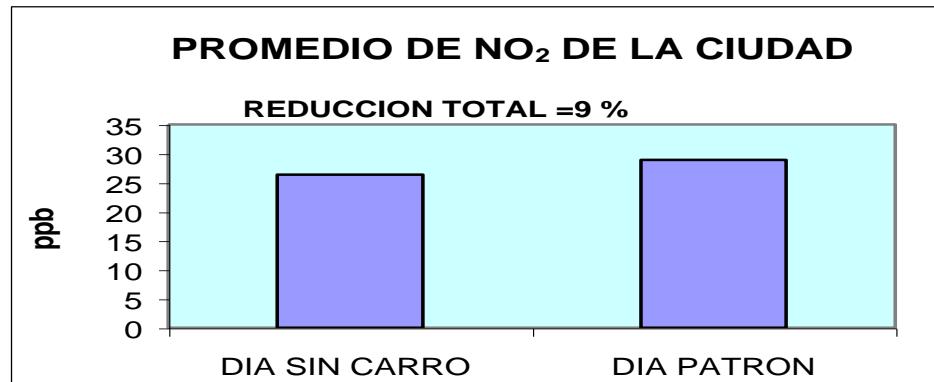
Las mayores reducciones se presentaron en el sur occidente y en el norte de la ciudad.



2.2. Óxidos de Nitrógeno (NO_2)

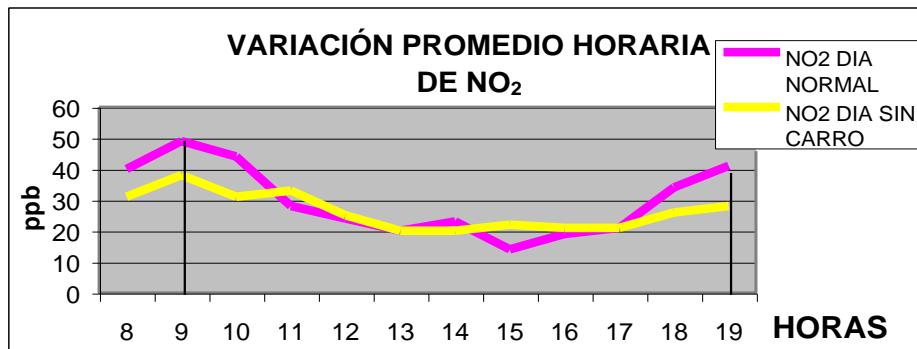
Los óxidos de nitrógeno (NO_2) durante el 24 de febrero presentaron un descenso promedio frente al día normal, equivalente al 9 %, registrándose un promedio de 26.33 ppb⁹ durante la jornada, en comparación con 28.92 ppb registrados en el día normal. Esta reducción es explicable ya que la producción de este contaminante está directamente asociada a la combustión de los vehículos. Se genera cuando los motores alcanzan altas temperaturas (en trancones o a altas velocidades). Este contaminante se genera de forma más frecuente en los vehículos viejos o que han tenido gran uso, características propias de una buena porción del parque automotor de servicio público. Por esta razón la reducción de (NO_2) no fue tan significativa como la de PM10 o CO.

⁹ Partes por billón



La OMS¹⁰ recomienda como estándar para promedio horario máximo de NO₂ (107 ppb), esta norma se supera una (1) vez en el día normal y ninguna vez durante la jornada, lo cual se tradujo en un 100 % de cumplimiento de la norma de NO₂. Los óxidos de nitrógeno participan en las reacciones atmosféricas que dan lugar a la formación de algunos contaminantes llamados como secundarios (p.e. ozono).

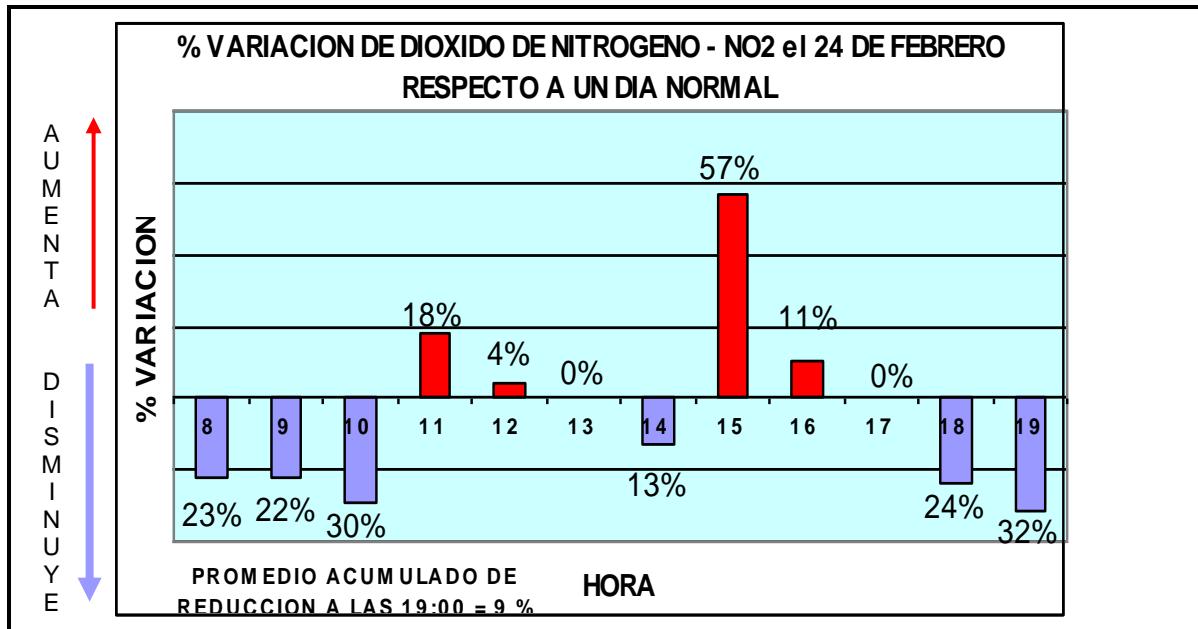
La mayor disminución de los niveles de óxidos de nitrógeno se presentó en las horas de la mañana. En las horas de la tarde (15:00 a 17:00) las condiciones meteorológicas tales como baja velocidad del viento, baja radiación solar y alta estabilidad atmosférica, no permitieron una adecuada dispersión de éstos.



El 24 de febrero las mayores concentraciones de NO₂ se presentaron a las 9:00 y a las 19:00, con menores valores pero a la misma hora que día normal. El resto del día tuvo un comportamiento similar al de un día normal. Incluso a las 11:00 y a las 15:00 del 24 de febrero se registraron

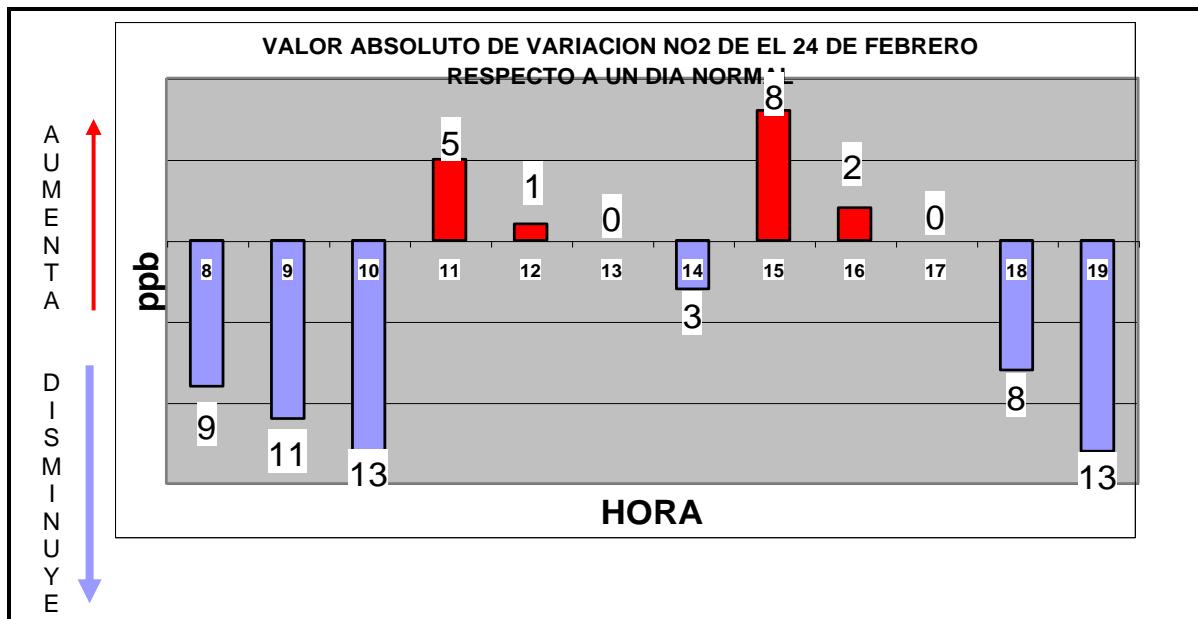
¹⁰ Organización Mundial de la Salud

incrementos en comparación con el día normal. Este comportamiento indica que las máximas reducciones coinciden con las horas de mayor congestión vehicular (tanto el 24 de febrero, como el día normal). Por tanto la reducción es básicamente atribuible a la restricción de la circulación de los vehículos particulares, que tienen el mayor aporte precisamente en las horas pico.

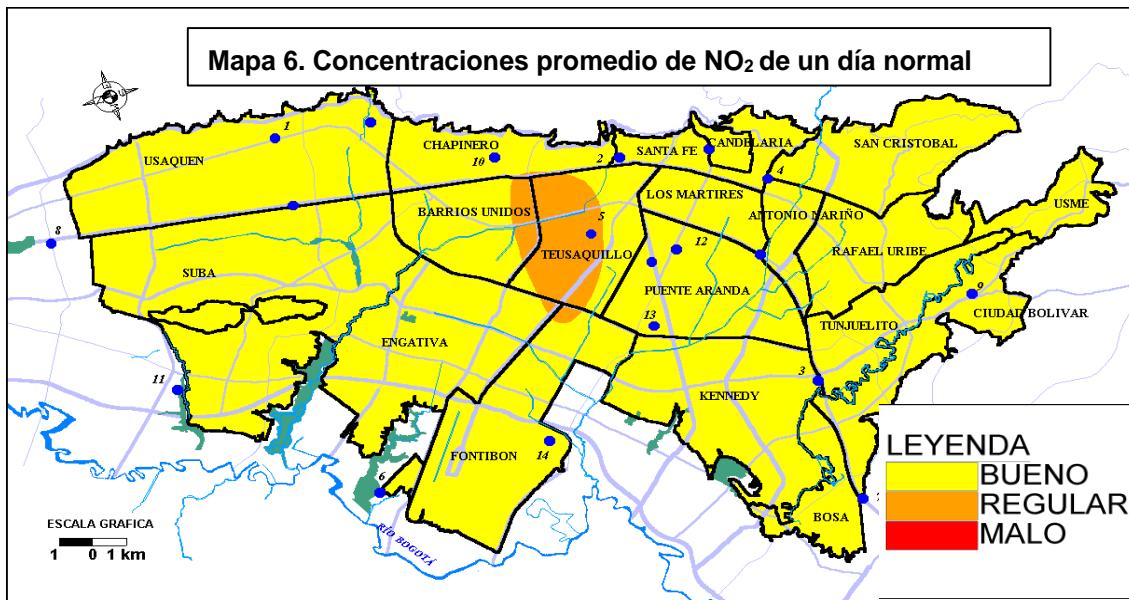


Las reducciones más significativas se concentran en las horas pico. De 11:00 a las 17:00, no se dan reducciones importantes de NO₂. Por el contrario, se presentan algunos incrementos, atribuibles a la congestión en algunas vías troncales¹¹. En general el comportamiento de las 11:00 a las 17:00 del 24 de febrero, tuvo una tendencia muy similar a la del día normal. No se percibe alteración de esta tendencia debido a la inestabilidad atmosférica, de hecho no existe correlación alguna con la distribución temporal ni espacial de la precipitación. Los vientos con componente SW tuvieron alguna influencia no muy considerable en la dispersión del contaminante, pero no fue muy apreciable.

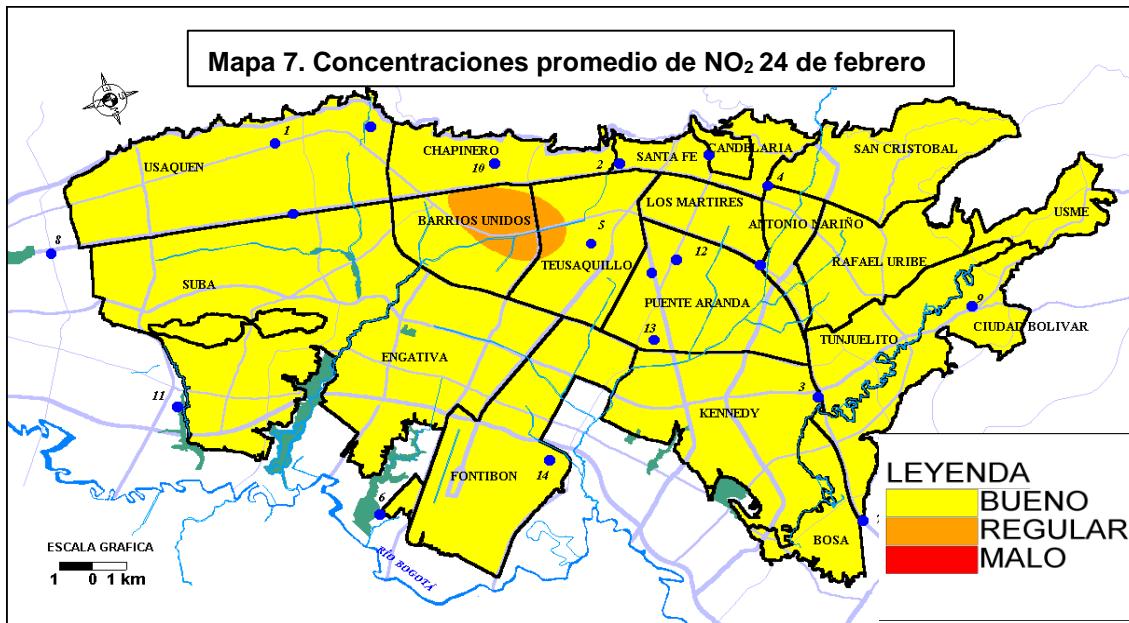
¹¹ Según el informe de conteos vehiculares de la STT, en los puntos de monitoreo de las vías troncales de las 11:00 a las 17:00 del 24 de febrero se concentró el **43%** de los conteos vehiculares. El registro en ese periodo de tiempo fue de 95.000 vehículos frente a un total de 220.000 registrados de las 6:00 las 19:00. La velocidad promedio para el transporte público entrando a Bogotá, desde la 127 a los Héroes, fue de 33 KPH, en tanto que la velocidad promedio para los corredores indicados en el anexo 3 fue de 21 KPH. Para un día normal en los mismos recorridos se registraron velocidades medias de 17 KPH



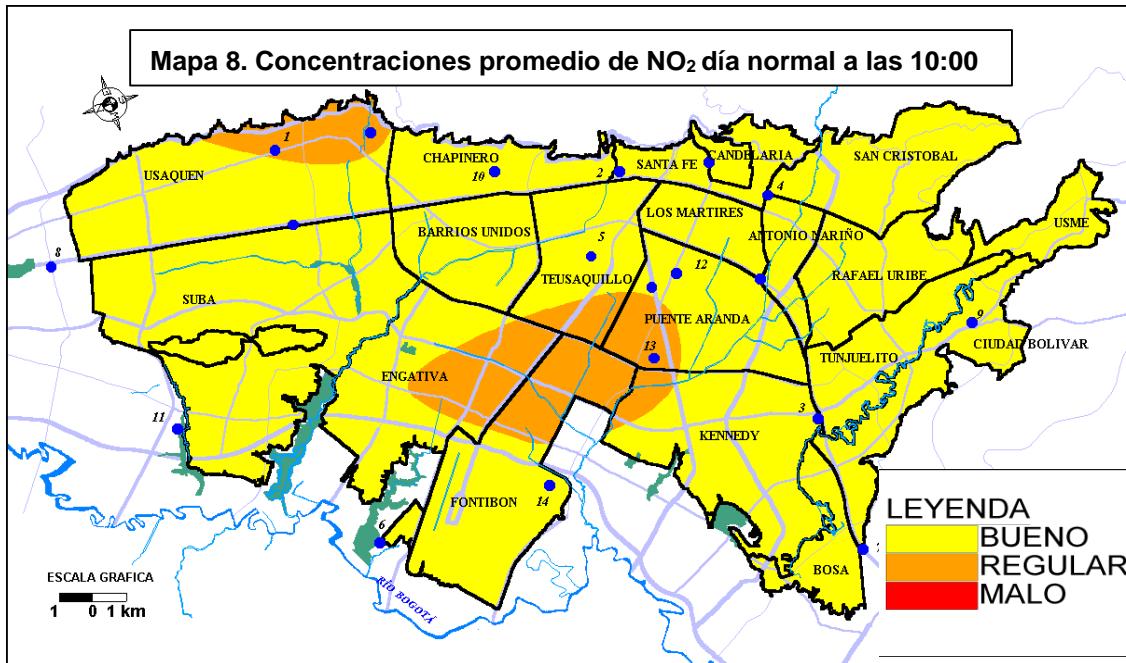
Las localidades que en un día normal recurrentemente presentan niveles elevados de NO₂ son: Teusaquillo, Barrios Unidos y Chapinero (ver mapa 6).



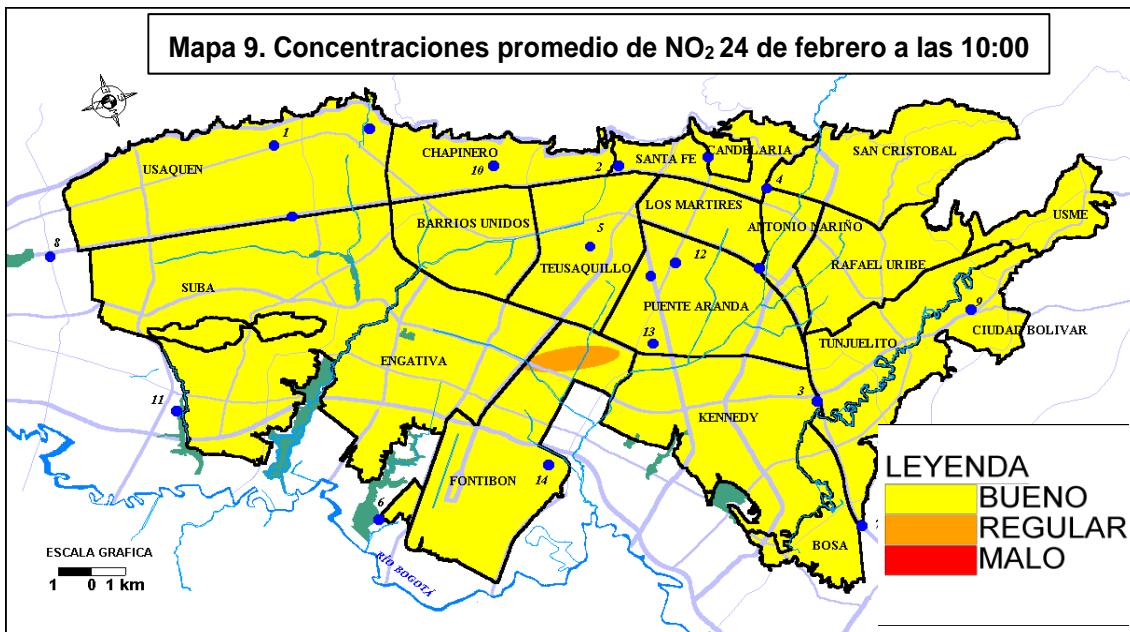
Las localidades que durante la jornada presentaron reducciones importantes de NO₂ durante la jornada son: Usaquén, Puente Aranda y Chapinero (ver mapa 7). No obstante, las mayores concentraciones continúan presentándose en la localidad de Barrios Unidos. Lo anterior, es debido entre otros factores a la confluencia de varias troncales en esta localidad.



El 24 de febrero las mayores reducciones de NO₂ (13 ppb) se presentaron a las 10:00 a.m. en relación en la misma hora del día normal (ver mapas 8 y 9). Este cambio es explicable ya que la precipitación ayudó a la dispersión de este contaminante. No obstante la principal causa de la reducción fue la restricción de circulación de vehículos particulares.



Las mayores reducciones a esta hora se observaron en las localidades de Usaquén, Engativa, Teusaquillo y Puente Aranda (ver mapa 9).



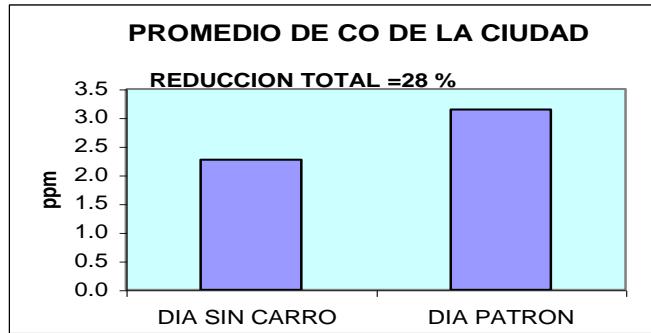
2.3. Monóxido de Carbono (CO)

El promedio de la concentración de monóxido de carbono (CO) de las estaciones de monitoreo, en el día normal fue de 3.1 ppm¹² superando los valores registrados el 24 de febrero (2.3 ppm), presentándose un descenso equivalente al 28 %. Este contaminante está asociado principalmente con los vehículos y su reducción está en relación directa con la disminución de la circulación de los mismos. El monóxido de carbono se produce en mayores cantidades en aquellos motores donde la combustión es incompleta, esta es característica en el parque automotor obsoleto o cuya sincronización es deficiente.

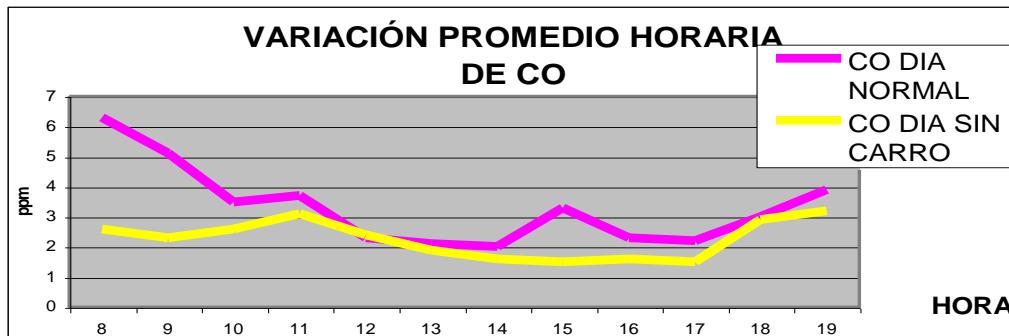
La norma para CO es 40 ppm¹³ para promedio horario, la cual se superó once (11) veces el día normal y tres (3) veces durante la jornada. Lo cual se traduce en un 73 % de reducción del incumplimiento de las normas.

¹² Partes por millón

¹³ Decreto 02/82.



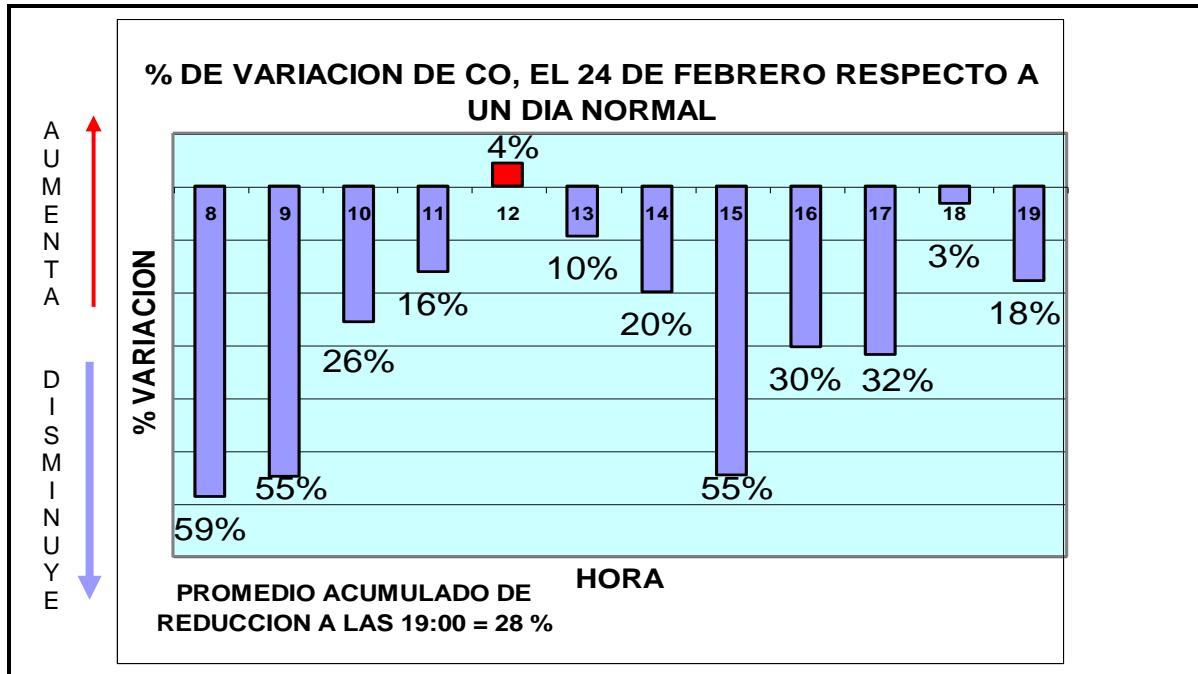
La mayor disminución de los niveles de CO se presentó en las horas pico de la mañana (de 8:00 a 9:00). Se aprecian grandes diferencias de 8:00 a 9:00 del 24 de febrero en comparación con el día normal. El 24 de febrero a las 8:00 no se presentó un pico de concentración tan marcado como en el día normal. El que nuevamente las reducciones más significativas hayan tenido lugar en las horas pico (8:00 a 9:00) refleja que efectivamente el parque automotor (particular) tiene una participación importante en los volúmenes y concentraciones de CO.



Las reducciones de CO más importantes (de más de 50%) se registraron entre 8:00 y 9:00, que coincide con la hora pico a la cual circula gran cantidad de vehículos particulares¹⁴. Esto permite concluir que el parque automotor particular tiene una alta incidencia en el aporte de total de CO y que una restricción en la circulación de estos vehículos no solo redujo la cantidad de CO que por si mismos aportan, sino que los vehículos que

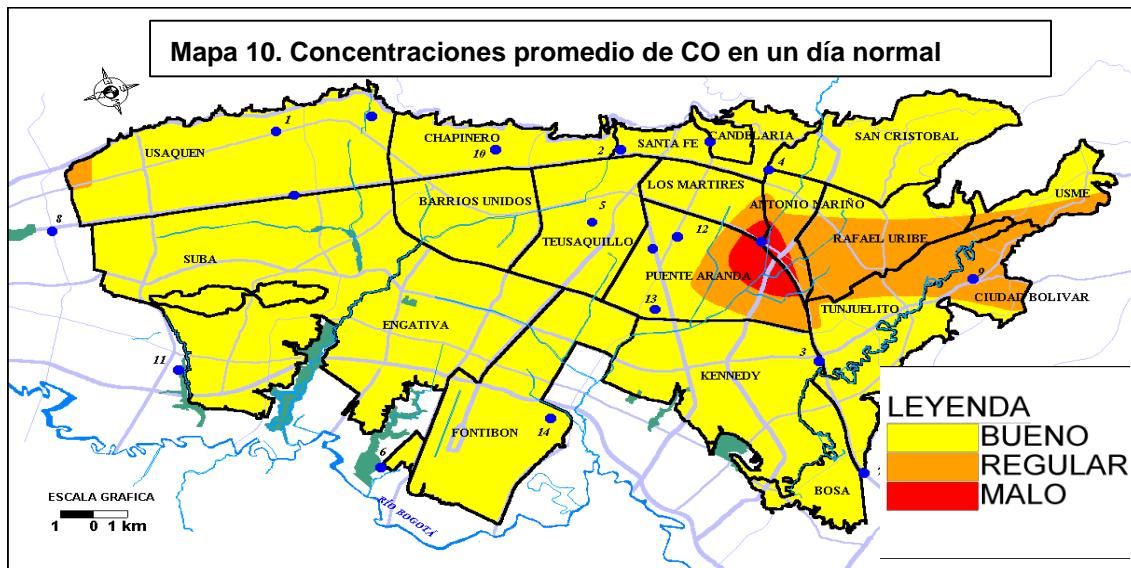
¹⁴ Según la STT de Bogotá (Informe conteo de vehículos), el número de vehículos que se movilizó el 21 de febrero de las 7:00 a las 9:00 fue de 55.505 (medido en cuatro vías troncales), lo que significa que en dos horas se movilizó el 23% de los vehículos particulares que ese día transitaron. El 24 de febrero en las mismas horas el total de vehículos particulares fue de 4.346, es decir que un 33% del total de los vehículos particulares que se movilizaron ese día, lo hicieron de las 7:00 a las 9:00

circularon el 24 de febrero, incremetaron la velocidad¹⁵ y mejoraron los procesos de combustión, generando menos CO que en un día normal.

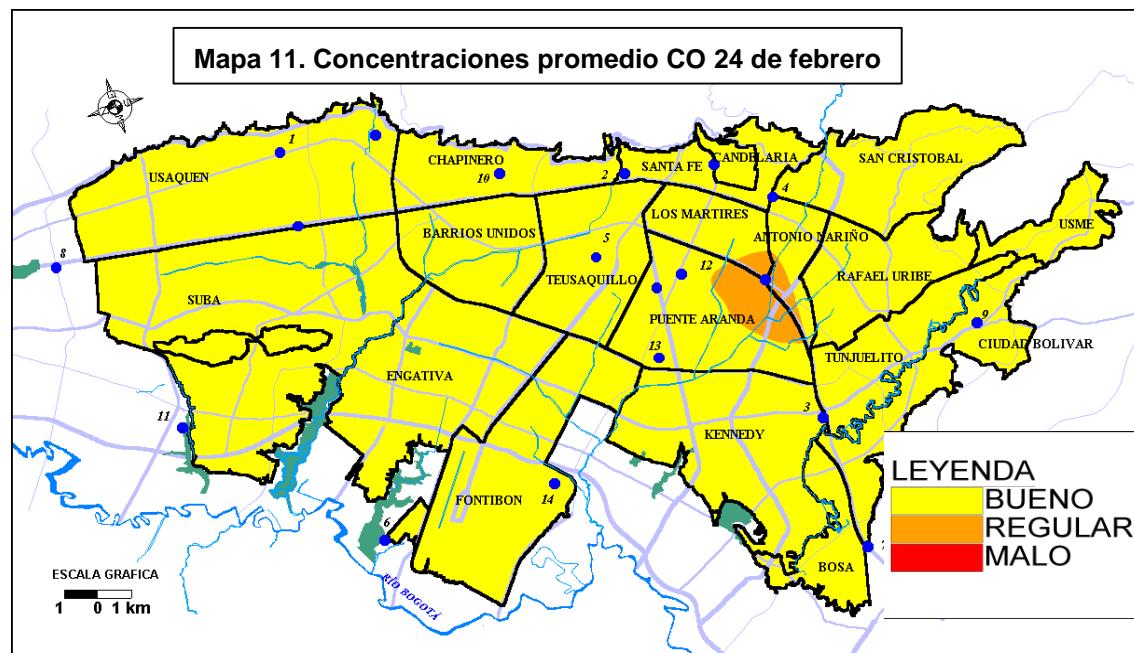


La distribución espacial del comportamiento de este contaminante muestra las localidades que en un día normal recurrentemente presentan niveles elevados de CO: Puente Aranda, Antonio Nariño, Rafael Uribe y Ciudad Bolívar (ver mapa 10).

¹⁵ El mismo informe de la STT, señala que por ejemplo un bus tipo ejecutivo que cubre la ruta: Cra. 30 con Cll. 19 y Autonorte con Cll. 170, el Jueves 17 de febrero realizó ese recorrido a una velocidad promedio de 20,6 k/h y el jueves 24 de febrero lo hizo a una velocidad media de 30,2 k/h.

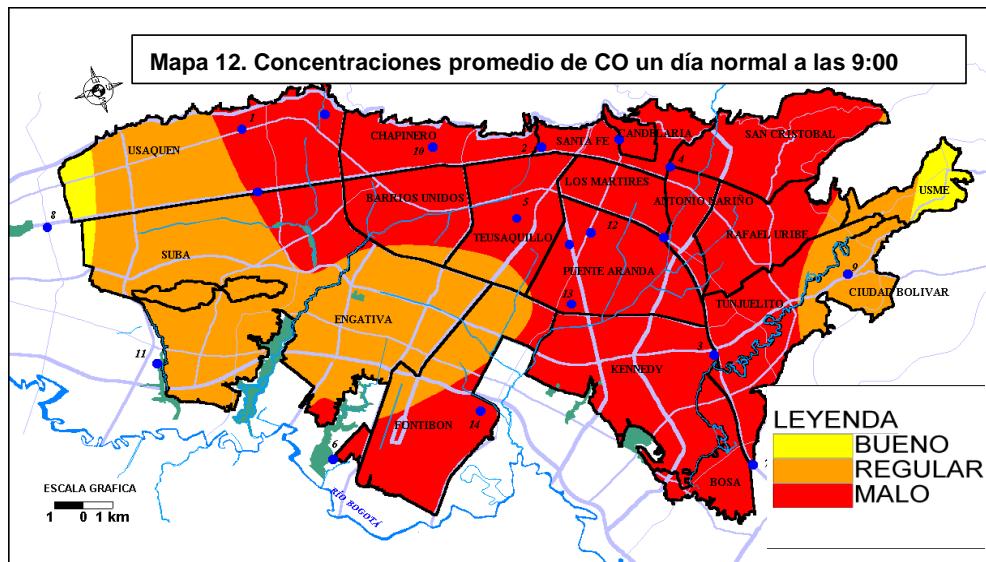


Las localidades que durante la jornada presentaron reducciones importantes de CO fueron: Puente Aranda, Rafael Uribe, Ciudad Bolívar, Barrios Unidos,



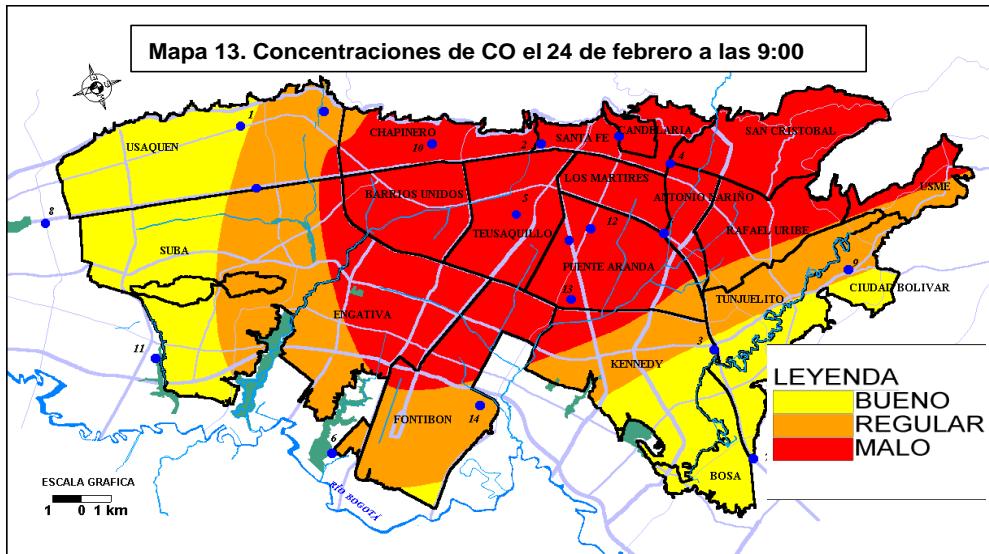
Chapinero, Teusaquillo, Los Mártires, Santa Fe la Candelaria y Fontibón (ver mapa 11).

Las mayores reducciones de CO se presentaron a las 9:00 a.m. en relación con la misma hora del día normal. En un día normal a esta hora se incumple la norma en casi toda la ciudad. Estas elevadas concentraciones son producto de la circulación de más de cien mil de vehículos¹⁶ en las horas pico, además de los aportes de la industria (ver mapa 12).



Las mayores reducciones a ésta hora (9:00) se observaron en el norte y sur occidente de la ciudad (ver mapa 13) en las localidades de: Usaquén, Suba, Engativá, Fontibón, Kennedy, Tunjuelito y Ciudad Bolívar

¹⁶ Informe conteo de vehículos, STT. 24 de febrero del 2000



3. Balance del comportamiento de la contaminación atmosférica en 4 vías troncales

Se realizó un monitoreo especial en cuatro puntos estratégicos de la ciudad sobre las vías de mayor flujo vehicular:

- Avenida ciudad de Quito con Calle 8 Sur
- Autopista Norte con calle 127 A
- Carrera 7 Con calle 108
- Avenida de las Américas con Carrera 50

3.1. Material particulado menor de 10 micras

Como se puede apreciar en las gráficas siguientes, el material particulado (PM10) sobre las troncales durante el 24 de febrero presentó un incremento promedio del 3% en relación con el promedio de los cuatro días anteriores (20 a 23 de febrero), observándose que desde el comienzo de la jornada hasta las 16:00 los niveles hora a hora estuvieron por encima del promedio. Antes de analizar las causas de tal incremento es necesario tener en consideración los siguientes indicadores provenientes del informe de la STT:

Indicador	24 de febrero	Promedio 4 días anteriores
Velocidad media vehículos públicos(*)	21 KPH	17 KPH
Conteo de vehículos (**)	220.307	346.540

(*) Medida en rutas específicas del 15 al 22 de febrero (ver anexo 3)

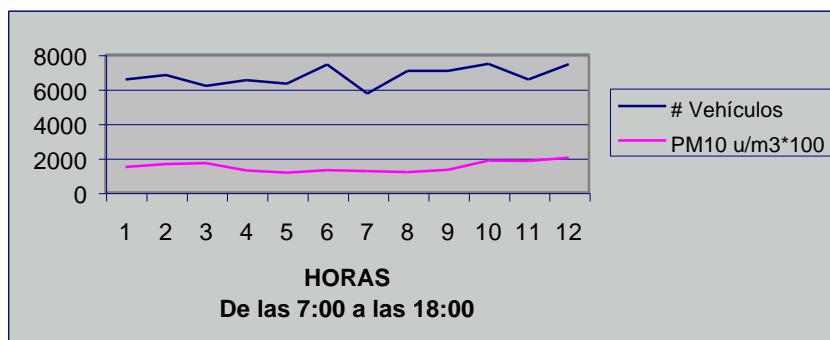
(**) Medida en las cuatro troncales en los dos sentidos de las 6:00 a las 19:00 (ver anexo 3)

Los promedios de PM10 registrados en las 4 estaciones fueron:

Promedio PM10 20 al 23 de febrero (de las 8:00 a las 19:00)	150.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Promedio PM10 24 de febrero (de las 8:00 a las 19:00)	154.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Incremento el 24 de febrero respecto al promedio de los 4 días anteriores	4.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
% de incremento el 24 de febrero respecto al promedio de los 4 días anteriores	3%

La tendencia de la gráfica muestra que hasta las 16:00 los promedios de PM10 del 24 siempre estuvieron por encima del promedio de los 4 días anteriores. Incluso a las 15:00 se presentó un pico de PM10 atípico que contribuyó a elevar los valores del 24 de febrero.

La explicación de tal comportamiento tiene cierta complejidad: por una parte se observa que la velocidad de desplazamiento promedio el 24 fue mayor (se incrementó en un 23%) y el número de vehículos del conteo se redujo en un 36%. Comparando las series del promedio del conteo de los días 21, 22 y 23 de febrero contra los promedios de las concentraciones de PM10 de estos mismos días, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.33, lo que indica que existe una baja relación entre el flujo (conteo) vehicular y la generación de PM10. No se puede afirmar que a menor cantidad de vehículos menor PM10, de hecho esto se demuestra con los datos del 24 de febrero.



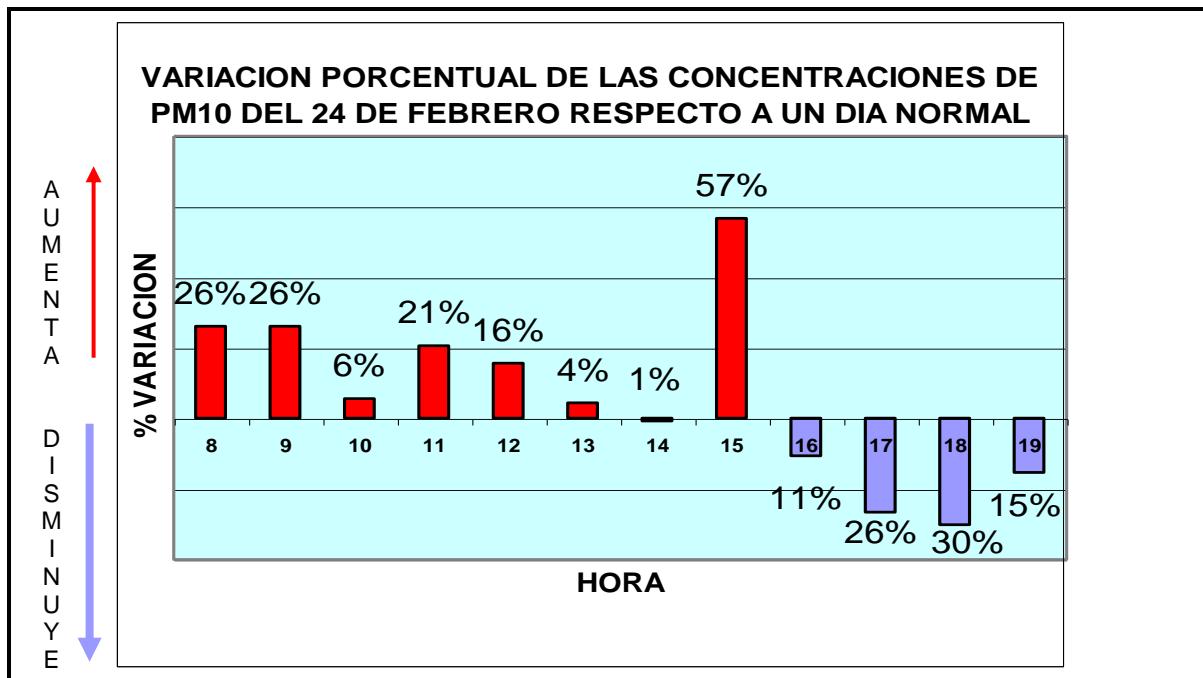
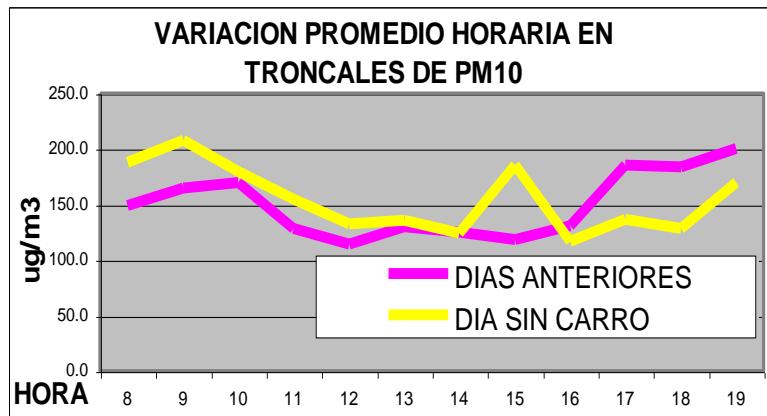
El PM10 tiene una relación más directa con otros factores como la velocidad de desplazamiento: se incrementó la velocidad media de desplazamiento de

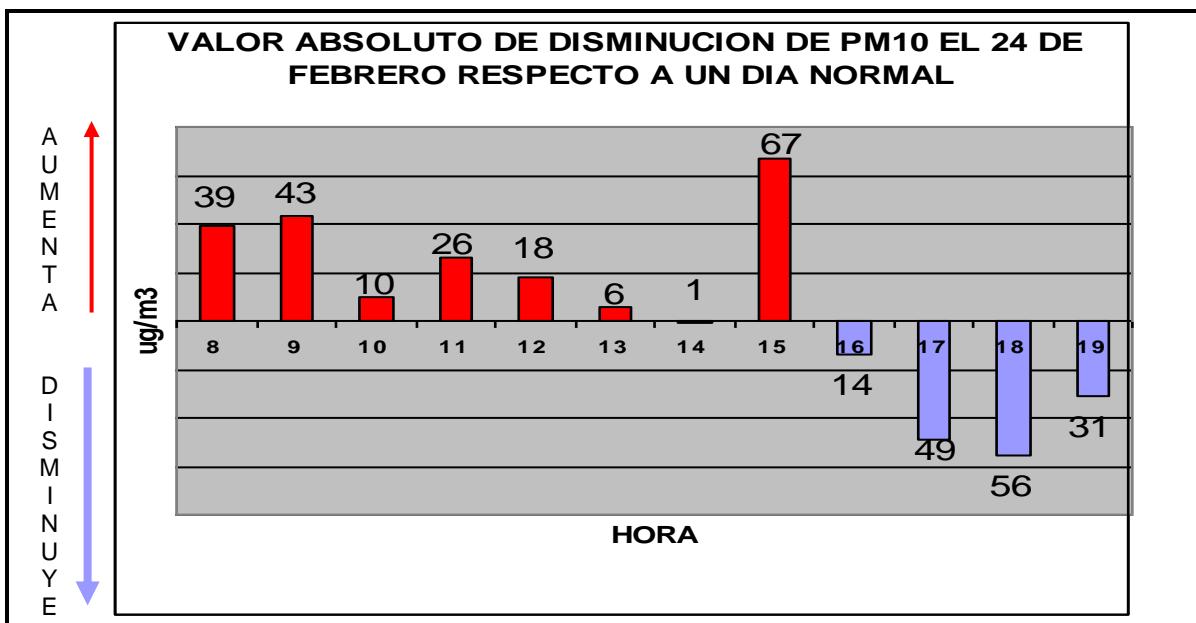
los vehículos por tanto se “levantó” más material particulado. Adicionalmente el estado de las vías y las obras que actualmente se ejecutan es un factor que influye. No se cuenta con datos horarios sobre velocidad media de desplazamiento, por tanto lo anterior se constituye en una hipótesis a demostrar posteriormente.

Analizando la gráfica de la variación del promedio horario de PM10, se observa que uno de los valores que más afectó el promedio el 24 de febrero fue el registrado a las 15:00. De la revisión de los datos estación por estación, se observa que en la estación de Puente Aranda, se generó esta situación atípica. En esta estación el 24 de febrero a las 15:00 se registraron $310 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en tanto que el promedio de los cuatro días anteriores fue de $124,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lo anterior se debió posiblemente a un incremento de la actividad industrial y por tanto de las emisiones de PM10, entre las 14:00 y las 16:00.

Es de anotar que las concentraciones del 24 fueron más altas que el día normal hasta las 16:00. A pesar que no existe una relación muy alta entre el conteo vehicular y la generación de PM, se puede concluir que la superación de las concentraciones antes de las 16:00 en parte, pudo obedecer en parte (10%) a la congestión que se presentó en algunas troncales, sobre todo en las horas de mañana debido al poco espacio que se dejó para los vehículos. En las horas de la tarde y después de que se tomaron algunos correctivos para mejorar el flujo vehicular en las troncales¹⁷, la concentración de PM10 presentó una disminución entre un 10 y un 30 % aproximadamente.

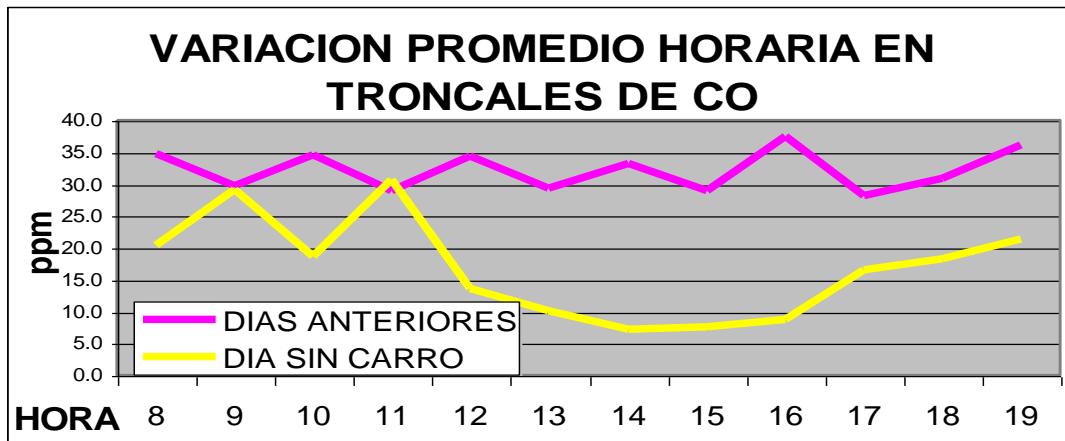
¹⁷ Se redujo el número de carriles de las vías inicialmente destinados a transporte alternativo: bicicletas, a pie, etc.





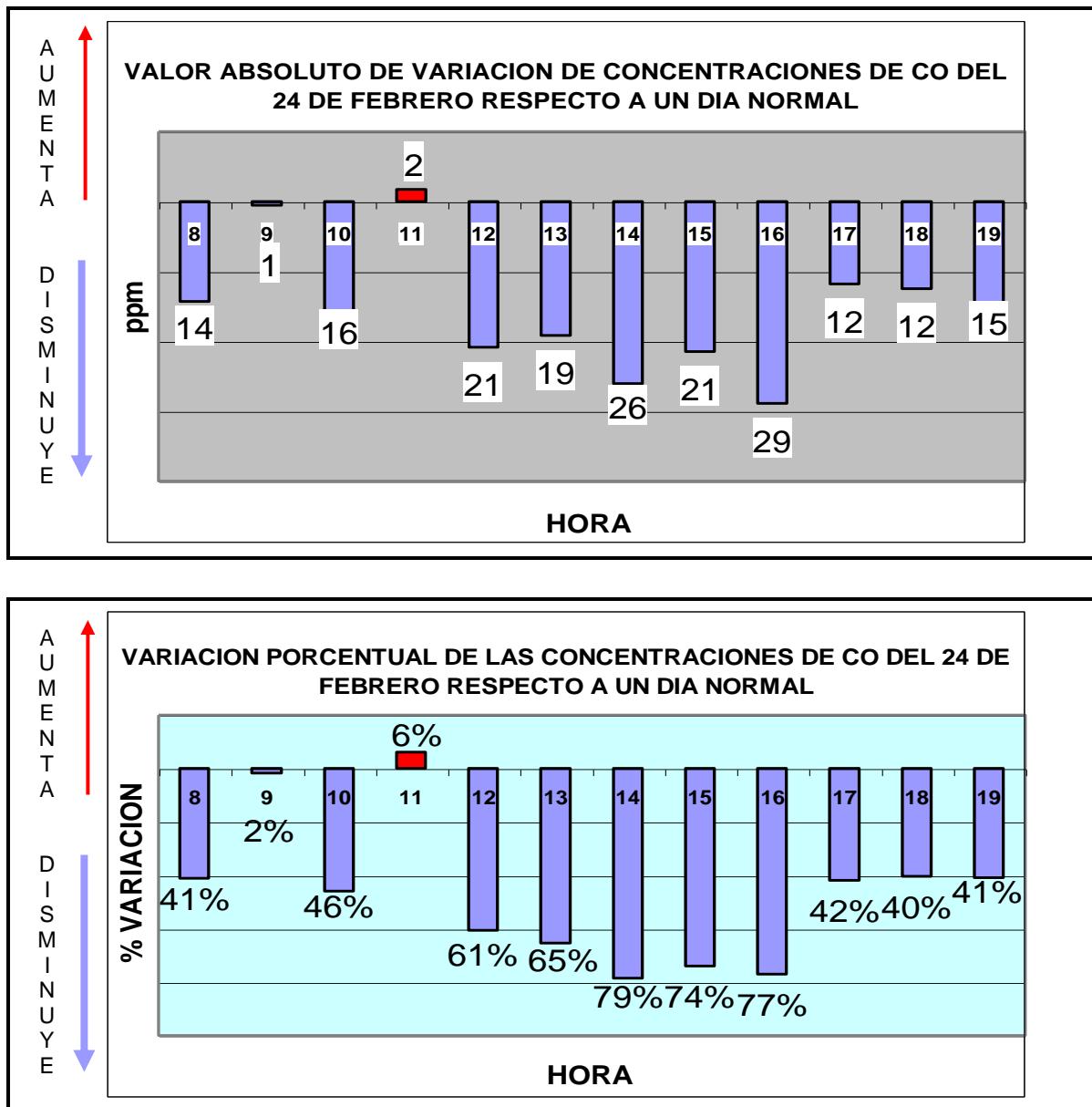
3.2. Monóxido de Carbono

El monóxido de carbono (CO) sobre las troncales durante el día 24 de febrero, presentó una disminución promedio del 47%, obteniéndose reducciones horarias entre un 40% y un 77 %.



Unicamente a las 9:00 y las 11:00 se igualaron los valores registrados el 24 de febrero a los del día normal, el resto del tiempo estuvieron por debajo del

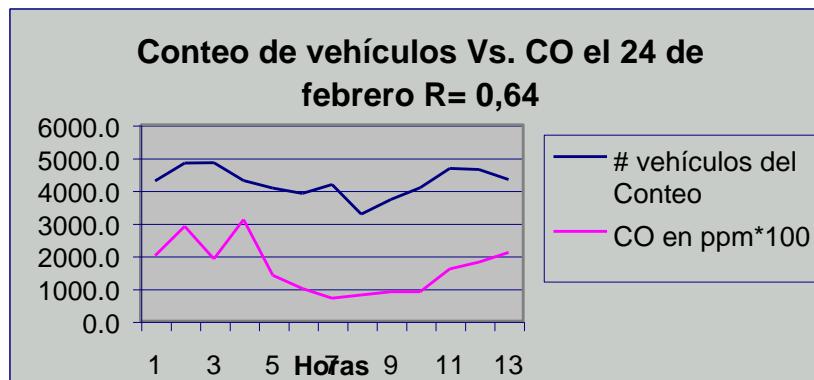
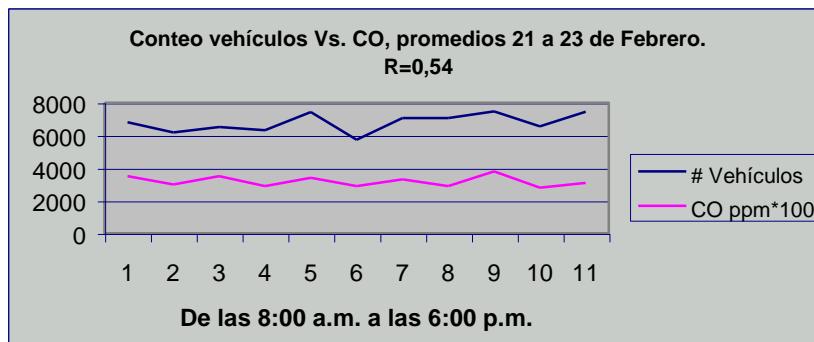
día normal. Las reducciones más significativas se registraron de las 12:00 a las 16:00



Las reducciones de CO a las horas pico de tráfico tuvieron comportamientos muy diferentes en la mañana y en la noche. En este sentido se presentó una reducción del 41% a las 19:00 en tanto que a las 9:00 tan solo fue del 2%, lo anterior probablemente debido a la congestión que en la mañana se

presentó algunas de vías troncales. Por la tarde se observa el resultado de la ampliación de algunos carriles para la circulación de vehículos.

La correlación entre las concentraciones de CO y el conteo vehicular son altas: 0.64 para el 24 de febrero y 0.54 para los promedios de los días 20 a 23 de febrero. Lo anterior permite concluir que el efecto de reducción de CO en las troncales, por lo menos en un 41% se debió a la restricción de vehículos particulares.



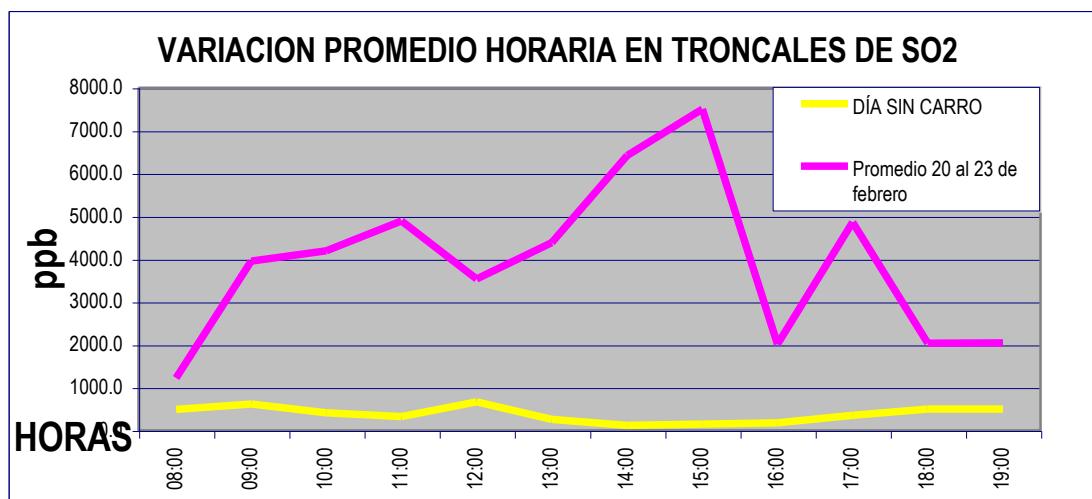
Se colige que una reducción promedio del 36%¹⁸ de circulación de vehículos entre las 7:00 a las 19:00 permitió obtener una reducción del 41% de la contaminación por CO. Lo anterior significa no solo los vehículos

¹⁸ Según la STT, en los sitios de muestreo de 7:00 a 19:00, del 21 al 23 de febrero en promedio se registró un conteo de vehículos de 346.540 frente a un conteo el 24 de febrero de 220.307. Lo anterior significa una reducción del 36% del flujo total de vehículos para las horas de registro.

particulares tienen un aporte significativo de CO, sino que la restricción de circulación de los mismos hizo que las velocidades medias de desplazamiento del transporte público se elevaran y por tanto la combustión de los vehículos que el 24 de febrero circularon mejorara, disminuyendo el aporte de CO que normalmente estos realizan¹⁹.

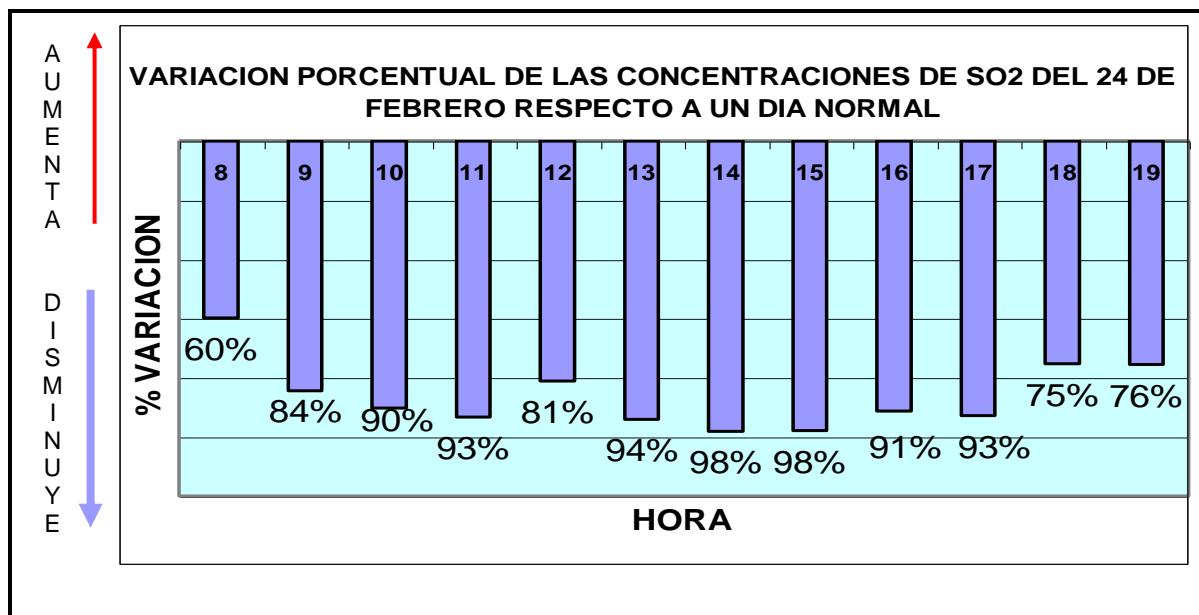
3.3. Dióxido de Azufre (SO_2)

Tal como se puede observar en las gráficas, el dióxido de azufre (SO_2), sobre las troncales durante la jornada, presentó la mayor disminución promedio (86%), obteniéndose disminuciones horarias entre un 60% y un 89 %.

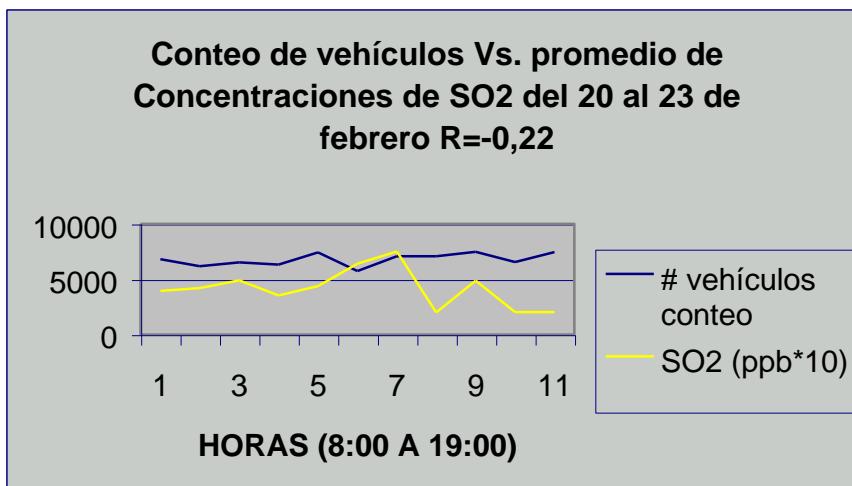
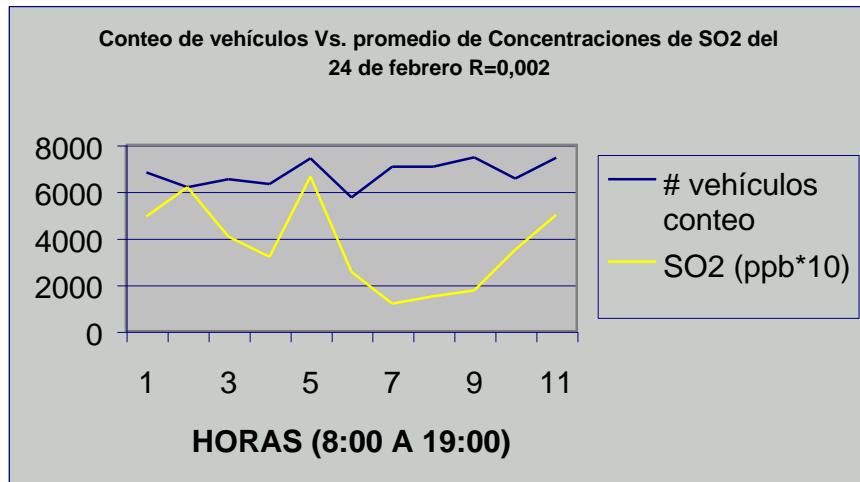


Las reducciones más significativas se registraron de las 13:00 a las 17:00. Las reducciones menos importantes se presentaron en las horas pico.

¹⁹ El promedio de concentración horaria de CO del 20 al 23 de febrero fue de 32,2 ppm, y el 24 de febrero fue de 16,8 ppm



La correlación entre el conteo de vehículos y las concentraciones medias de SO₂, son muy bajas. Como hipótesis inicial, se puede concluir que la relación no es directa con el número de vehículos, sino con las velocidades de desplazamiento. Entre más exigencia tengan los motores de los vehículos (arranque-parada) en las horas de mayor tráfico, se presentan los mayores niveles de SO₂. La generación de SO₂ también se atribuye al mal mantenimiento y sincronización de los vehículos.

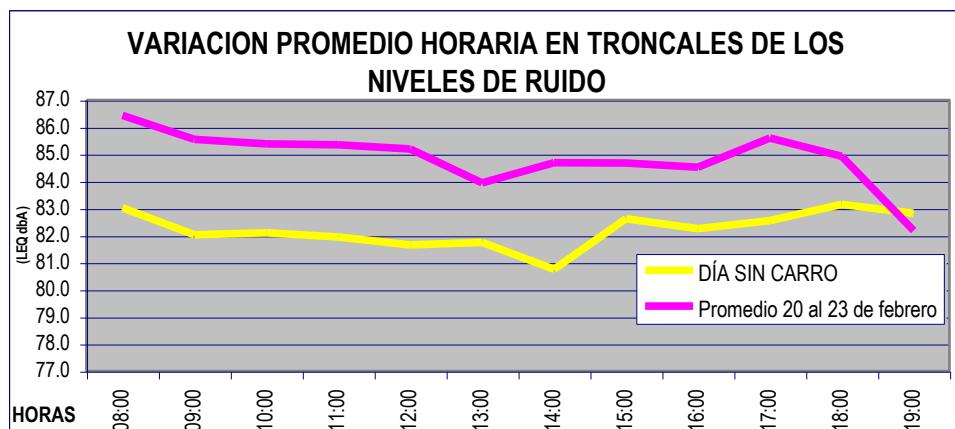


El coeficiente de correlación entre la serie de precipitación media del 24 de febrero Vs. Niveles de concentración de SO₂ es de -0.74, lo que significa que por lo menos el 54% de las estaciones, estuvieron en relación directa con la precipitación. El índice de correlación entre la serie de totales horarios de lluvia del 24 y el promedio horario del día normal fue de -0,32. Es un índice bajo, a pesar que la lluvia total para los dos días fue bastante similar (58 y 56 mm, respectivamente). Lo que hace que el R sea bajo es la distribución temporal (horaria de la misma).

Se concluye que la reducción de SO₂ en las troncales se debió por una parte a un efecto de “lavado” de la atmósfera en las horas de la tarde como consecuencia de la precipitación (con igual volumen pero con diferente distribución temporal) y por otra al incremento de la velocidad de circulación del parque automotor público.

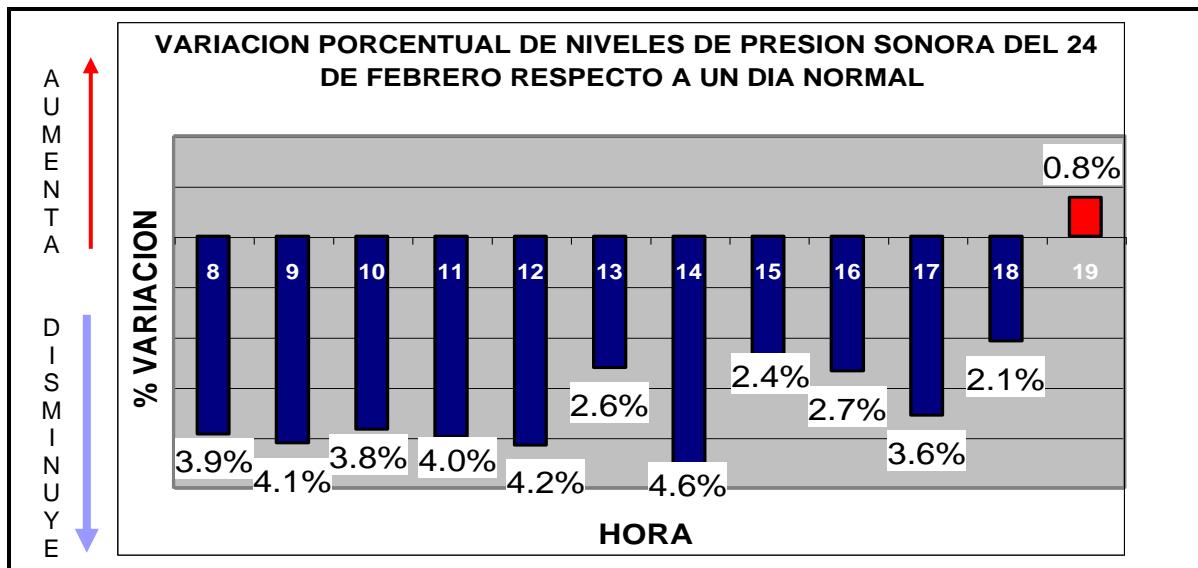
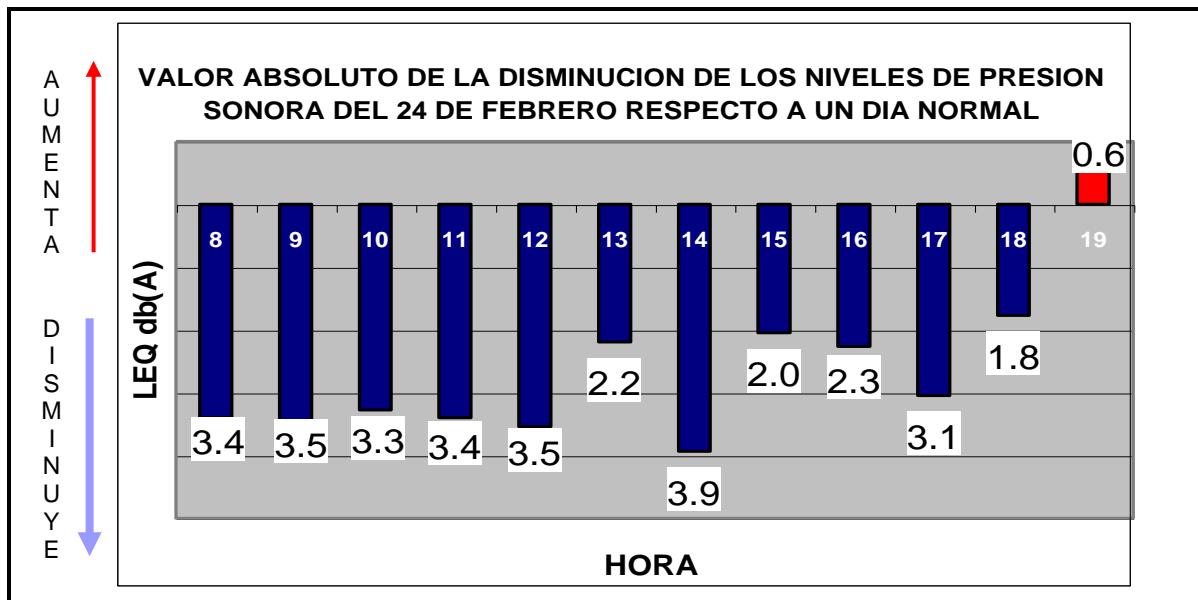
3.4. Presión sonora

Se redujeron en un promedio de 4 % los niveles de presión sonora, lo cual es muy significativo considerando que la escala de ruido se comporta en forma exponencial.



La correlación entre los niveles de presión sonora y el número de vehículos es alta. El cálculo realizado arrojó los siguientes índices de correlación:

Para el 24 de febrero un $R=0,62$ y para el promedio del 20 al 23 de febrero un $R=-0,44$. Esto indica que por lo menos el 40% de la reducción de ruido obedeció a la restricción de circulación de los vehículos.



Las mayores reducciones se lograron en las horas pico de la mañana (8:00 a 9:00). En la gráfica se puede observar que entre las 19:00 y las 20:00, cuando la jornada terminó, los niveles de ruido el 24 fueron superiores a los de un día normal

La reducción de los niveles de ruido, obedece a la restricción de circulación de los vehículos particulares y la utilización de medios de transporte alternativos: bicicleta, patines o a pie.

4. Emisiones totales a la atmósfera

Con base en los factores de emisión para Fuentes Móviles (JICA 1992), se realizó un cálculo teórico inicial, el cual indicó que durante la jornada “SIN MI CARRO EN BOGOTÁ”, debido a la no circulación²⁰ de vehículos particulares durante este día, se dejaron de emitir contaminantes al aire en las cantidades (toneladas) descritas a continuación:

Hidrocarburos (HC):	64 Toneladas
Monóxido de carbono (CO):	792 Toneladas
Dióxidos de nitrógeno (NO ₂):	27 Toneladas
Dióxido de azufre (SO ₂):	4 Toneladas

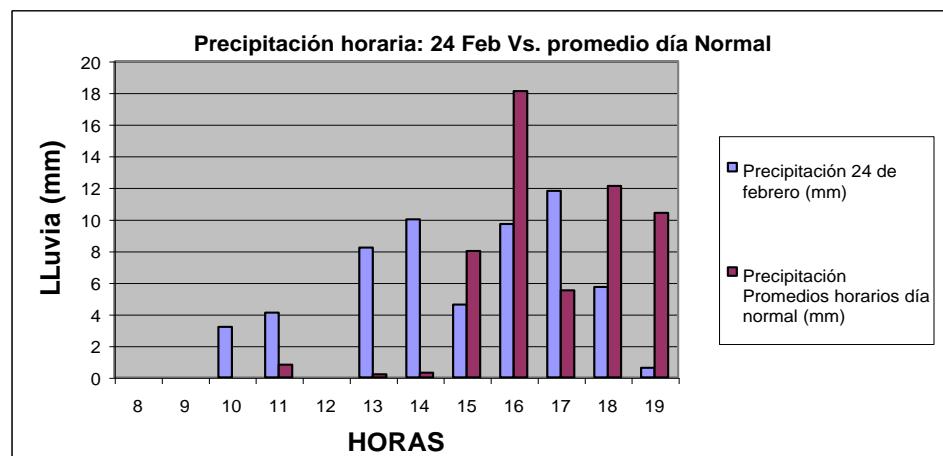
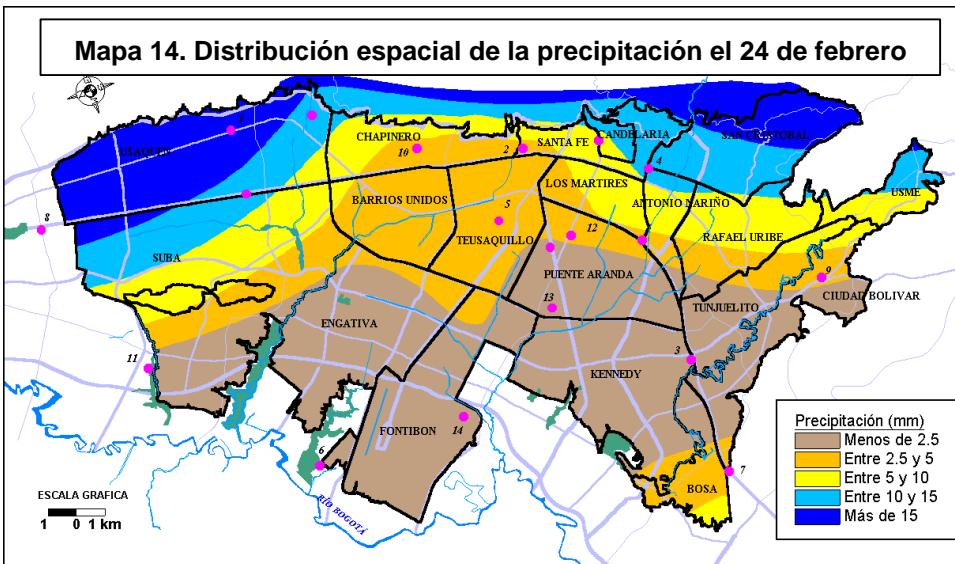
5. Correlación de entre la contaminación atmosférica con el comportamiento meteorológico

5.1. Precipitación

El total de precipitación el 24 de febrero, desde las 6:00 a.m. a las 7:00 p.m. fue de 47.1 mm presentándose las mayores lluvias en el norte y oriente de la ciudad. La estación que mayor volumen de lluvia registró fue la estación de la U. Bosque. En el nororiente de la ciudad (localidad de Usaquén) se concentró el 50% del total de la lluvia en la ciudad (durante 12 horas) .

El mapa 14. presenta la distribución de las lluvias en la ciudad durante la jornada. La lluvia se concentró en el oriente, nororiente y suroriente de la ciudad.

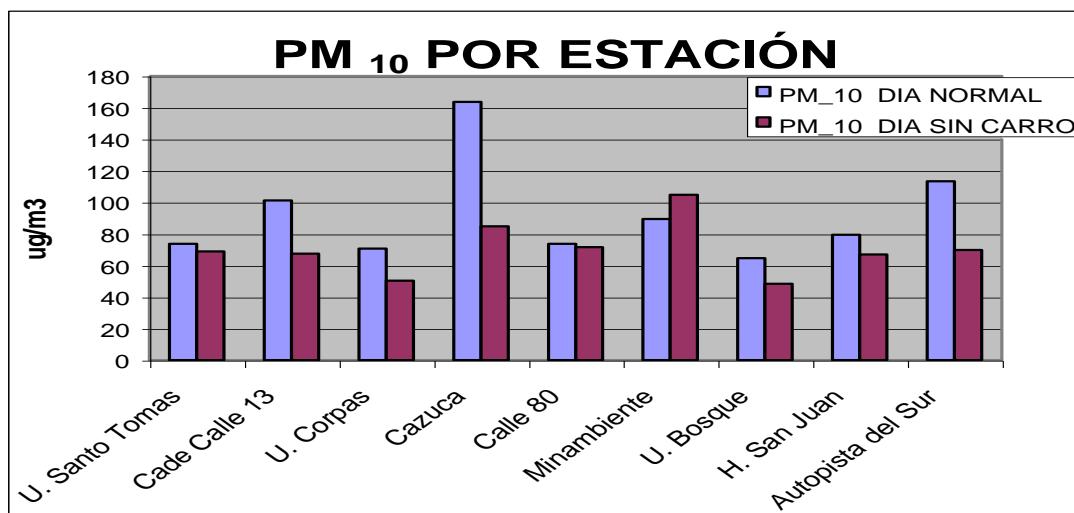
²⁰ Es de anotar que de acuerdo con la información suministrada por el Centro Nacional de Consultoría (encuesta), aproximadamente el 20% de los usuarios de vehículos particulares, utilizó este medio para transportarse este día. (llegaron a sus sitios de trabajo antes de la aplicación de la medida y regresaron después de la misma)



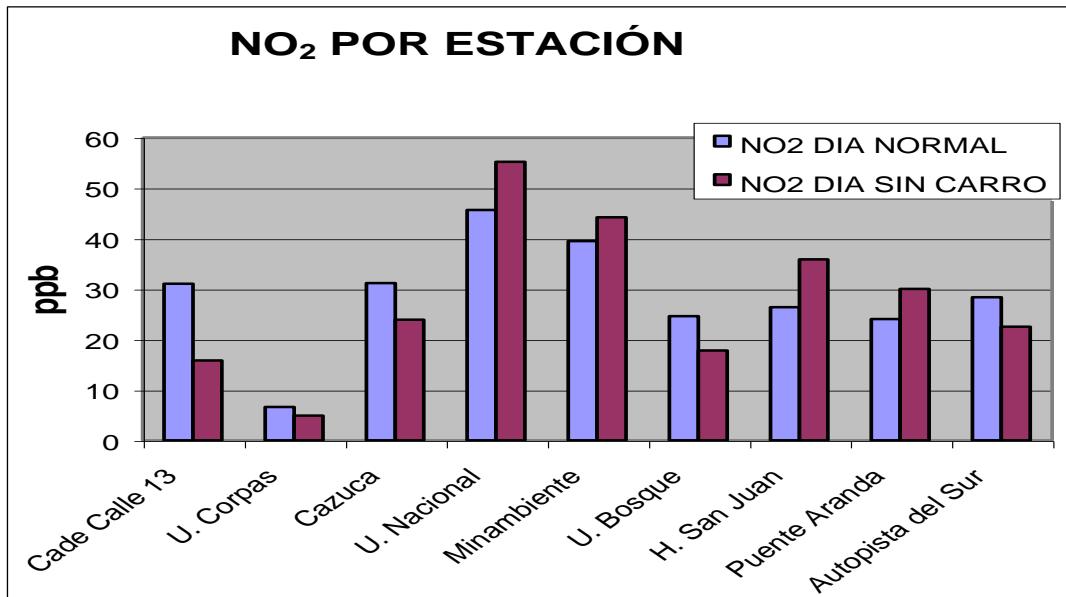
En la gráfica anterior se observa que los mayores valores de precipitación se registraron en horas de la tarde (de las 13:00 a las 19:00). Este comportamiento tiene una relación inversa con las concentraciones de material particulado a nivel de toda la ciudad (no de las troncales) y un coeficiente de correlación de -0,68. El contaminante registró las máximas concentraciones en las horas de la mañana (7:00 a 12:00), precisamente en las horas en donde los volúmenes de precipitación fueron bajos o no se

presentó lluvia. En las horas de la tarde el PM10, se redujo a causa de la presencia de precipitaciones que “lavaron” la atmósfera decantando este contaminante. En cualquier caso la reducción efectiva de PM10, fue un hecho ya que el día normal registró 56 mm frente a 58 mm del 24 de febrero.

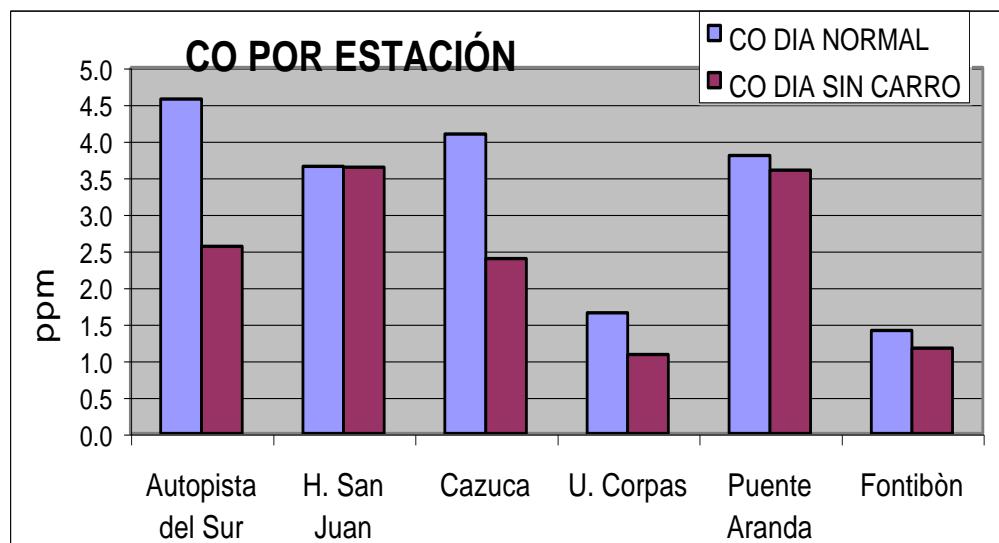
La estación de la U. Bosque fue la que presentó las menores concentraciones de PM10 fue a su vez la estación en la que se presentaron las mayores precipitaciones.



Los óxidos de nitrógeno se incrementaron principalmente en las estaciones cercanas a las vías de alto tránsito, debido a que las ciclovías redujeron el espacio para el tránsito del transporte público. No se observó relación alguna entre la distribución temporal de la precipitación y la del NO₂. Sin embargo en cuanto al comportamiento espacial se observa que este contaminante se redujo de forma más significativa en las localidades que presentaron mayor precipitación (estación U. El Bosque)



Las concentraciones de monóxido de carbono igualmente muestran una relación inversa con la presencia de lluvia. Las mayores concentraciones de CO, se registraron de 7:00 a 12:00 y en la tarde se redujeron. No obstante las concentraciones mínimas no corresponden con los mayores volúmenes de precipitación. La reducción (% de variación) horaria no muestra correlación aparente con la distribución temporal de la precipitación.

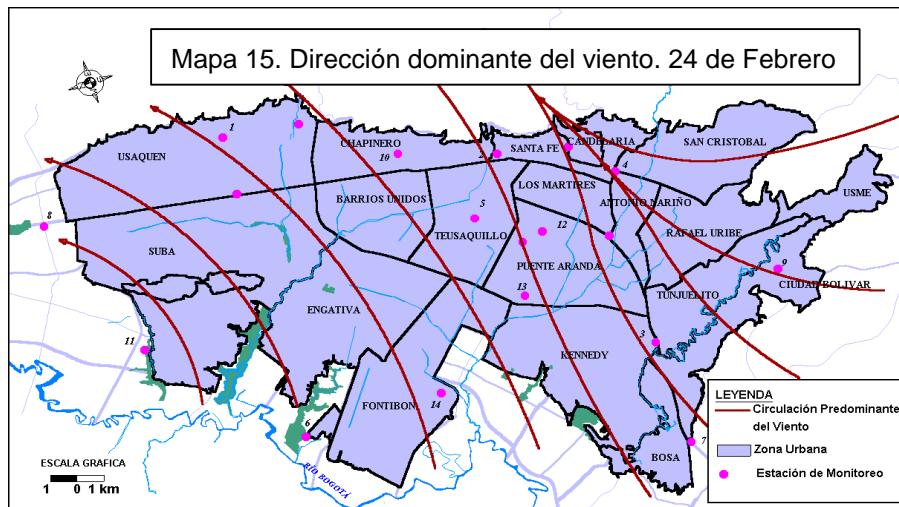


5.2. Viento

Los vientos presentaron bajas velocidades, predominando las calmas en casi todas las estaciones de la red. Las bajas velocidades (ver anexo 3) del viento no favorecieron la dispersión de los contaminantes en la ciudad.

- U. Bosque : 62.5 % de calma
- Minambiente: 87.5 % de calma
- Autopista del sur : 54.5 % de calma
- H. San Juan : 29.1 % de calma
- U. Nacional : 70.8 % de calma
- Cazuca: 25 % de calma

- U. Santo Tomás: 66.6 % de calma
- U. Corpas: 54.1 % de calma
- Calle calle 13 : 70.8 % de calma
- Fontibón: 0 % de calma



La dirección dominante de los vientos el 24 de febrero fue del SW. Es característico de los vientos con esta componente, que depositen el material particulado cuando encuentran un obstáculo del sistema orográfico, en este caso, los cerros orientales y sistema orográfico del sur occidente (Sierra Morena). Lo anterior explica que las mayores concentraciones de los tres

contaminantes monitoreados (CO, PM₁₀ y NO₂) se hayan presentado en las localidades de Usaquén, Chapinero, Bosa y Ciudad Bolívar.

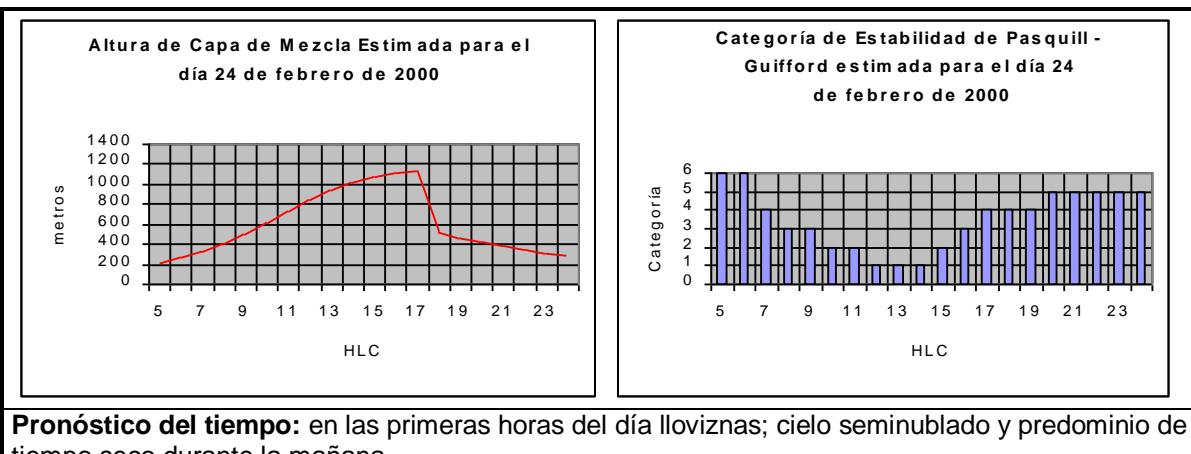
5.3. Pronóstico de estabilidad

El IDEAM realizó el siguiente pronóstico meteorológico para la ciudad el 24 de febrero.

SINOPSIS METEOROLOGICA
Un flujo anticiclónico, domina la circulación en el Mar Caribe. En niveles superiores se aprecia una corriente en chorro con vientos entre 70 y 90 nudos. En Colombia, predomina un flujo del noreste hacia el suroeste en niveles inferiores; en los medios y altos se aprecia un sistema de circulación anticiclónica. Los vientos son ligeros y en la parte central del país, se presentan inestabilidades de intensidad moderada.
El eje de nubosidad y convección asociado a la Zona de Confluencia Intertropical -ZCIT, en el Atlántico se ubica sobre el ecuador geográfico con actividad convectiva entre moderada y fuerte y aislada. En el Pacífico Oriental se centra a lo largo de 5°N entre el litoral colombiano y los 110°W, registra actividad convectiva moderada,
Las últimas imágenes de satélite, muestran una masa húmeda, acompañada de nubosidad en capas que se desplaza desde el suroriente del país hasta cubrir la mayor parte de las regiones Andina, Amazónica y Pacífica y parte del sur y centro de la Orinoquia.

RESULTADOS DEL SONDEO DE BOGOTA A LAS 7:00 A.M.	
INVERSIONES TERMICAS: Entre 2.596 metros (-3.1°C) y 2.728 metros (-2.3°C) y entre 3.511 metros (-7.9°C) y 3.607 metros (-7.1°C), isoterma entre superficie y 11 metros.	
HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO HASTA 3045 MTS (500 MB): 76.0%	
ANÁLISIS: La humedad relativa permanece en valores altos hasta 2.596 metros, luego descende y se mantiene estable entre 3.289 y 3.511 metros.	
ESTABILIDAD DEL PERFIL ATMOSFERICO	
De superficie a 1000 metros	Estable hasta 11 ms, luego Cond. Estable
De 1000 a 2500 metros	Cond. Estable
De 2500 a 3000 metros	Estable hasta 2.728 ms, Cond. Estable

PRONOSTICO DE PARAMETROS METEOROLOGICOS			
HORAS	DIR. VIENTO	VEL. VIENTO	NUBOSIDAD
07-12	Calma	Calma	Par. nublado
13-16	NW	14.8 k/h	Par. nublado
17-20	Calma	Calma	Par. nublado



Pronóstico del tiempo: en las primeras horas del día lloviznas; cielo seminublado y predominio de tiempo seco durante la mañana.

NOTA: Las categorías de estabilidad 1,2,3 corresponde a situaciones convectivas; 4 corresponde a situaciones adiabáticas; 5 y 6 a situaciones estables.

Tal y como lo pronosticó el IDEAM la baja altura de la capa de mezcla unido a las condiciones estables de la atmósfera y a las bajas velocidades de los vientos, impidió una mejor dispersión de las emisiones que se generaron durante la jornada.



INTRODUCCION

La jornada del Día Sin Carro en la ciudad de Bogotá pretende concientizar a los ciudadanos sobre su responsabilidad con el medio ambiente y sobre los beneficios de la utilización de medios alternativos de transporte.

Este reporte utiliza la información suministrada por la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire de Bogotá con el fin de determinar el incremento o reducción de la concentración de contaminantes durante la jornada, con respecto a la concentración registrada en un día con condiciones meteorológicas similares.

CONTAMINANTES EVALUADOS

Se seleccionaron cuatro contaminantes de interés para efectos de la evaluación del impacto de la jornada sobre la calidad del aire en la ciudad:

- Material particulado menor de 10 micras – PM10
- Partículas Suspendidas Totales – PST
- Monóxido de carbono – CO
- Dióxido de nitrógeno – NO₂

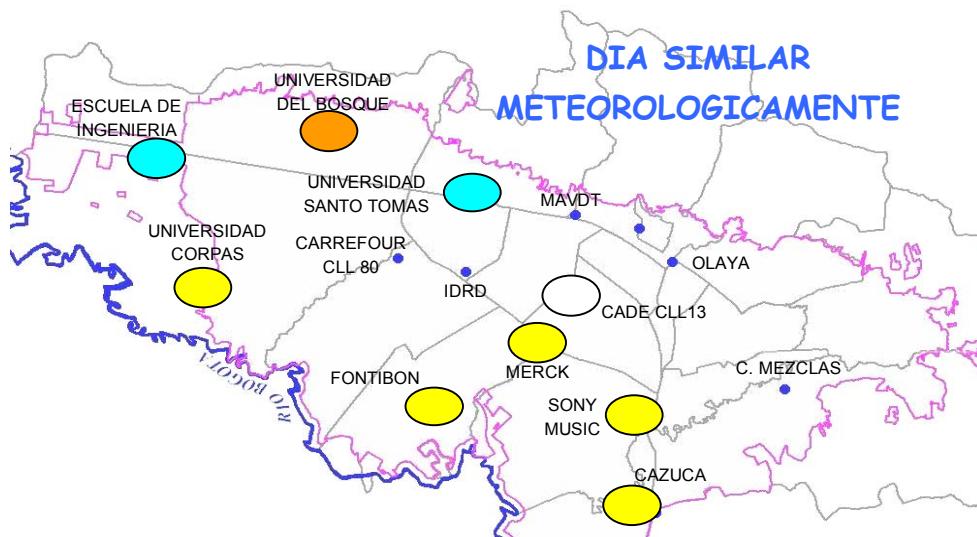
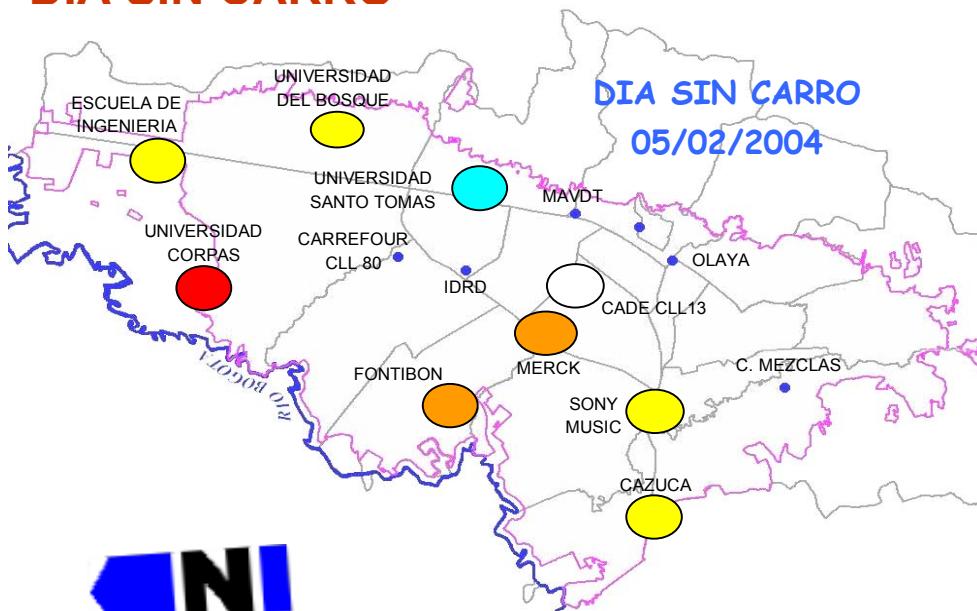


FEBRERO 5 DE 2004

DIA SIN CARRO

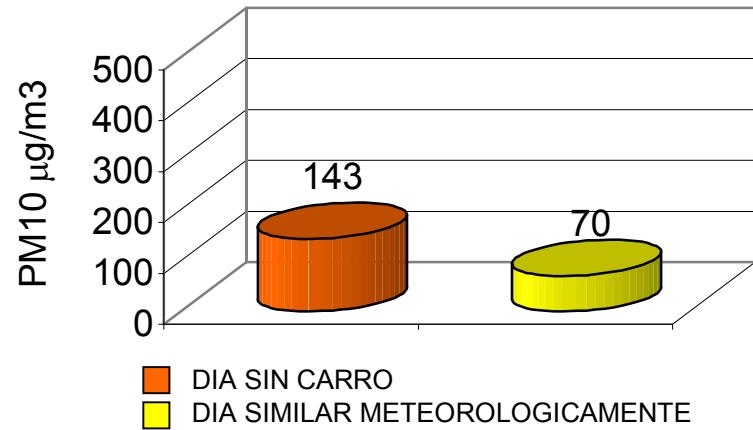
PM10

3:00 PM A 4:00 PM



RANGOS DE CONCENTRACION DEL CONTAMINANTE (NORMA 24h 180 µg/m³)

0 - 54 µg/m³ 55 - 154 µg/m³ 155 - 254 µg/m³ 255 - 354 µg/m³ >355 µg/m³



COMENTARIO

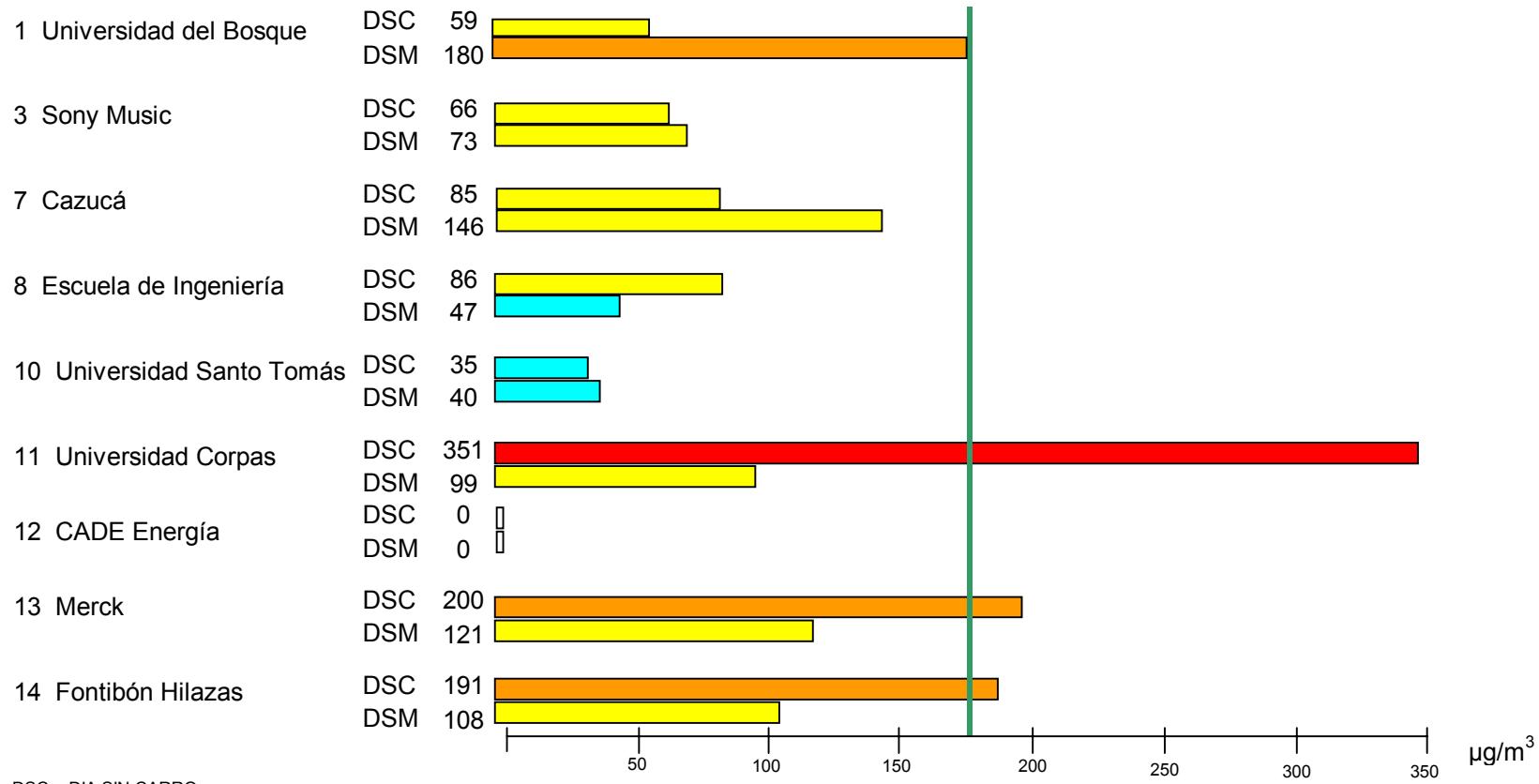
Este tercer reporte utiliza la información generada por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá entre las 3 y las 4 de la tarde.

En este periodo se presentó un aumento de 73 µg/m³ (104%) en la concentración promedio de partículas menores a diez micras en la ciudad, comparado con un día meteorológicamente similar. La norma de calidad del aire para un periodo de 24 horas es de 180 µg/m³.

Este contaminante muestra una tendencia a la baja con respecto al reporte anterior. Debe tenerse en cuenta que los valores reportados corresponden a promedios de las últimas 24 horas.

FEBRERO 5 DE 2004
DIA SIN CARRO

Estación **PM10 PROMEDIO 24 HORAS CORRIDO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)**



DSC = DIA SIN CARRO

DSM = DIA SIMILAR METEOROLÓGICAMENTE

NORMA 24h 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

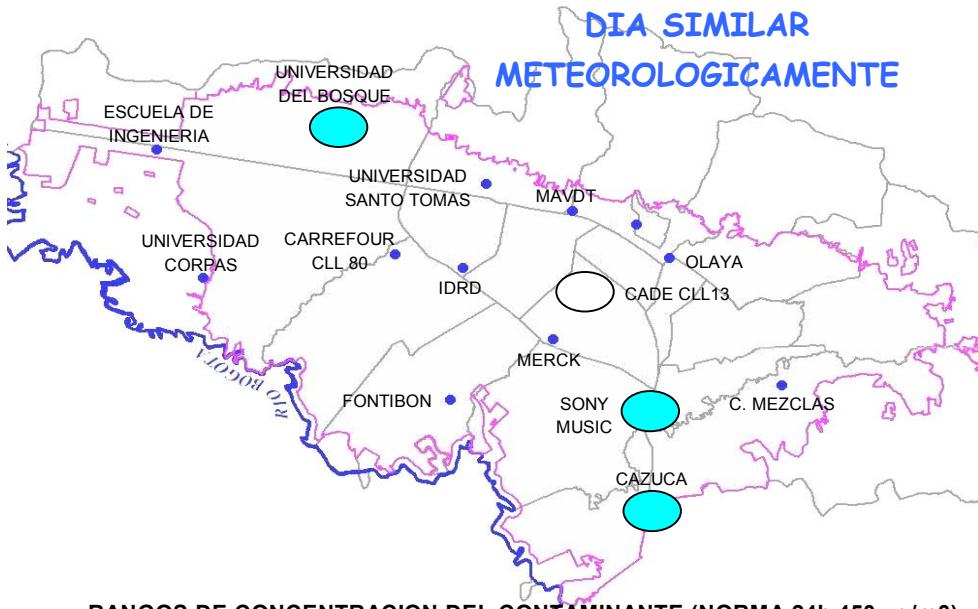
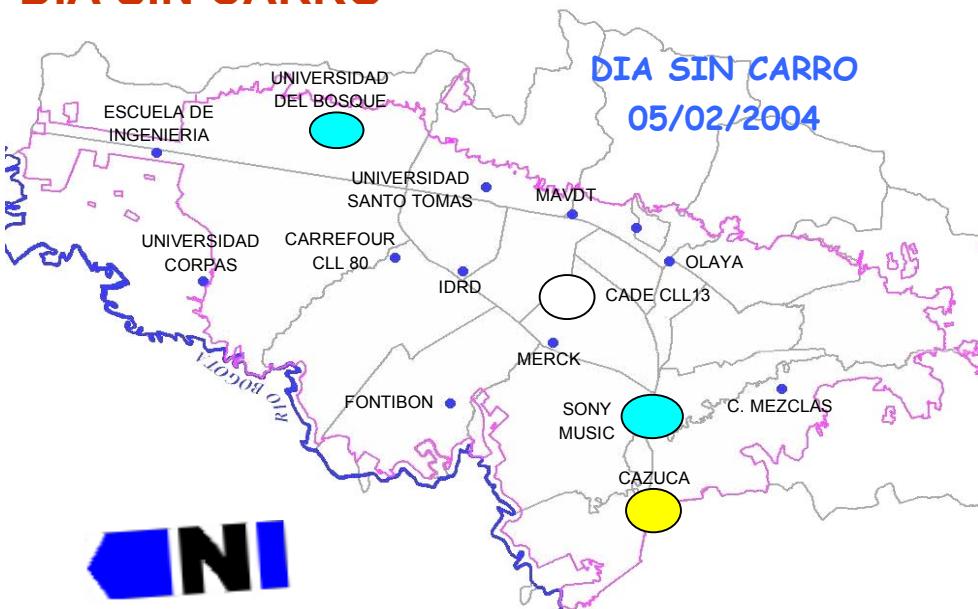
RANGOS DE CONCENTRACIÓN DEL CONTAMINANTE

0 - 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 55 - 154 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 155 - 254 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 255 - 354 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ >355 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



FEBRERO 5 DE 2004

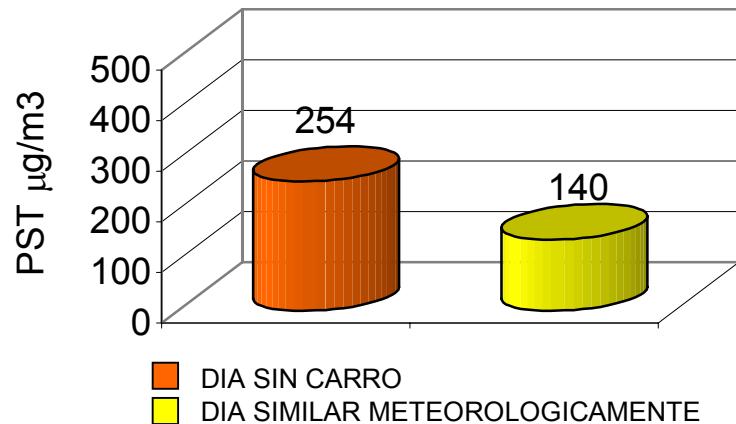
DIA SIN CARRO



RANGOS DE CONCENTRACION DEL CONTAMINANTE (NORMA 24h 450 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0-260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 261-546 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 547-627 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 628-864 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ > 865 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PST
3:00 PM A 4:00 PM



COMENTARIO

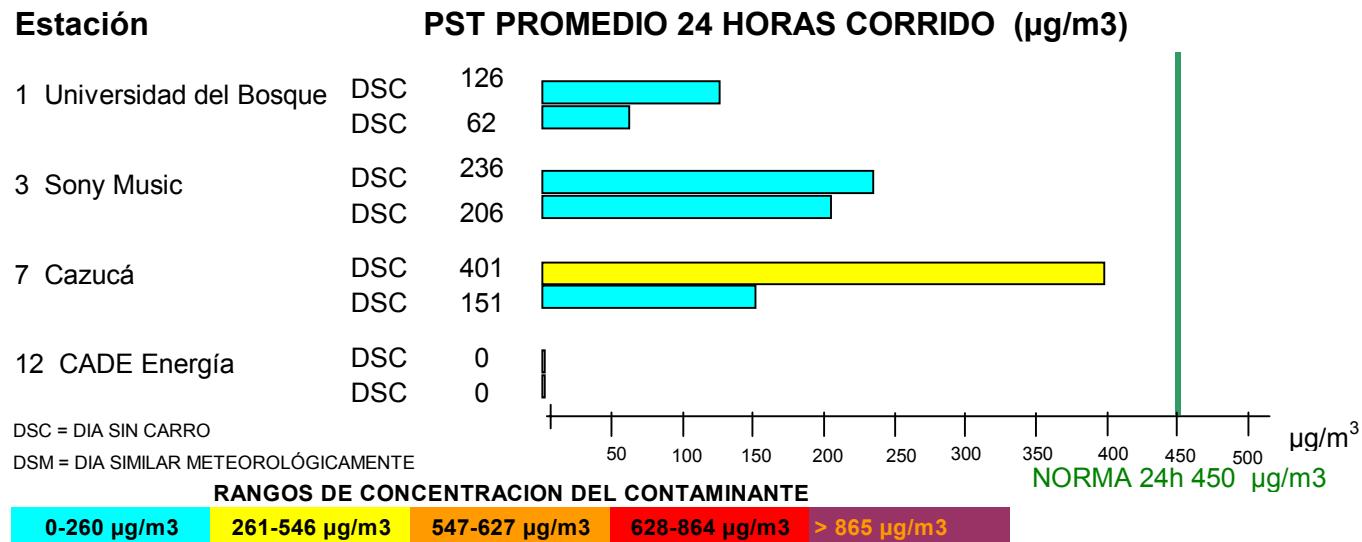
Este tercer reporte utiliza la información generada por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá entre las 3 y las 4 de la tarde.

En este periodo se presentó un aumento de 114 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (81%) en la concentración promedio de partículas suspendidas totales en la ciudad, comparado con un día meteorológicamente similar. La norma de calidad del aire para un periodo de 24 horas es de 450 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

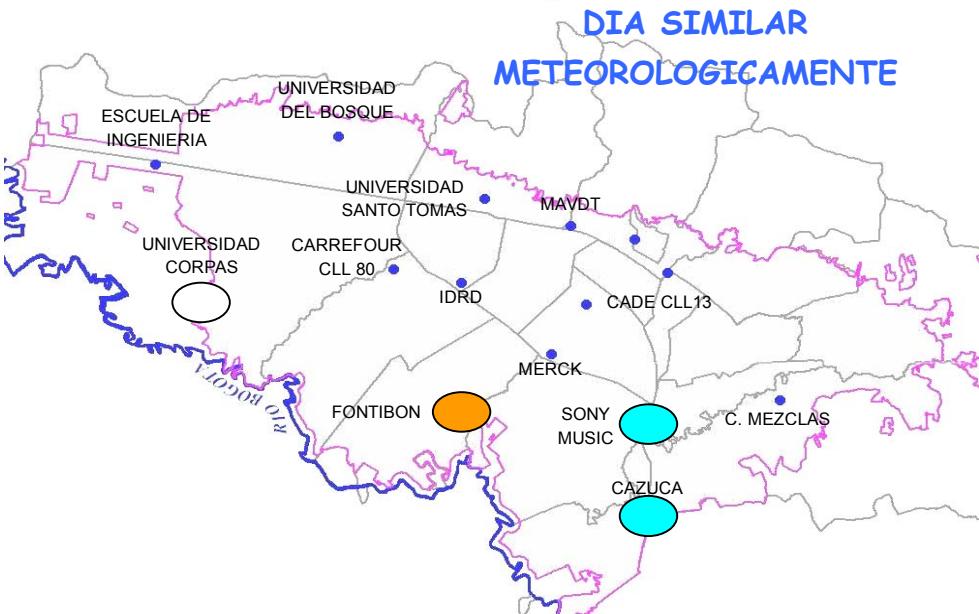
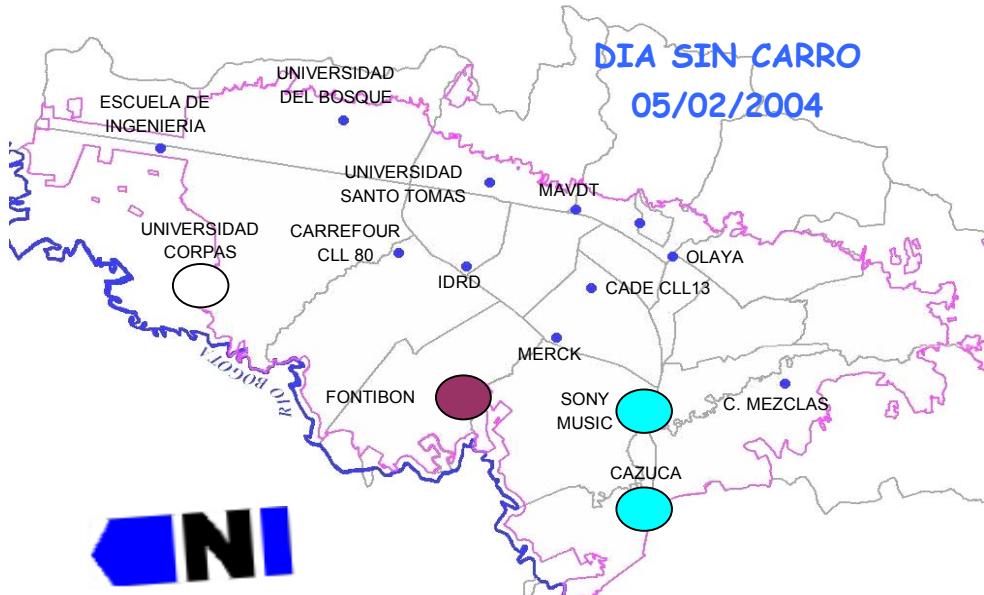
Este aumento puede ser ocasionado por el incremento del tráfico de vehículos de servicio público. Debe tenerse en cuenta que los valores reportados corresponden a promedios de las últimas 24 horas.

FEBRERO 5 DE 2004
DIA SIN CARRO

PST
3:00 PM A 4:00 PM



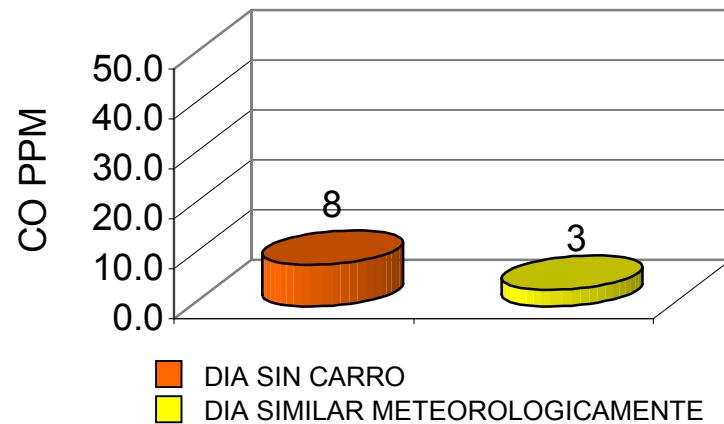
FEBRERO 5 DE 2004



RANGOS DE CONCENTRACION DEL CONTAMINANTE (NORMA HORARIA 35 ppm)

0.0 - 4.4 ppm	4.5 - 9.4 ppm	9.5 - 12.4 ppm	12.5 - 15.4 ppm	> 15.5 ppm
---------------	---------------	----------------	-----------------	------------

CO
3:00 PM A 4:00 PM



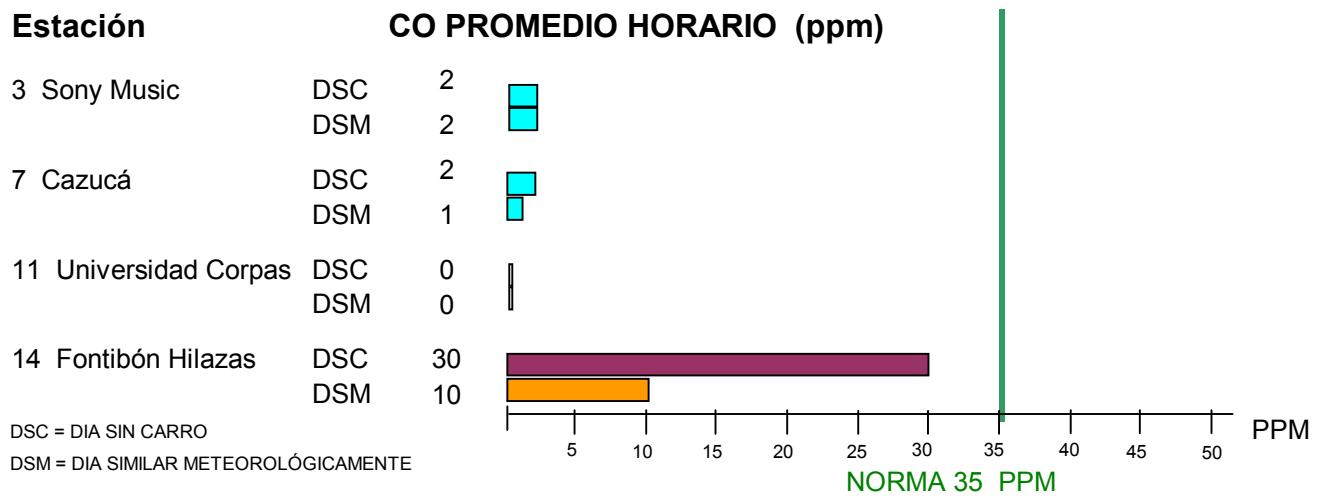
COMENTARIO

Este tercer reporte utiliza la información generada por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá entre las 3 y las 4 de la tarde.

En este periodo se presentó un aumento de 5 ppm (167%) en la concentración promedio de Monóxido de Carbono total en la ciudad, comparado con un día meteorológicamente similar. La norma de calidad del aire para un periodo de 1 hora es de 35 ppm.

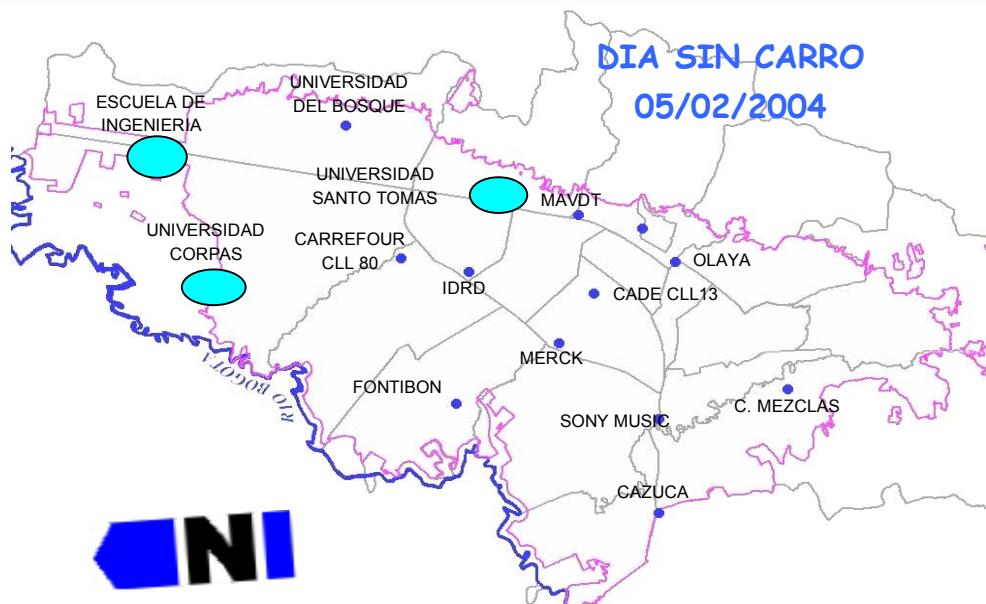
Este contaminante ha presentado una tendencia a la baja durante el transcurso de la jornada del día sin carro y no se obtuvo el pico de las 8 AM.

FEBRERO 5 DE 2004
DIA SIN CARRO

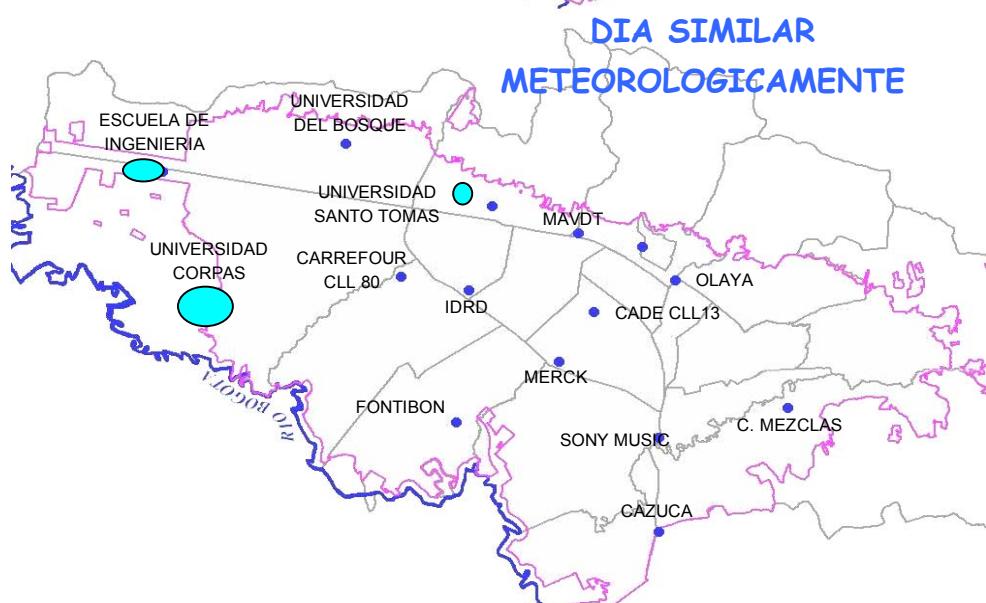
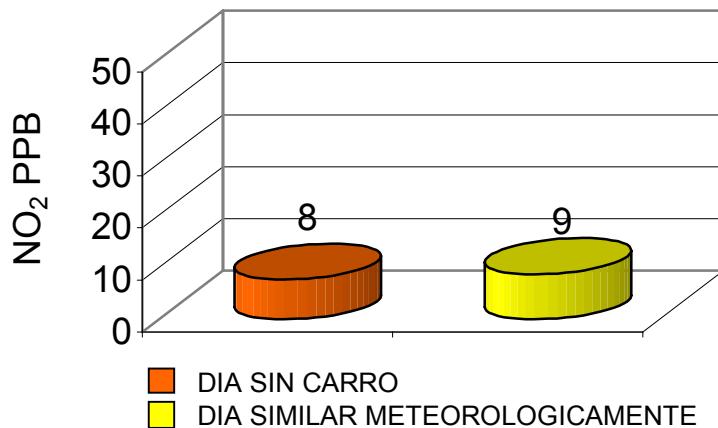




FEBRERO 5 DE 2004



NO_2
3:00 PM A 4:00 PM



RANGOS DE CONCENTRACION DEL CONTAMINANTE (NORMA HORARIA 170 ppb)

210 - 659

660 - 1099 ppb

1100 - 1599 ppb

1600 - 1999 ppb

> 2000 ppb

COMENTARIO

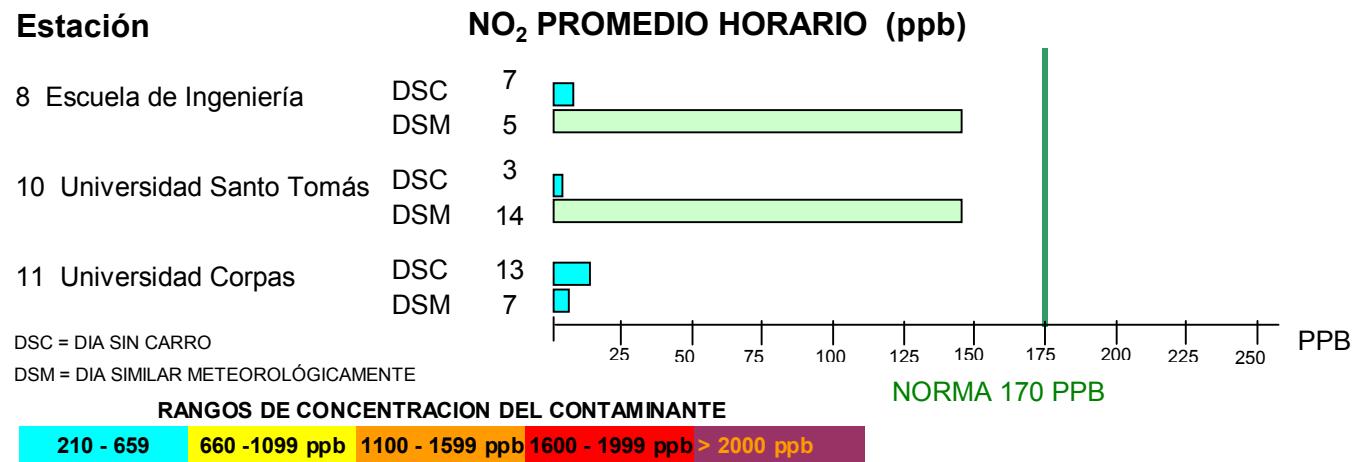
Este tercer reporte utiliza la información generada por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá entre las 3 y las 4 de la tarde.

En este periodo se presentó una disminución de 1 ppb (11%) en la concentración promedio de Dióxido de Nitrógeno en la ciudad, comparado con un día meteorológicamente similar. La norma de calidad del aire para un periodo de 1 hora es de 170 ppb.

Esta disminución no muestra una diferencia significativa entre un dia meteorologicamente similar y el día sin carro.

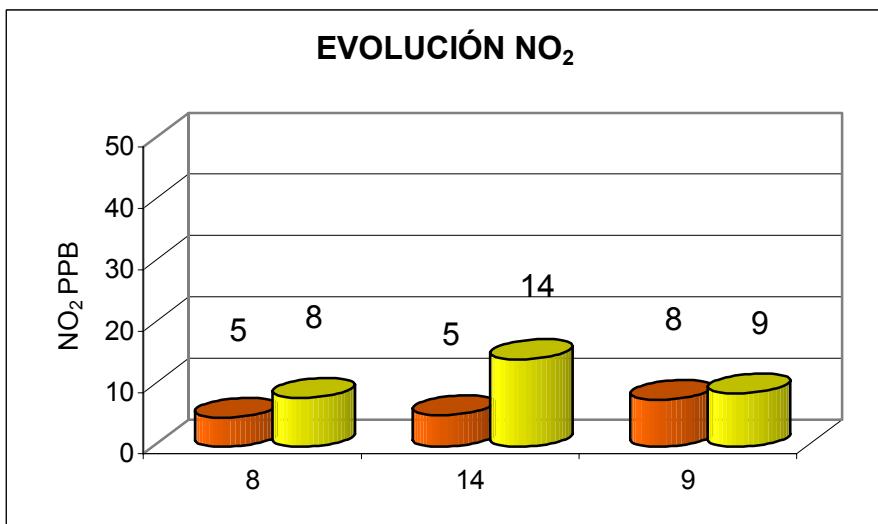
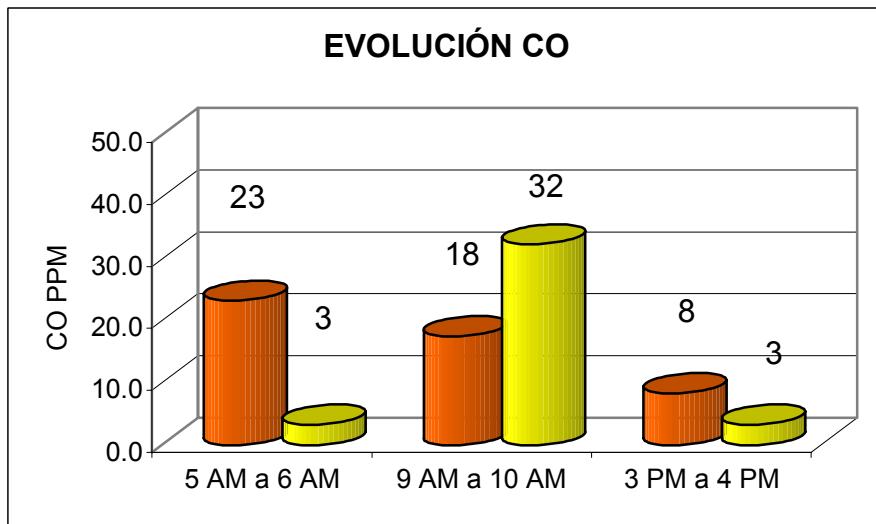
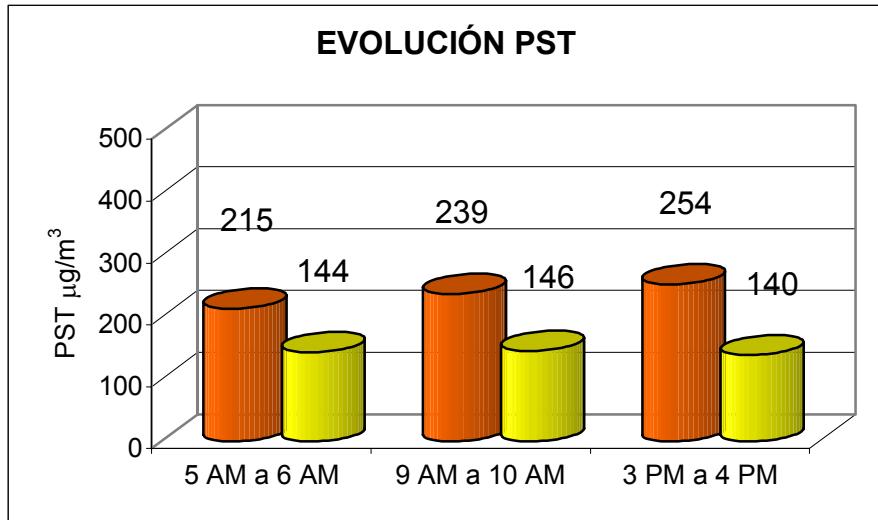
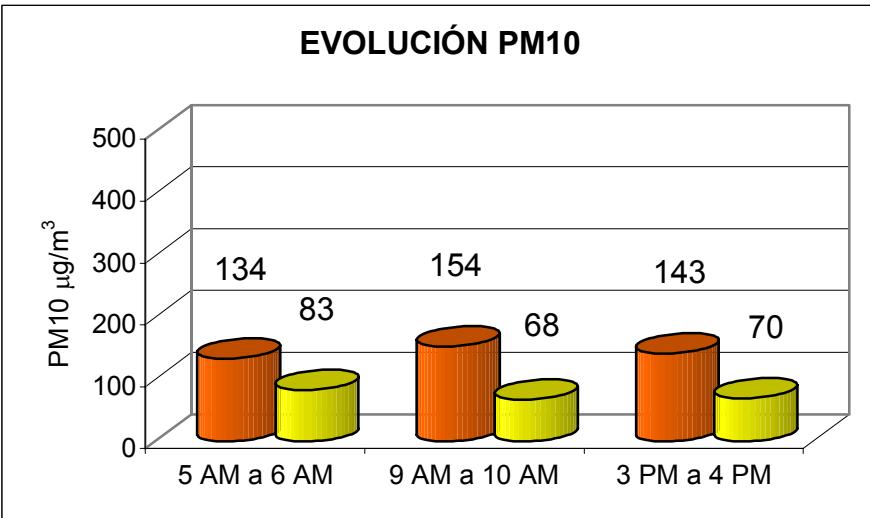
FEBRERO 5 DE 2004
DIA SIN CARRO

NO₂
3:00 PM A 4:00 PM



FEBRERO 5 DE 2004

DIA SIN CARRO




 DIA SIN CARRO
 DIA SIMILAR METEOROLOGICAMENTE



INTRODUCCION

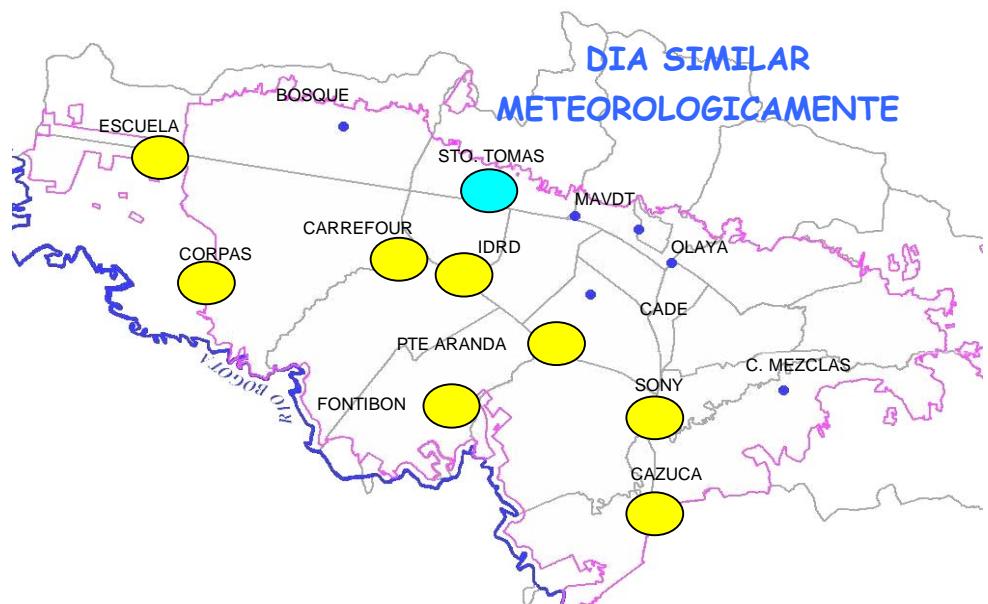
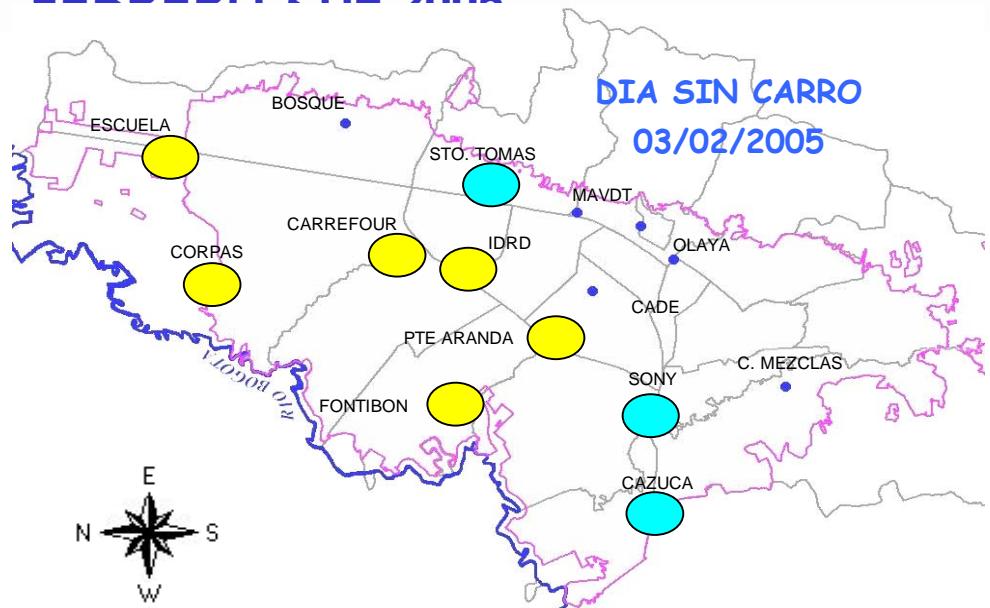
La jornada del Día Sin Carro en la ciudad de Bogotá pretende concientizar a los ciudadanos sobre su responsabilidad con el medio ambiente y sobre los beneficios de la utilización de medios alternativos de transporte.

Este reporte utiliza la información suministrada por la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire de Bogotá con el fin de determinar el incremento o reducción de la concentración de contaminantes durante la jornada, con respecto a la concentración registrada en un día con condiciones meteorológicas similares.

CONTAMINANTES EVALUADOS

Se seleccionaron cuatro contaminantes de interés para efectos de la evaluación del impacto de la jornada sobre la calidad del aire en la ciudad:

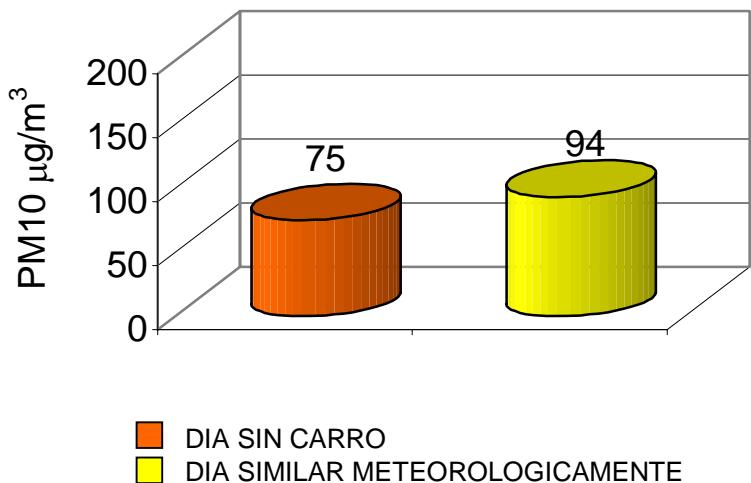
- Material particulado menor de 10 micras – PM10
- Partículas suspendidas totales – PST
- Monóxido de carbono – CO
- Dióxido de nitrógeno – NO₂



RANGOS DE CONCENTRACION DEL CONTAMINANTE (NORMA 24h 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0 - 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 55 - 154 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 155 - 254 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 255 - 354 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | >355 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PM10 4:00 PM A 5:00 PM



COMENTARIO

Este cuarto reporte utiliza la información generada por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá entre las 4:00 y las 5:00 de la tarde.

En este periodo se presentó una disminución de 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (20%) en la concentración promedio de partículas menores a diez micras en la ciudad, comparado con un día meteorológicamente similar. La norma de calidad del aire para un periodo de 24 horas es de 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

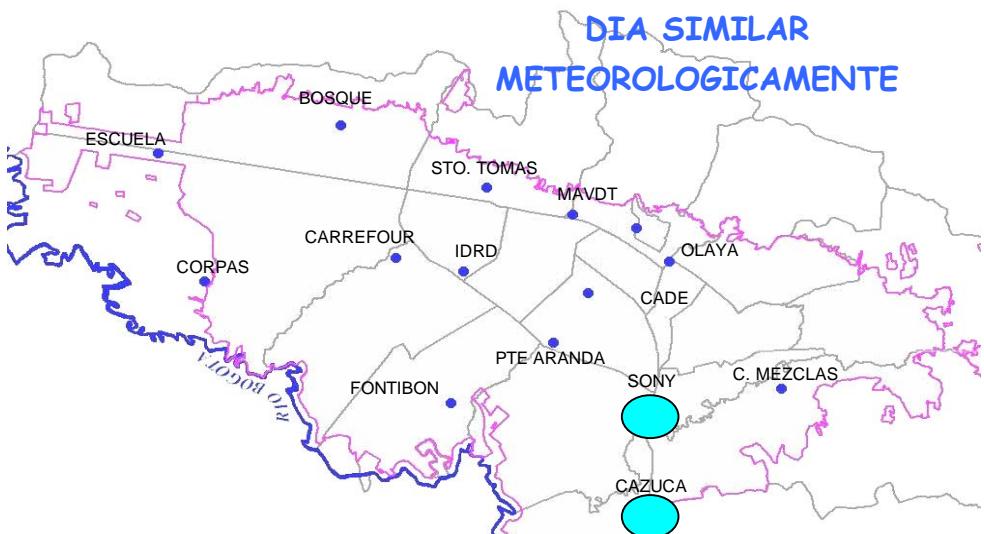
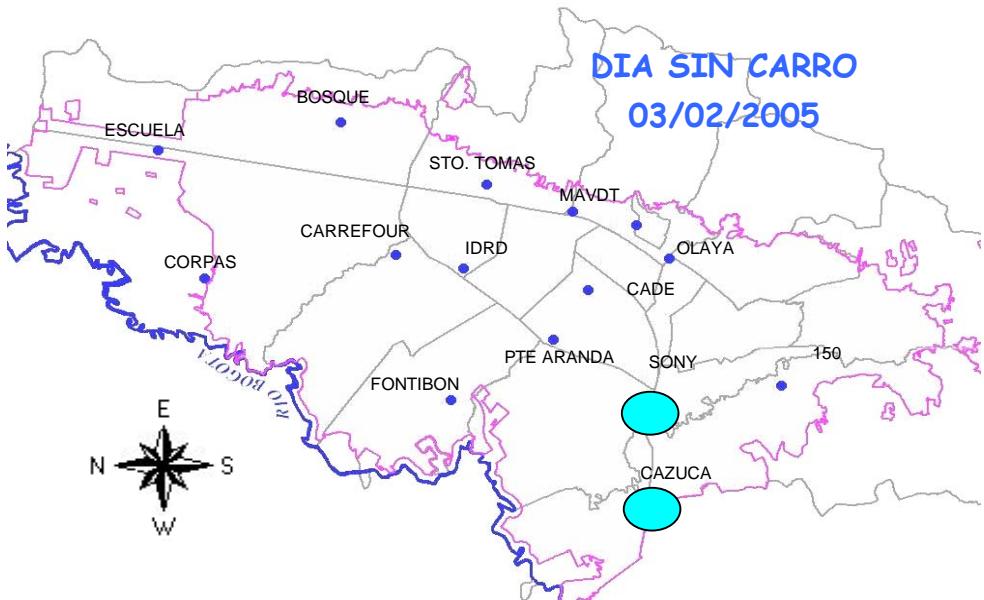
Esta disminución evidencia los efectos del menor número de vehículos circulando por la ciudad.



FEBRERO 3 DE 2005

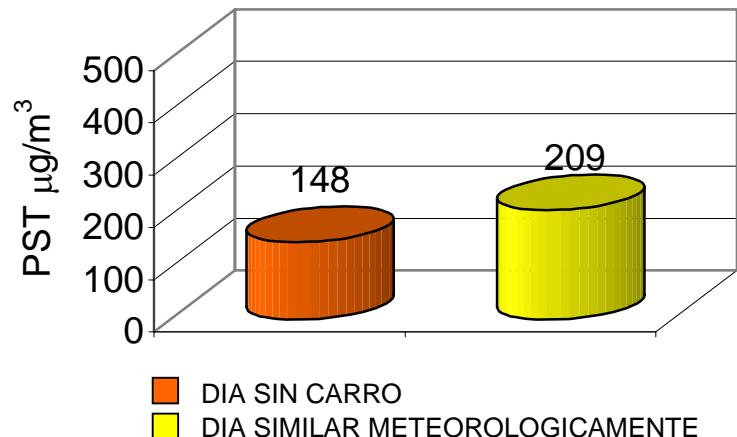
PST

4:00 PM A 5:00 PM



RANGOS DE CONCENTRACION DEL CONTAMINANTE (NORMA 24h 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0 - 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 261 - 546 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 547 - 627 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 628 - 864 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ >865 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



COMENTARIO

Este cuarto reporte utiliza la información generada por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá entre la 4:00 y las 5:00 de la tarde.

En este periodo se presentó una variación de de 61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (29%) en la concentración promedio de partículas suspendidas totales en la ciudad, comparado con un día meteorológicamente similar. La norma de calidad del aire para un periodo de 24 horas es de 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Continúa la tendencia a la reducción de este contaminante, como era de esperarse durante la tarde.

FEBRERO 3 DE 2005

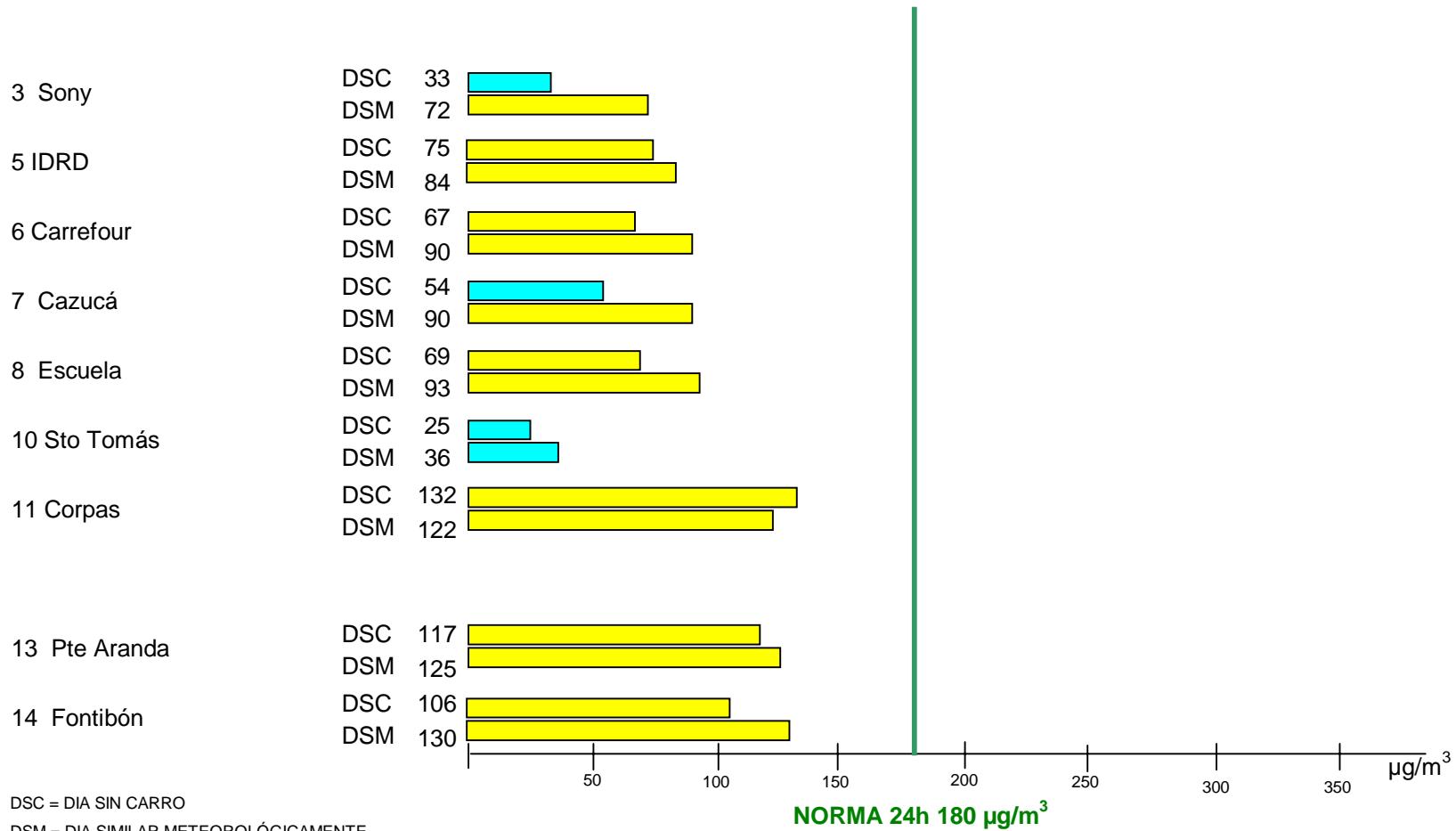
DIA SIN CARRO

PM10
4:00 PM A 5:00 PM



**ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.
Departamento Técnico Administrativo
MEDIO AMBIENTE**

Estación PM10 PROMEDIO 24 HORAS CORRIDO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



DSC = DIA SIN CARRO

DSM = DIA SIMILAR METEOROLÓGICAMENTE

RANGOS DE CONCENTRACION DEL CONTAMINANTE

0 - 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ **55 - 154 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** **155 - 254 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** **255 - 354 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** **>355 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**



FEBRERO 3 DE 2005
DIA SIN CARRO

PST
4:00 PM A 5:00 PM

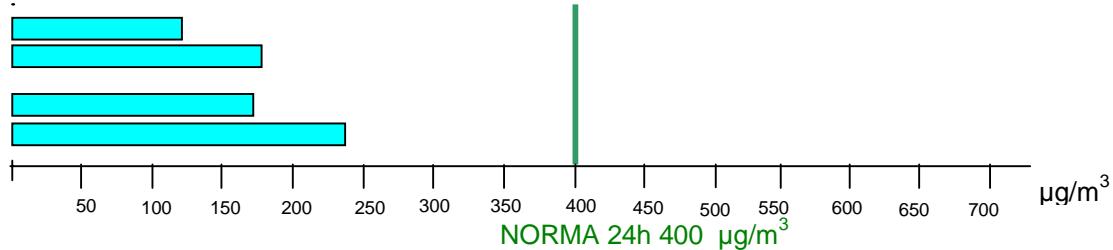
Estación

PST PROMEDIO 24 HORAS CORRIDO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

3 Sony	DSC	122	
	DSM	179	
7 Cazucá	DSC	173	
	DSM	238	

DSC = DIA SIN CARRO

DSM = DIA SIMILAR METEOROLÓGICAMENTE

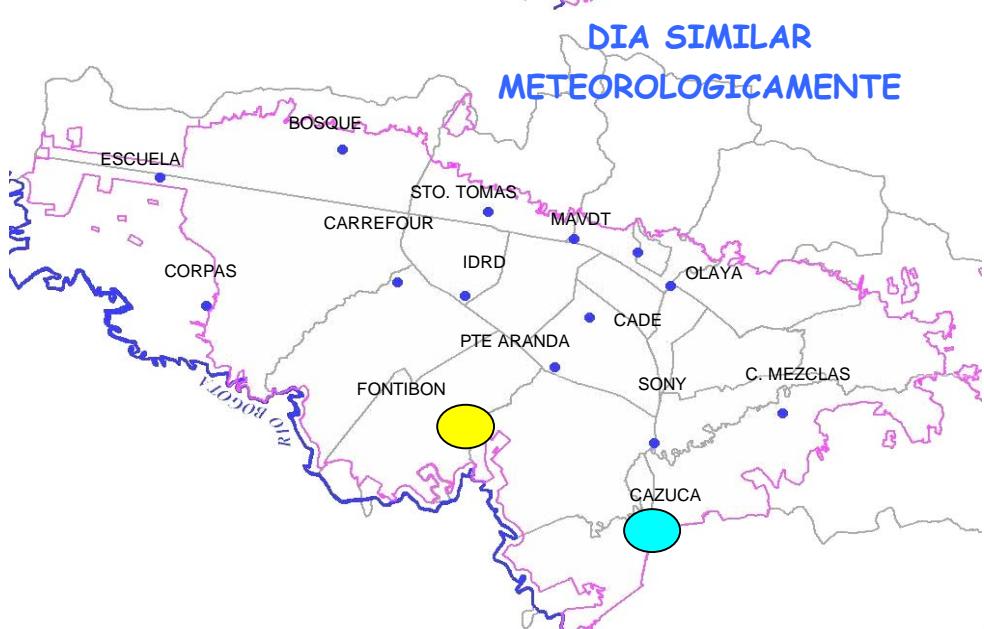
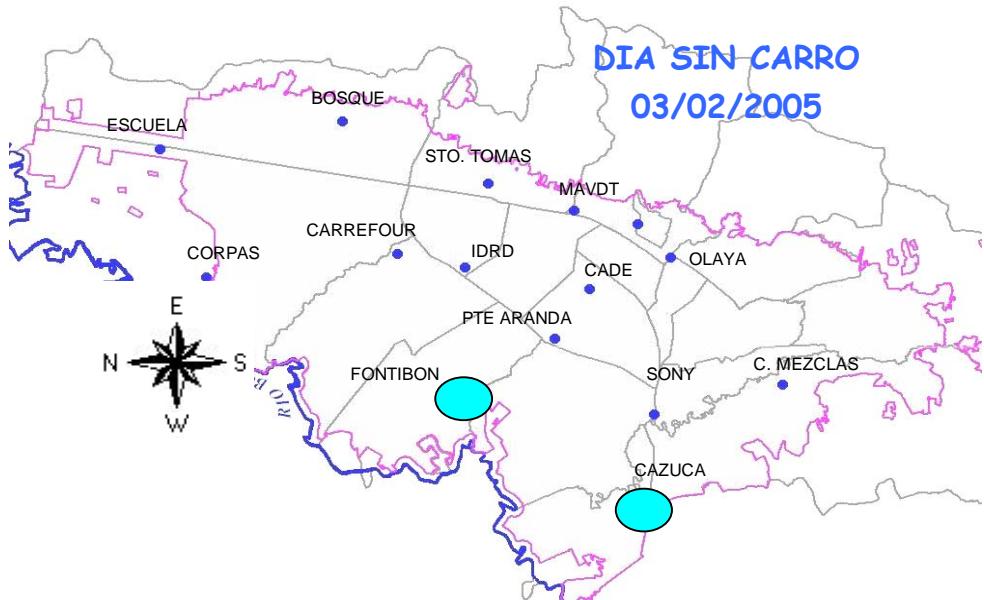


RANGOS DE CONCENTRACION DEL CONTAMINANTE





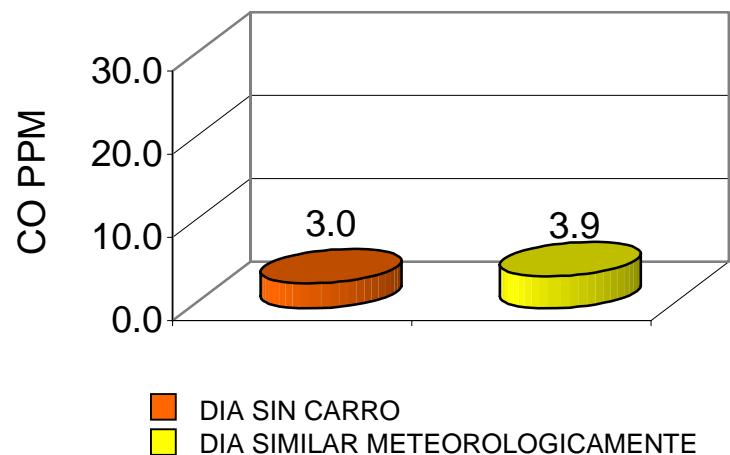
FEBRERO 3 DE 2005



RANGOS DE CONCENTRACION DEL CONTAMINANTE (NORMA HORARIA 35 ppm)

0.0 - 4.4 ppm 4.5 - 9.4 ppm 9.5 -12.4 ppm 12.5 - 15.4 ppm > 15.5 ppm

CO
4:00 PM A 5:00 PM



COMENTARIO

Este cuarto reporte utiliza la información generada por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá entre las 4:00 y las 5:00 de la tarde.

Durante este periodo se presentó una disminución de 0.9 ppm (23%) en la concentración promedio de Monóxido de Carbono en la ciudad, comparado con un día meteorológicamente similar. La norma de calidad del aire para un periodo de 1 hora es de 35 ppm.

A esta hora se invierte la tendencia en la concentración de este contaminante durante el dia, y se presenta una reducción.

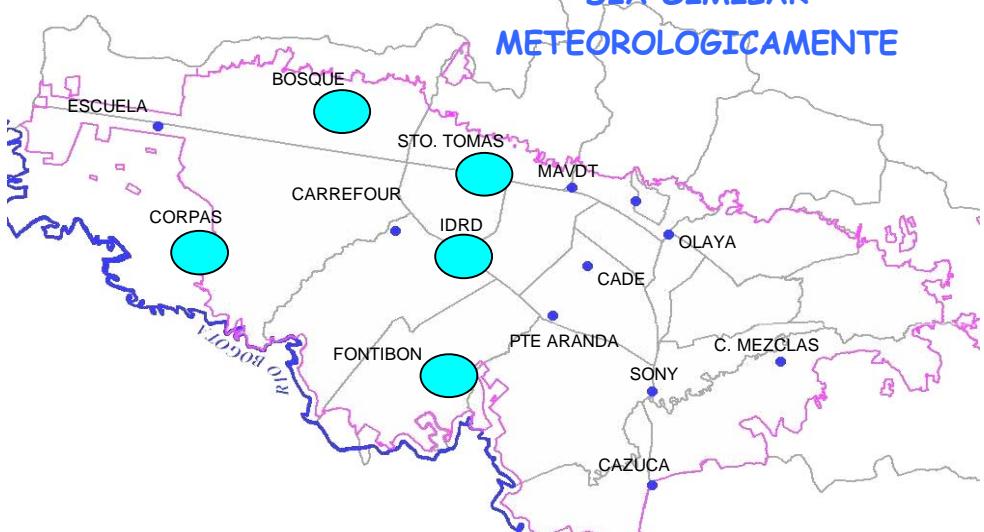
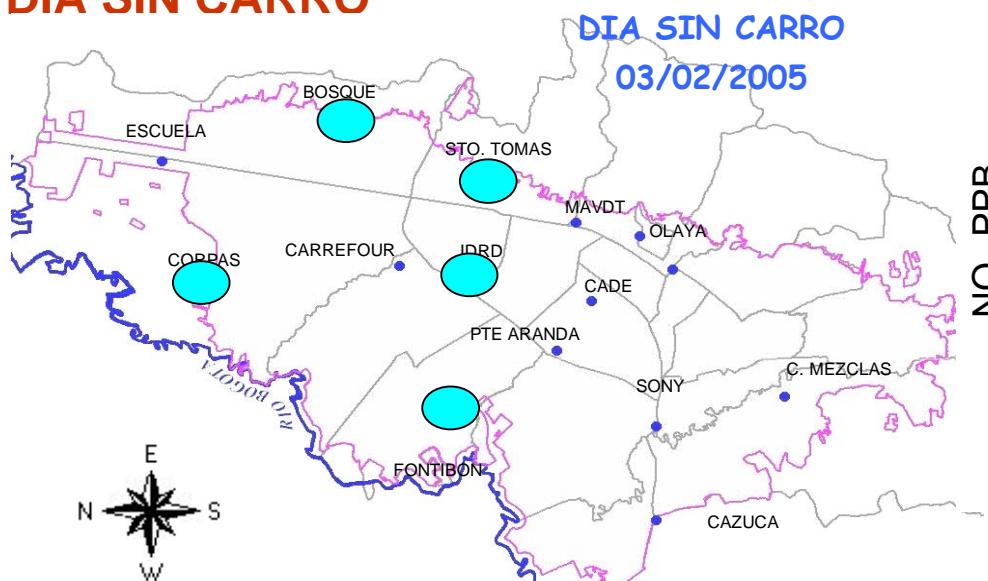


FEBRERO 3 DE 2005

DIA SIN CARRO

DIA SIN CARRO

03/02/2005



RANGOS DE CONCENTRACIÓN DEL CONTAMINANTE (NORMA HORARIA 170 PPB)

0 - 209 ppb

210 - 659 ppb

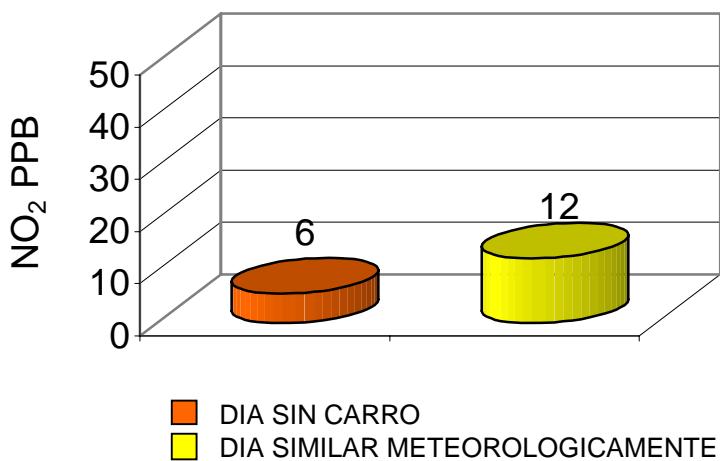
660 - 1099 ppb

1100 - 1599 ppb

>

1599 ppb

NO₂
4:00 PM A 5:00 PM



COMENTARIO

Este cuarto reporte utiliza la información generada por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá entre las 4:00 y las 5:00 de la tarde.

En este periodo se presentó una disminución de 6 ppb (50%) en la concentración promedio de Dióxido de Nitrógeno en la ciudad, comparado con un día meteorológicamente similar. La norma de calidad del aire para un periodo de 1 hora es de 170 ppb.

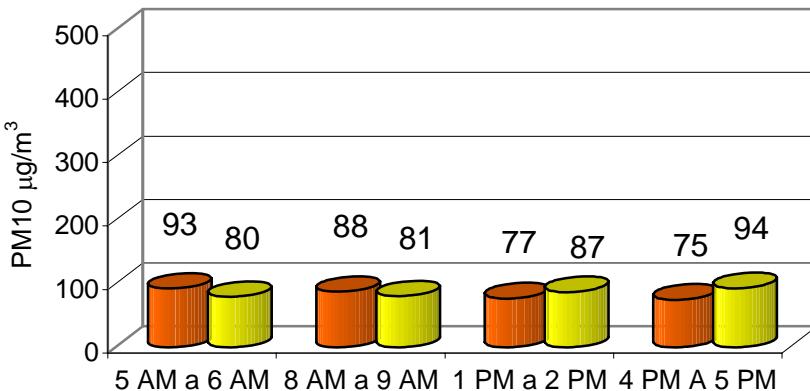
Durante toda la jornada se presentaron reducciones por encima del 50% en este contaminante.



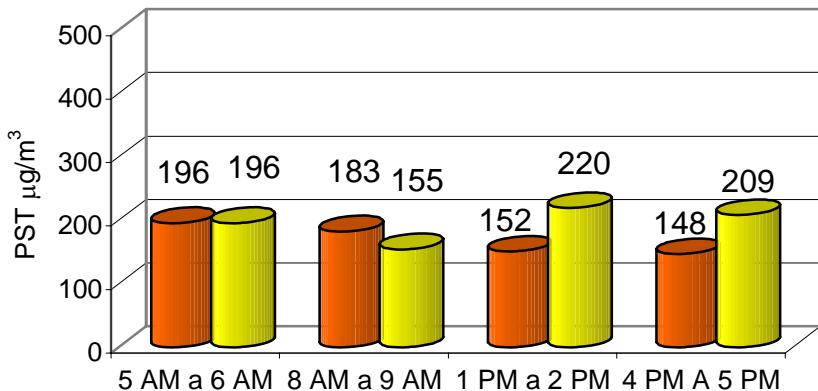
FEBRERO 3 DE 2005

EVOLUCIÓN

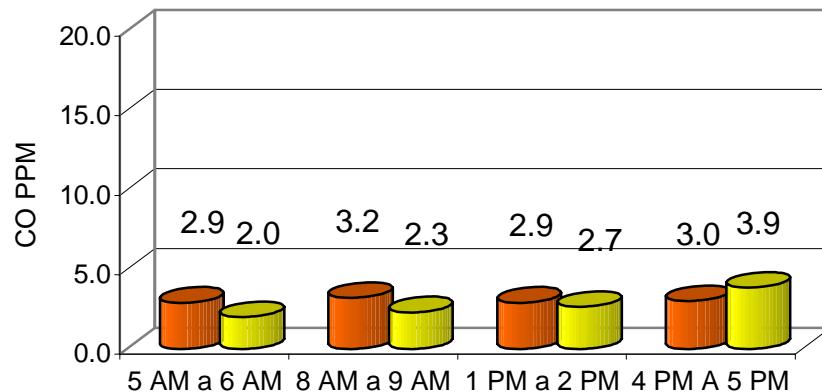
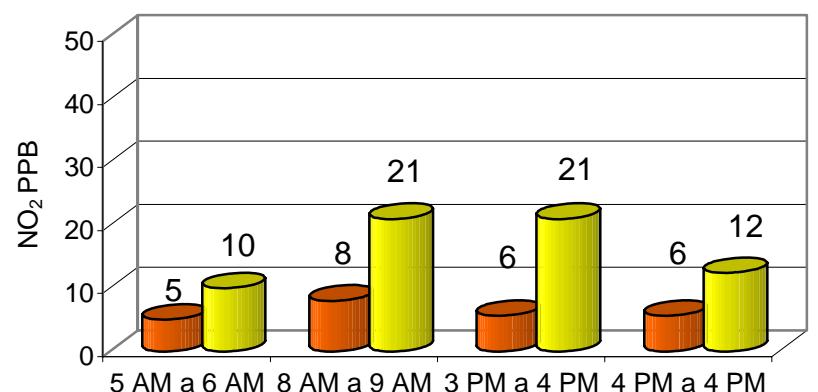
EVOLUCIÓN PM10



EVOLUCIÓN PST



EVOLUCIÓN CO

EVOLUCIÓN NO₂

■ DÍA SIN CARRO
■ DÍA SIMILAR METEOROLOGICAMENTE

RESULTADOS VEHÍCULOS A GASOLINA

FIG. 1 TOTAL MEDICIONES DE VEHICULOS A GASOLINA
POR MODELO

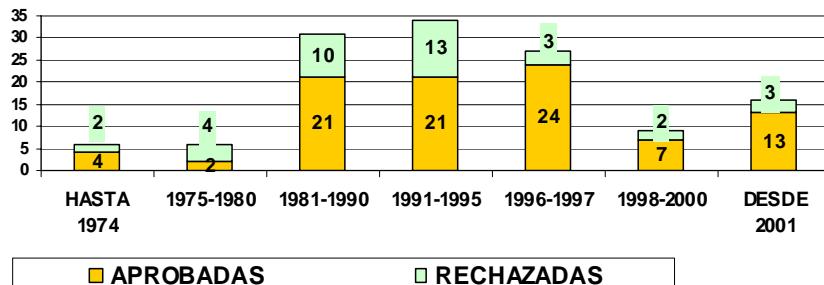


FIG. 2 TOTAL MEDICIONES DE VEHICULOS A GASOLINA
POR TIPO DE SERVICIO

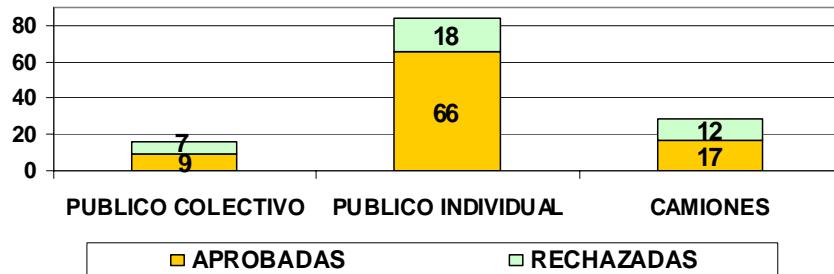
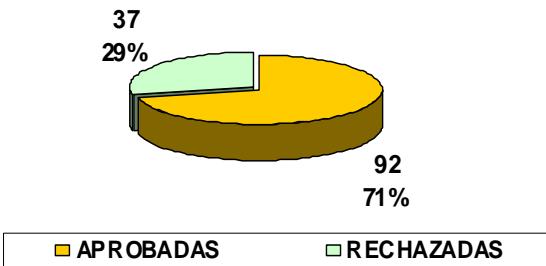


FIG. 3 TOTAL VEHICULOS A GASOLINA SEGUN EL RESULTADO DE LA PRUEBA



COMENTARIO

La figura 1 muestra el número total de vehículos a gasolina que han sido aprobados y rechazados en la revisión de la jornada de día sin carro. La clasificación se hace por modelo de fabricación.

La figura 2 muestra el número total de vehículos a gasolina que han sido aprobados y rechazados en la revisión de la jornada de día sin carro. La clasificación se hace por tipo de servicio.

En la figura 3 se destaca el porcentaje de vehículos a gasolina que aprueban (amarillo) y son rechazados (verde) en la prueba de emisión de gases.

RESULTADOS VEHÍCULOS A DIESEL

FIG. 1 TOTAL DE MEDICIONES DE VEHÍCULOS DIESEL POR MODELO

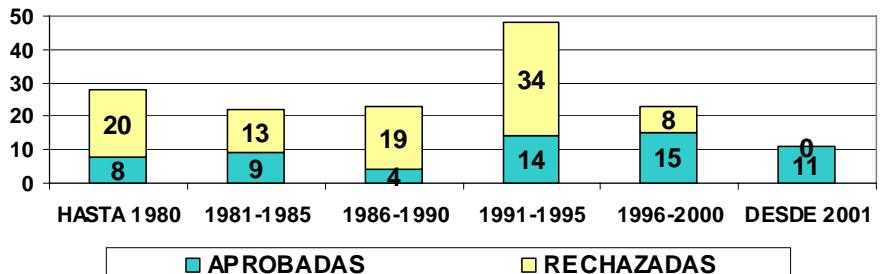


FIG. 2 TOTAL MEDICIONES DE VEHÍCULOS DIESEL POR TIPO DE SERVICIO

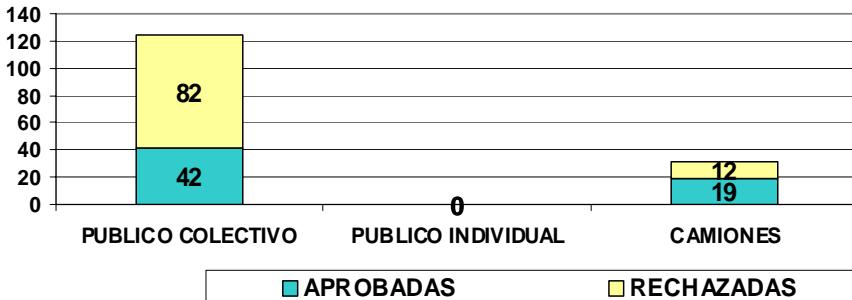
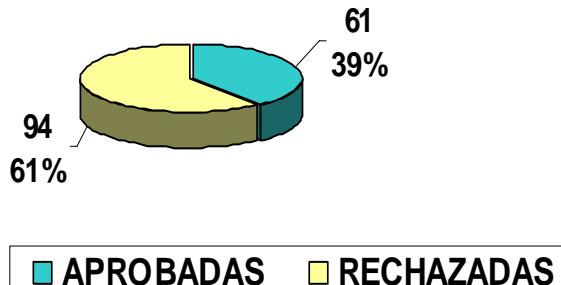


FIG. 3 TOTAL VEHÍCULOS DIESEL SEGÚN EL RESULTADO DE LA PRUEBA



COMENTARIO

La figura 1 muestra el número total de vehículos a diesel que han sido aprobados y rechazados en la revisión, de la jornada de día sin carro en la ciudad de Bogotá. La clasificación se hace por modelo de fabricación.

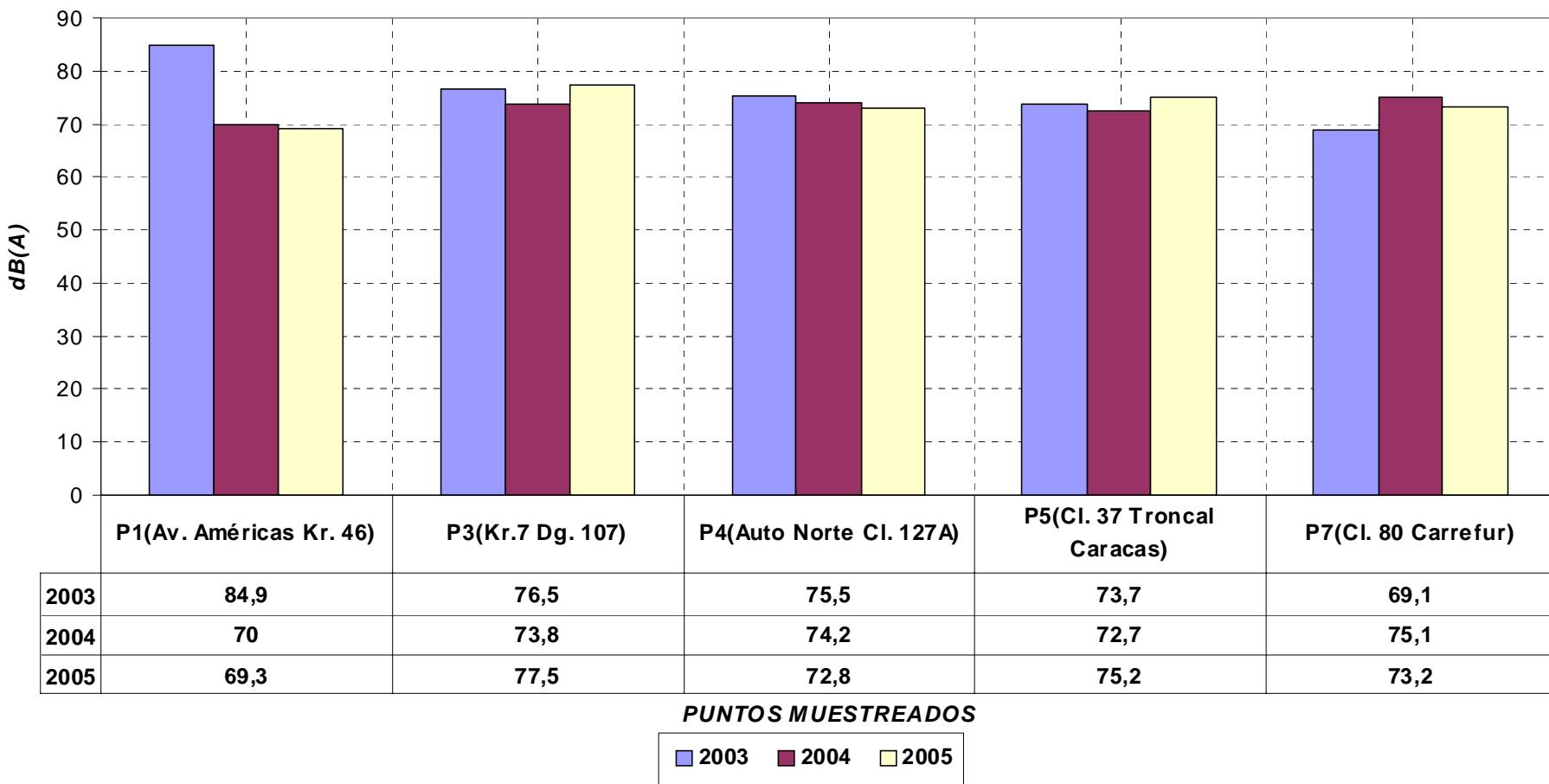
La figura 2 muestra el número total de vehículos a diesel que han sido aprobados y rechazados en la revisión, de la jornada de día sin carro en la ciudad de Bogotá. La clasificación se hace por tipo de servicio.

En la figura 3 se destaca el porcentaje de vehículos a diesel que aprueban (verde) y son rechazados (amarillo) en la prueba de emisión de gases.

FEBRERO 3 DE 2005
DIA SIN CARRO

COMPARATIVO DE LA EVALUACIÓN DE CONTAMINACIÓN SONORA EN FUENTES MOVILES EN EL DISTRITO CAPITAL

TENDENCIAS DE LAS EMISIONES SONORAS DE FUENTES MOVILES TIPO RODADO DURANTE LA JORNADA
DEL DÍA SIN CARRO ENTRE LOS AÑOS 2003, 2004 Y 2005



Febrero 2 de 2006

DÍA SIN CARRO

INTRODUCCIÓN

La Jornada de **Día Sin Carro** se viene realizando en Bogotá desde febrero de 2000 con el fin de motivar a los ciudadanos al uso de medios alternos de transporte como la bicicleta y promover sus beneficios en cuanto a la salud, la movilidad y el ahorro de combustibles.

En ese día, el DAMA realiza mediciones de la calidad del aire de la ciudad, de los niveles de ruido y de los resultados de los operativos de control de gases.

La calidad del aire se estará reportando a través de tres de sus contaminantes. El material particulado inferior a 10 micras de diámetro (PM10) que corresponde a las partículas respirables por el hombre y el que genera mayor incidencia sobre la salud. Así mismo, se miden otros gases contaminantes como el monóxido de carbono y el dióxido de nitrógeno. Para este efecto se apoya en la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire de Bogotá.

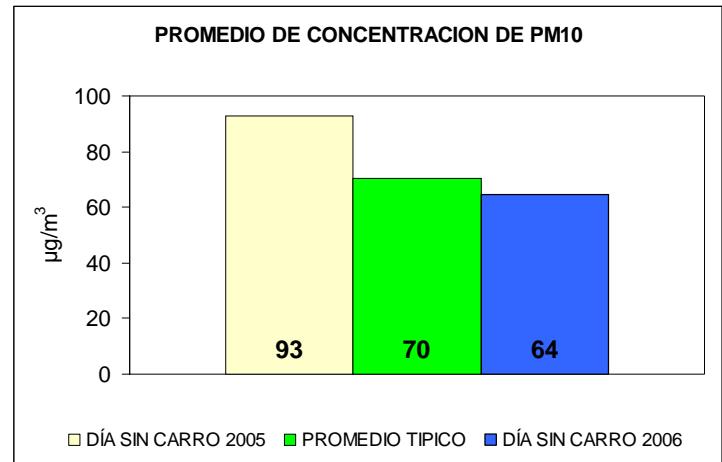
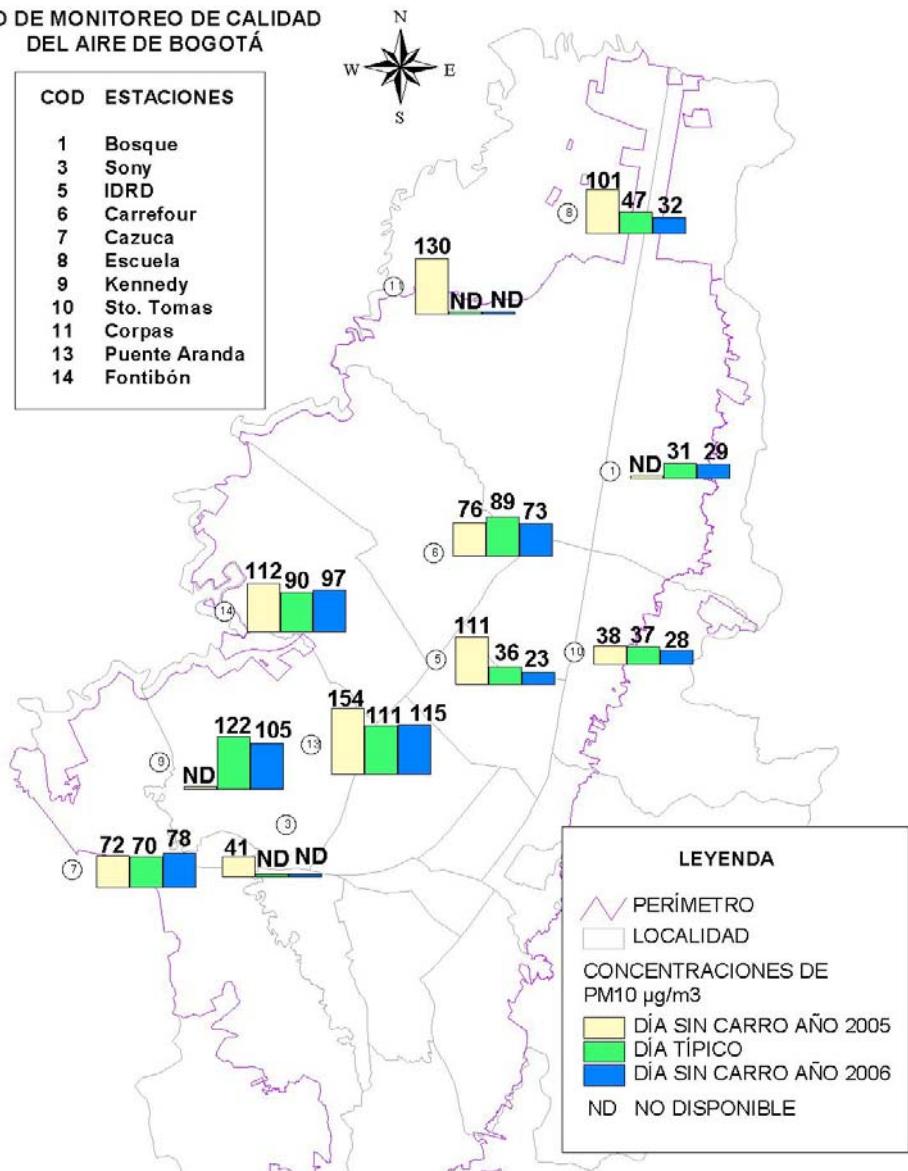
También se medirán los niveles de ruido en cinco ejes viales de la ciudad con diferentes caracterizaciones de flujo vehicular y de tipo de tráfico y se compararán con las mediciones en un día normal.

Material particulado inferior a 10 micras -PM10

Comportamiento Espacial - 5:00 AM

RED DE MONITOREO DE CALIDAD
DEL AIRE DE BOGOTÁ

COD	ESTACIONES
1	Bosque
3	Sony
5	IDRD
6	Carrefour
7	Cazuca
8	Escuela
9	Kennedy
10	Sto. Tomas
11	Corpas
13	Puente Aranda
14	Fontibón



El primer reporte comprende la información generada por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB) de once estaciones. La máxima concentración fue de $115 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación de Puente Aranda y la mínima fue de $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación de IDRD. El promedio de todas las estaciones fue de $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En relación con un día promedio típico, con condiciones meteorológicas similares, se presenta un disminución del 9% en la concentración de material particulado. Hay una reducción frente a un día típico y una reducción mucho más fuerte frente al Día Sin Carro del 2005, lo cual puede ocurrir por unas condiciones meteorológicas más favorables para la dispersión de los contaminantes.

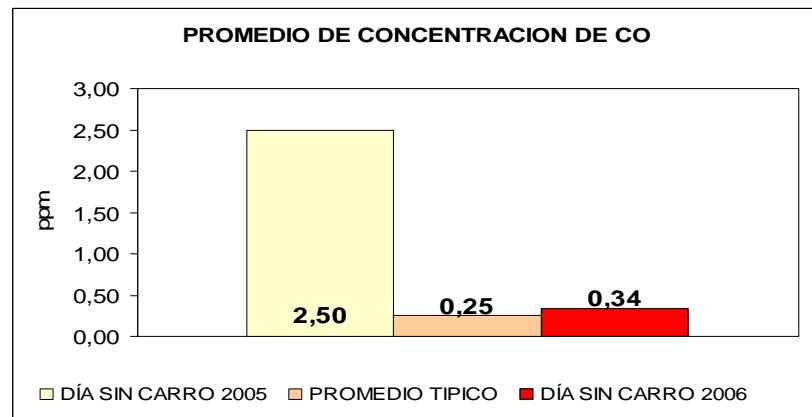
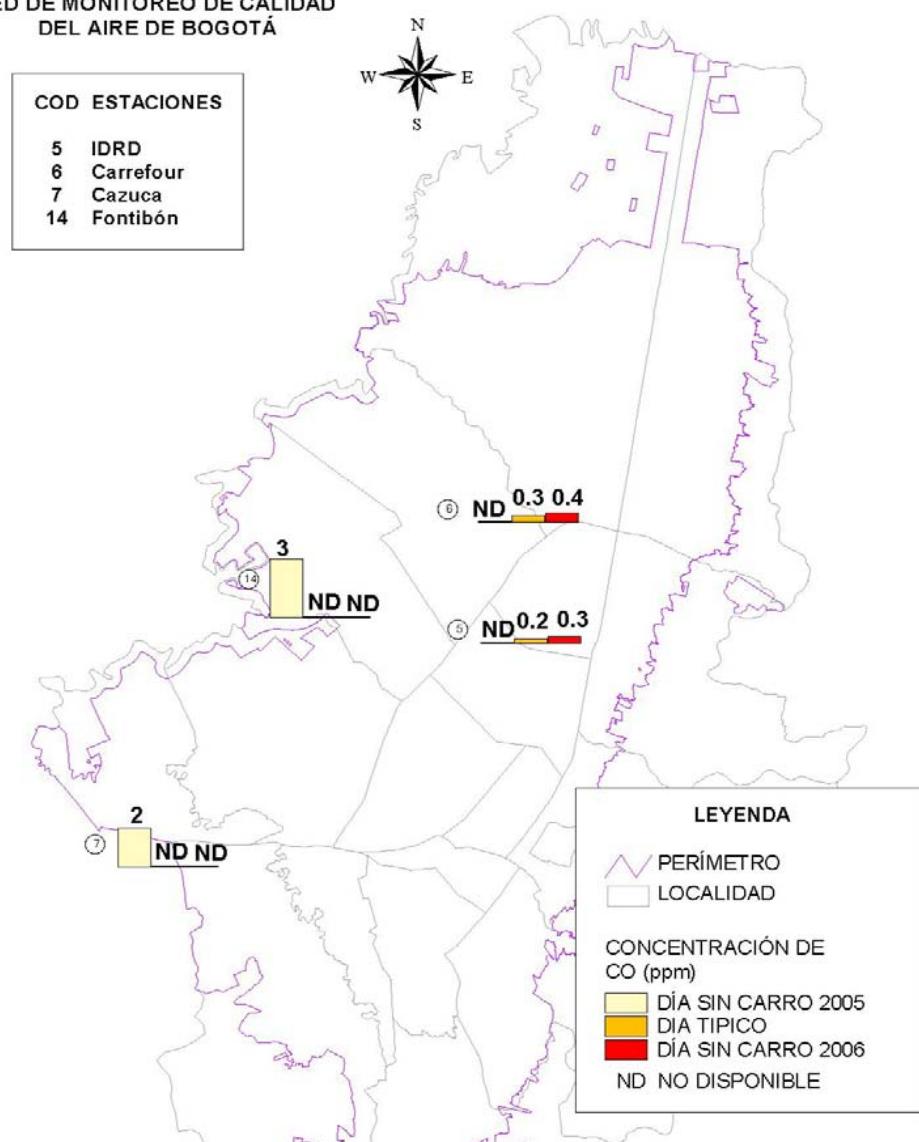
Monóxido de Carbono - CO

Comportamiento Espacial - 5:00 AM

RED DE MONITOREO DE CALIDAD
DEL AIRE DE BOGOTÁ

COD ESTACIONES

- 5 IDRD
- 6 Carrefour
- 7 Cazuca
- 14 Fontibón



El primer reporte comprende la información generada por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB) de dos estaciones. La máxima concentración fue de 0.38 ppm en la Estación de Carrefour y la mínima fue de 0.3 ppm en la Estación de IDRD. El promedio de todas las estaciones fue de 0.34 ppm. En relación con un día promedio típico, con condiciones meteorológicas similares, se presenta un aumento del 26% en la concentración de monóxido de carbono.

Hay un ligero aumento frente a un día típico probablemente ocasionado por una mayor cantidad de vehículos circulando en la madrugada. Se aprecia una fuerte reducción frente al Día Sin Carro del 2005.

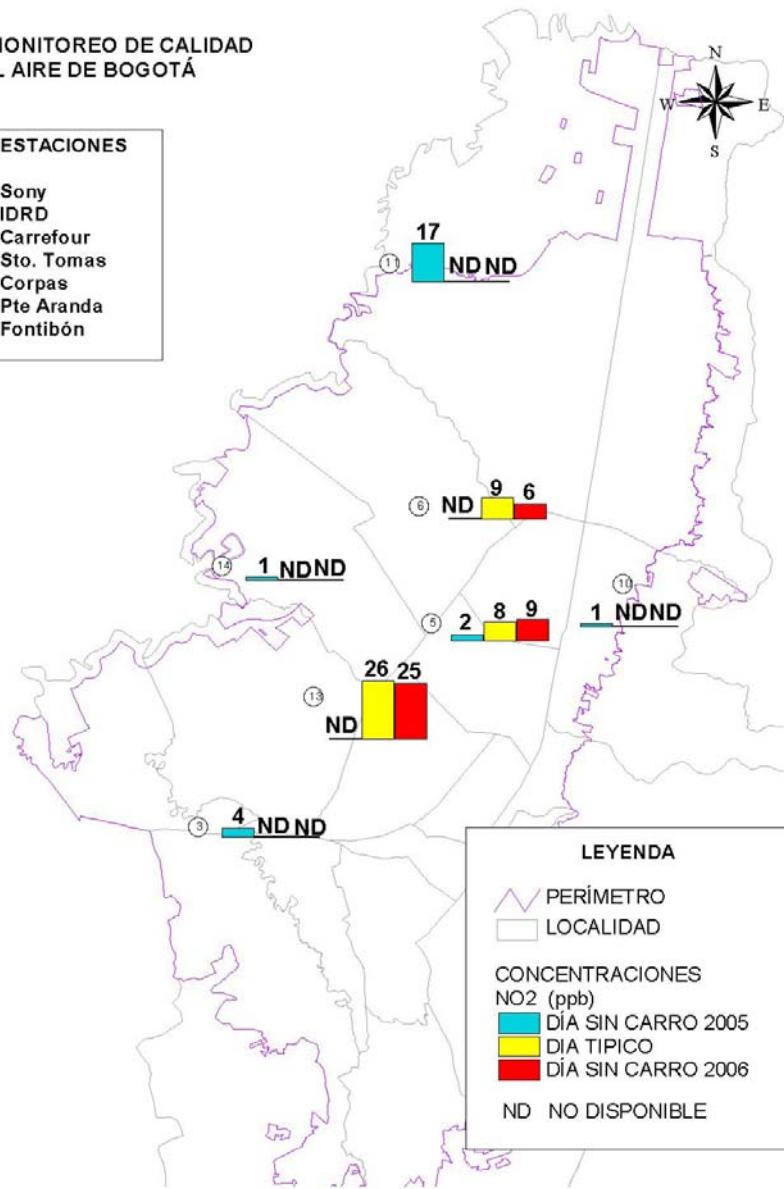
Dióxido de Nitrógeno - NO₂

Comportamiento Espacial - 5:00 AM

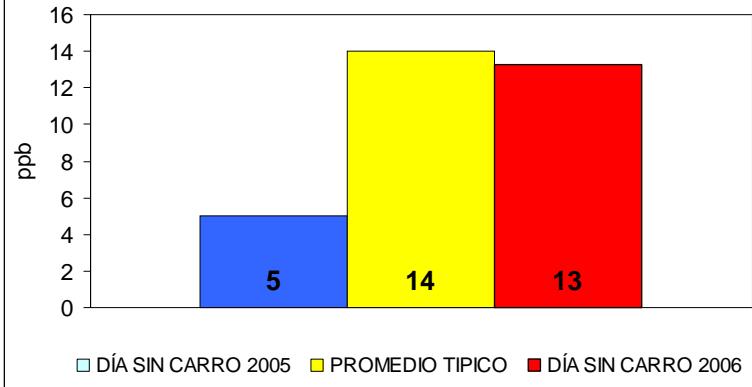
RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ

COD ESTACIONES

- 3 Sony
- 5 IDRD
- 6 Carrefour
- 10 Sto. Tomas
- 11 Corpas
- 13 Pte Aranda
- 14 Fontibón



PROMEDIO DE CONCENTRACIÓN DE NO₂



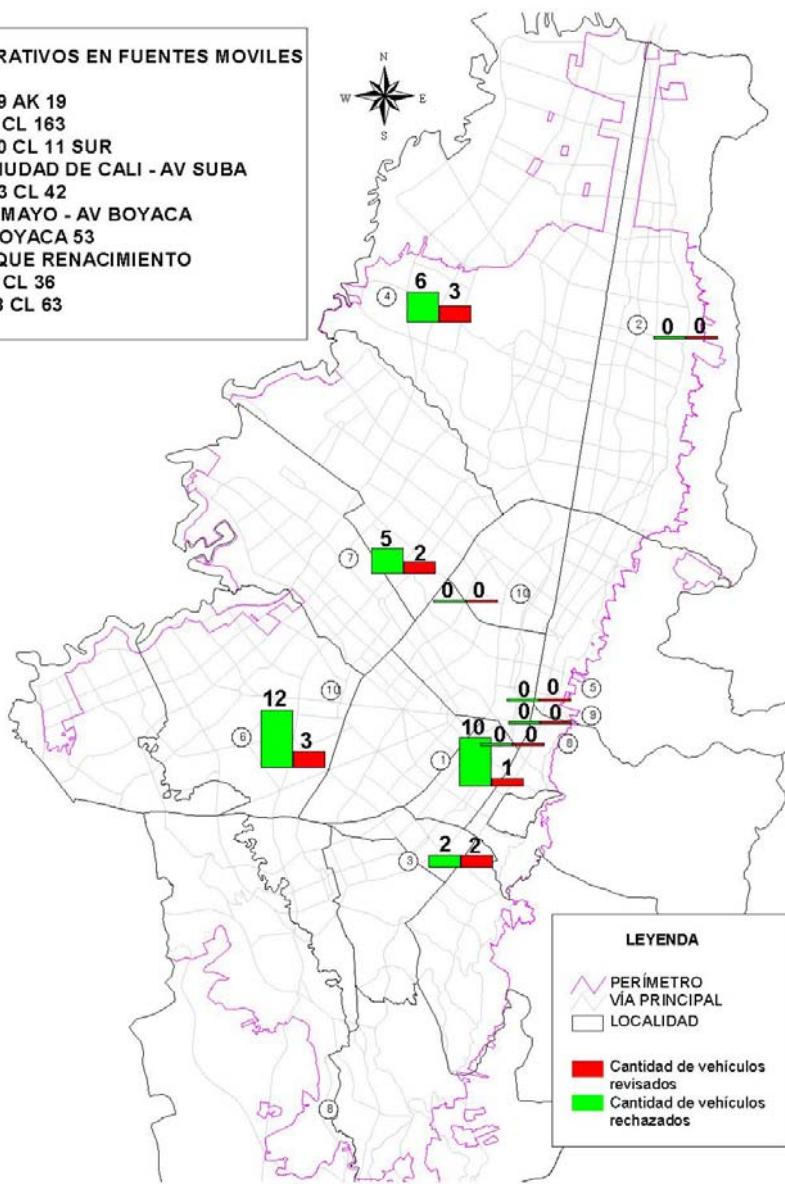
El primer reporte comprende la información generada por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCA) de tres estaciones. La máxima concentración fue de 25 ppb en la Estación de Puente Aranda y la mínima fue de 6 ppb en la Estación de Carrefour. El promedio de todas las estaciones fue de 13 ppb. En relación con un día promedio típico, con condiciones meteorológicas similares, se presenta un disminución del 7% en la concentración de dióxido de nitrógeno.

Hay una ligera reducción frente a un día típico.

Control de Emisiones Vehiculares

Cantidad de revisiones - 6:00 AM

ID OPERATIVOS EN FUENTES MOVILES
1 AC 19 AK 19
2 AK 7 CL 163
3 AK 10 CL 11 SUR
4 AV CIUDAD DE CALI - AV SUBA
5 KR 13 CL 42
6 AV 1 MAYO - AV BOYACA
7 AV BOYACA 53
8 PARQUE RENACIMIENTO
9 KR 7 CL 36
10 TV 48 CL 63



Se dio inicio a la jornada de **DIA SIN CARRO** a partir de las 5:00 a.m., con la instalación de 10 puntos en la ciudad de Bogotá. El primer informe presenta los datos desde las 5:00 a.m. hasta las 6:30 p.m., donde se han realizado 35 revisiones, de las cuales 11 sobrepasaron los límites permisibles según la resolución 005 de 1996 y, de éstos, 8 fueron inmovilizados.

Los puntos en los cuales no se aprecian revisiones obedece fundamentalmente a una baja movilidad vehicular.

Para el primer informe se puede visualizar que el punto de control que señala el mayor número de revisiones corresponde a la intersección de la AV 1 MAYO con AV BOYACA,

Emisiones Sonoras LeqAT dB(A) - 7:00 AM

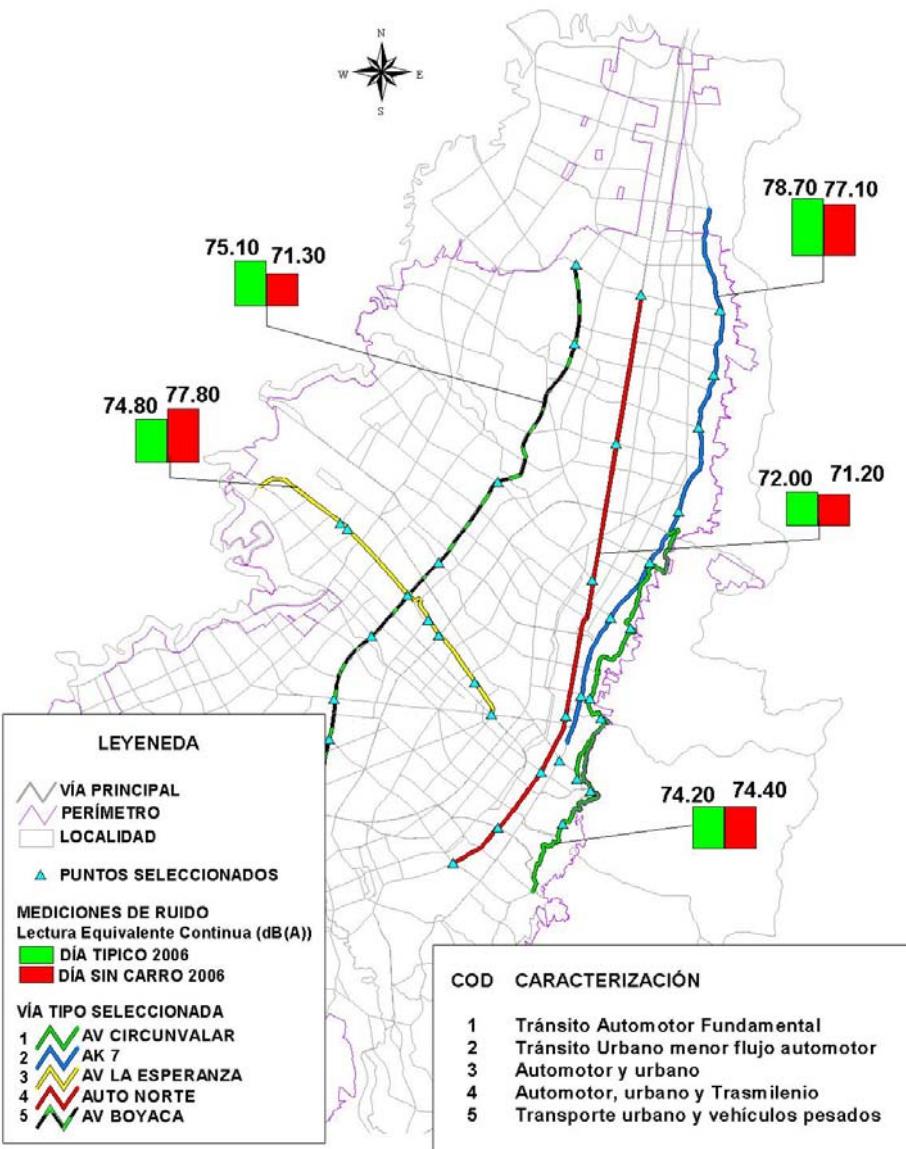
En un día típico, se reportan emisiones sonoras, entre 72.0 a 78.7 dB (A), frente a los cuales el Día Sin Carro mostrando una ligera disminución de la emisión en 0.9 dB(A), con valores entre 71.1 y 77.8 dB(A)

La vía de mayor contaminación sonora fue la Carrera 7^a, con su ruido influenciado por el paso de vehículos de carga y de transporte urbano. Esta vía muestra una disminución ligera.

Le siguen en orden de importancia el tramo de la Avenida Boyacá, con niveles sonoros reportados de 75.1 dB(A) los cuales disminuyeron a 71.30 dB(A) sus emisiones provienen del paso de vehículos de carga y transporte urbano.

En la jornada del Día Sin Carro el trayecto vial que reporta un mayor aumento corresponde a la Avenida de La Esperanza, donde se registraron niveles sonoros de 77.8 dB(A), con aportes del transporte urbano y del paso de aviones.

El trayecto vial seleccionado por ser el típico de vehículos automotores privados (avenida circunvalar), reporta niveles de ruido de 74.2 dB(A) para un día típico y el Día Sin Carro un nivel de 74.7, señalando un incremento no muy significativo de 0.5 dB(A), por el paso de automotores en la primera hora de esta jornada.

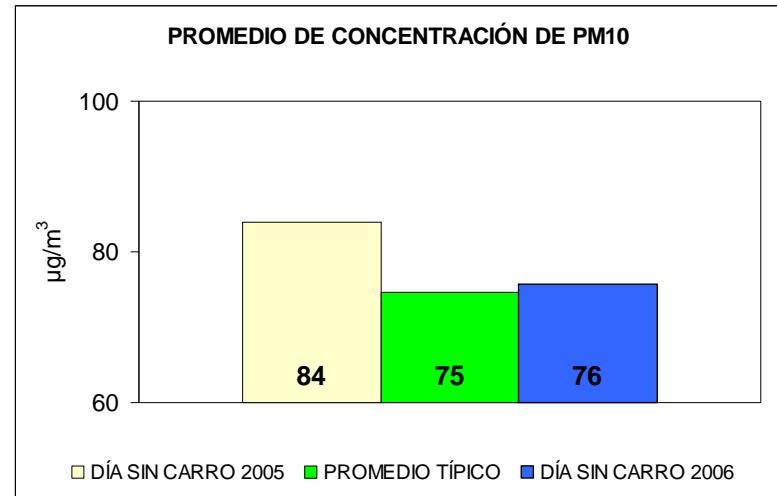
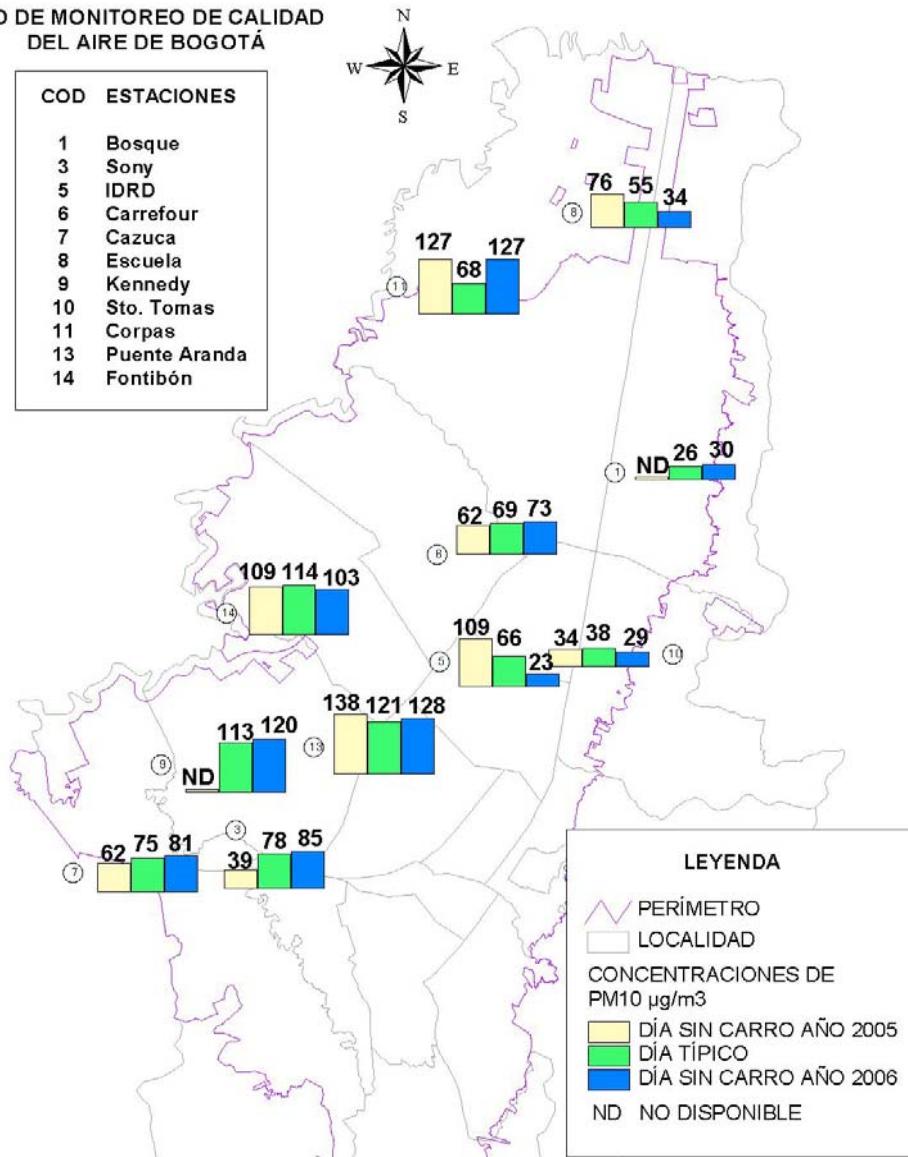


Material particulado inferior a 10 micras -PM10

Comportamiento Espacial - 10:00 AM

RED DE MONITOREO DE CALIDAD
DEL AIRE DE BOGOTÁ

COD	ESTACIONES
1	Bosque
3	Sony
5	IDRD
6	Carrefour
7	Cazuca
8	Escuela
9	Kennedy
10	Sto. Tomás
11	Corpas
13	Puente Aranda
14	Fontibón



En el segundo reporte la máxima concentración fue de 128 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación de Puente Aranda y la mínima fue de 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación de IDRD. En este lapso, el promedio de las estaciones que registraron mediciones fue de 76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

En relación con un día promedio típico se presenta un aumento del 1% y una reducción notable frente al Día Sin Carro del 2005.

Este aumento puede explicarse puesto que se incluye el pico no usual de tráfico que se produjo minutos antes de la restricción.

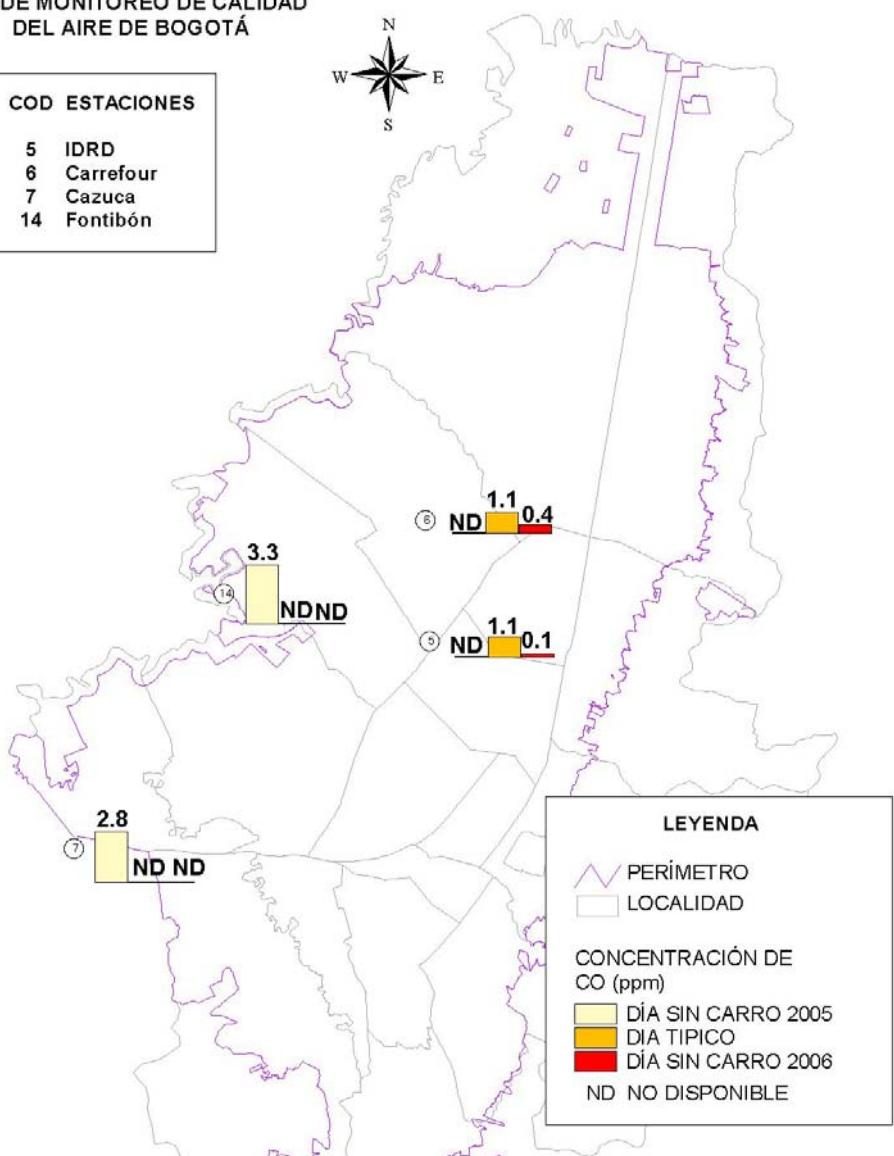
Monóxido de Carbono - CO

Comportamiento Espacial - 10:00 AM

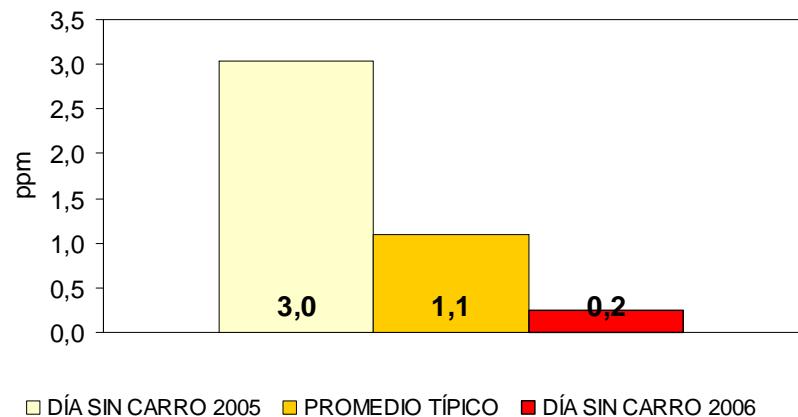
RED DE MONITOREO DE CALIDAD
DEL AIRE DE BOGOTÁ

COD ESTACIONES

- 5 IDRD
- 6 Carrefour
- 7 Cazuca
- 14 Fontibón



PROMEDIO DE CONCENTRACIÓN DE CO



La máxima concentración fue de 0.4 ppm en la Estación de Carrefour y la mínima fue de 0.1 ppm en la Estación de IDRD. El promedio de las estaciones que registraron mediciones fue de 0.2 ppm. Como referencia, la norma de calidad del aire para monóxido de carbono, en un período de 1 hora es de 35 ppm.

En relación con un día promedio típico se presenta una disminución del 18% en la concentración de monóxido de carbono.

Hay una disminución frente a un día típico probablemente ocasionado por la menor cantidad de vehículos en circulación.

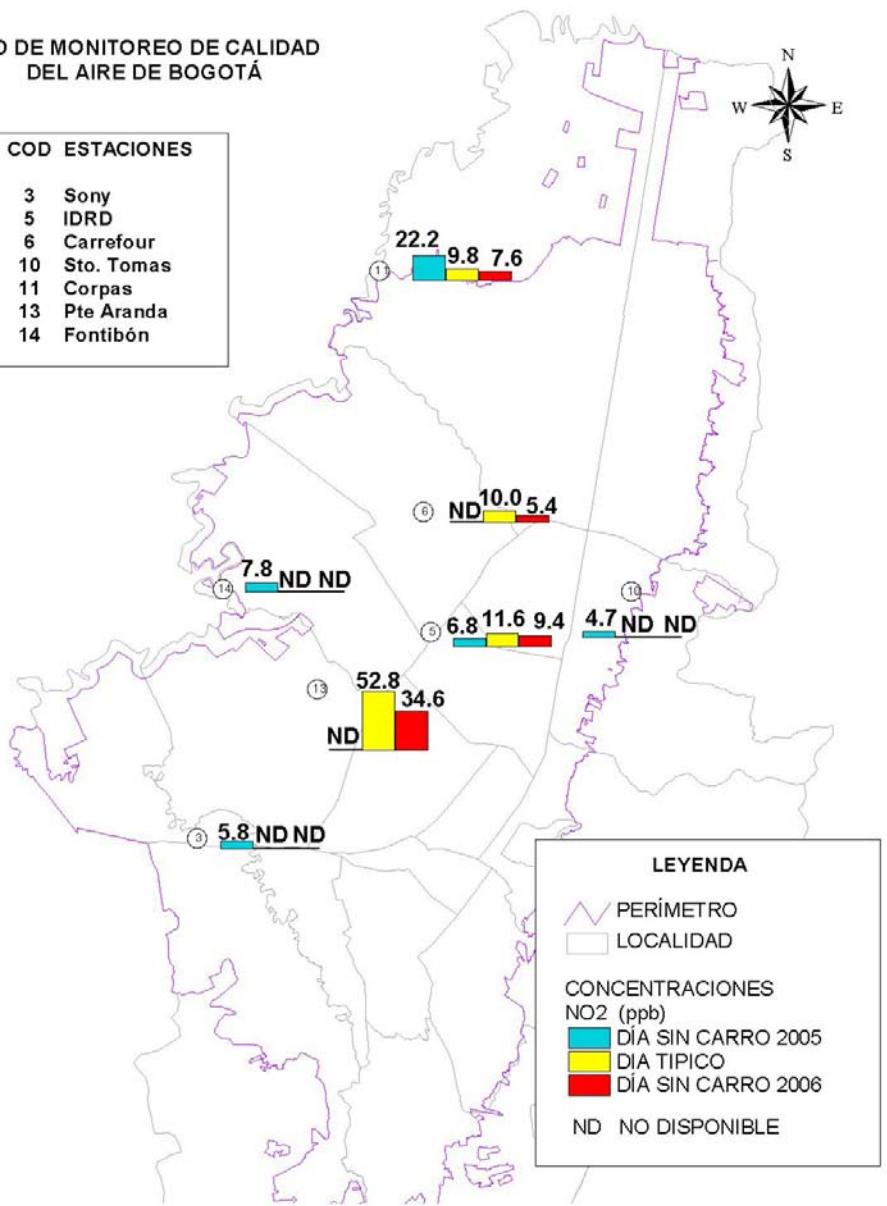
Dióxido de Nitrógeno - NO₂

Comportamiento Espacial - 10:00 AM

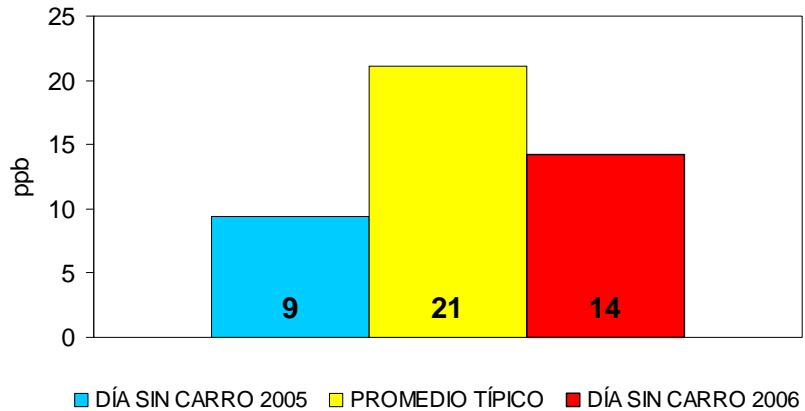
RED DE MONITOREO DE CALIDAD
DEL AIRE DE BOGOTÁ

COD ESTACIONES

- 3 Sony
- 5 IDRD
- 6 Carrefour
- 10 Sto. Tomás
- 11 Corpsas
- 13 Pte Aranda
- 14 Fontibón



PROMEDIO DE CONCENTRACIÓN DE NO₂



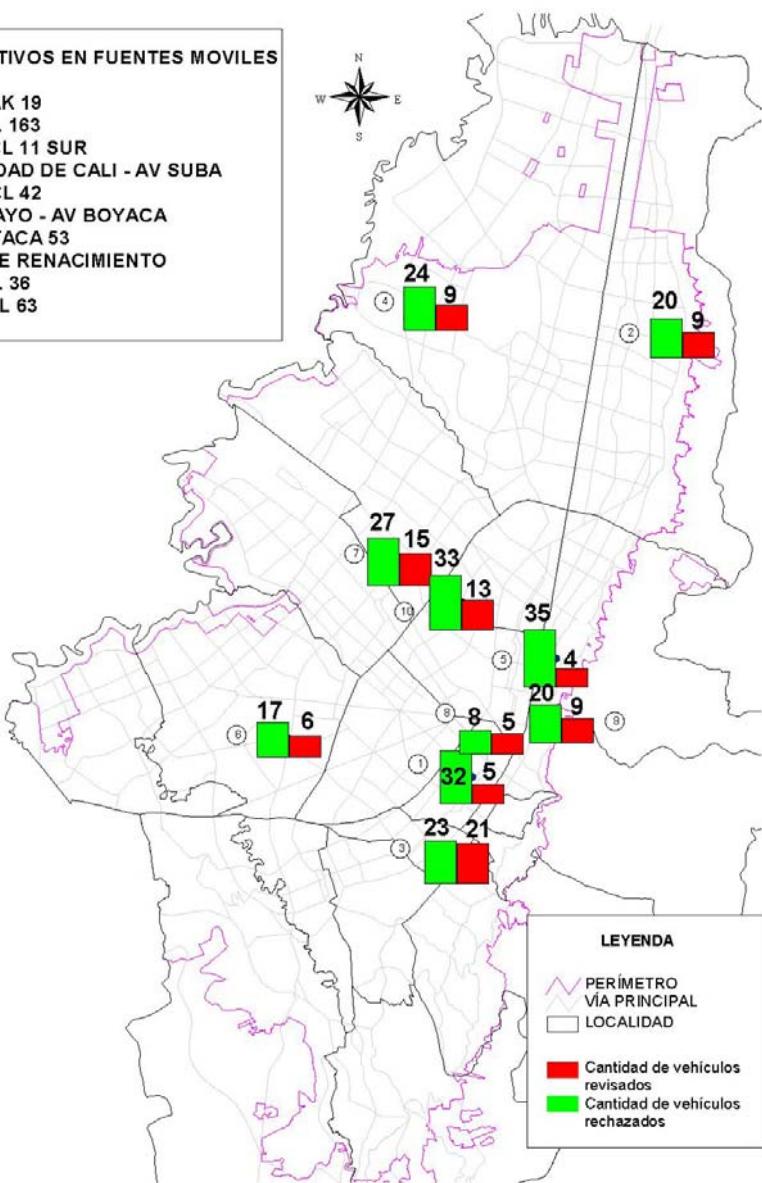
El segundo reporte comprende la información de cuatro estaciones. La máxima concentración fue de 34.5 ppb en la Estación de Puente Aranda y la mínima fue de 5.4 ppb en la Estación de Carrefour. El promedio de las estaciones que registraron mediciones fue de 14 ppb. Como referencia, la norma de calidad del aire para dióxido de carbono, en un período de 1 hora es de 35 ppb.

En relación con un día promedio típico, con condiciones meteorológicas similares, se presenta un disminución del 33% en la concentración de dióxido de nitrógeno. Hay un aumento frente al Día Sin Carro del año anterior posiblemente por condiciones meteorológicas más adversas que el año pasado.

Control de Emisiones Vehiculares

Cantidad de revisiones - 11:00 AM

ID OPERATIVOS EN FUENTES MOVILES	
1	AC 19 AK 19
2	AK 7 CL 163
3	AK 10 CL 11 SUR
4	AV CIUDAD DE CALI - AV SUBA
5	KR 13 CL 42
6	AV 1 MAYO - AV BOYACA
7	AV BOYACA 53
8	PARQUE RENACIMIENTO
9	KR 7 CL 36
10	TV 48 CL 63



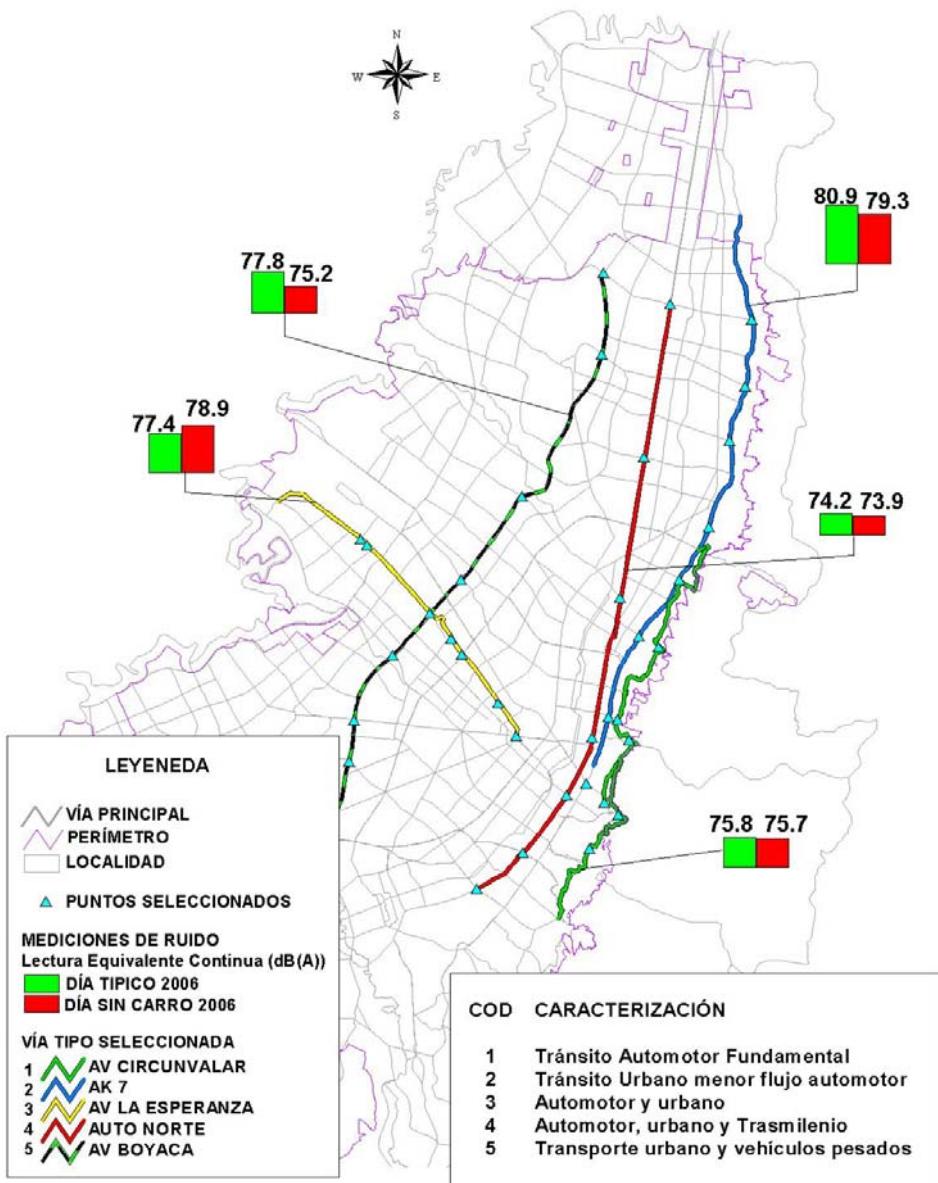
El segundo reporte presenta el acumulado de las revisiones efectuadas desde las 5:00 a. m. hasta las 11:00 a. m. Se revisaron 239 vehículos, de los cuales 96 fueron rechazados. Se observa un incremento del 115% sobre el total general reportado en el primer informe. Del total de vehículos revisados y rechazados, 62 se inmovilizaron por encontrarse dentro de los valores que contempla la resolución 556 de 2003 del Departamento Técnico Administrativo de Medio Ambiente “DAMA”.

Se observa un incremento gradual en el número de revisiones por punto de control, donde se destaca la ubicación de la KR 13 con CL 42 en la cual se han revisado 35 vehículos. El punto que aporta el mayor porcentaje de vehículos rechazados es la AK 10 CL 11 Sur, que aportan el 22.82% del total de vehículos revisados y rechazados.

De los 239 vehículos revisados, 143 fueron aprobados y 96 rechazados por encontrarse sobrepasando los límites máximos permisibles según la normatividad vigente.

Emisiones Sonoras

LeqAT dB(A) - 11:00 AM



Tras 6 horas de monitoreo en los 5 trayectos viales, mientras en un día típico se observan niveles sonoros en un rango entre 74,2 y 80,9 decibeles, en la jornada del día sin carro, se reportan valores sonoros entre 73,9 y 79,3 decibeles mostrando una disminución de 1.6 decibeles.

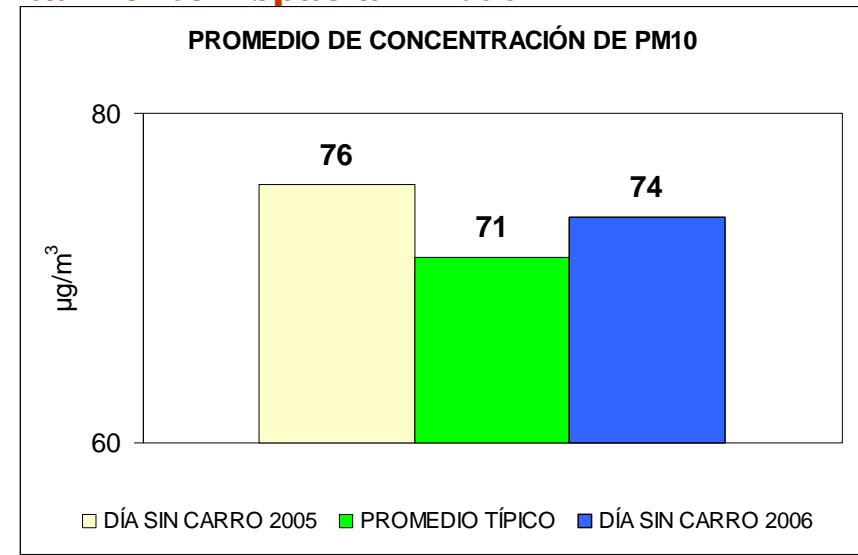
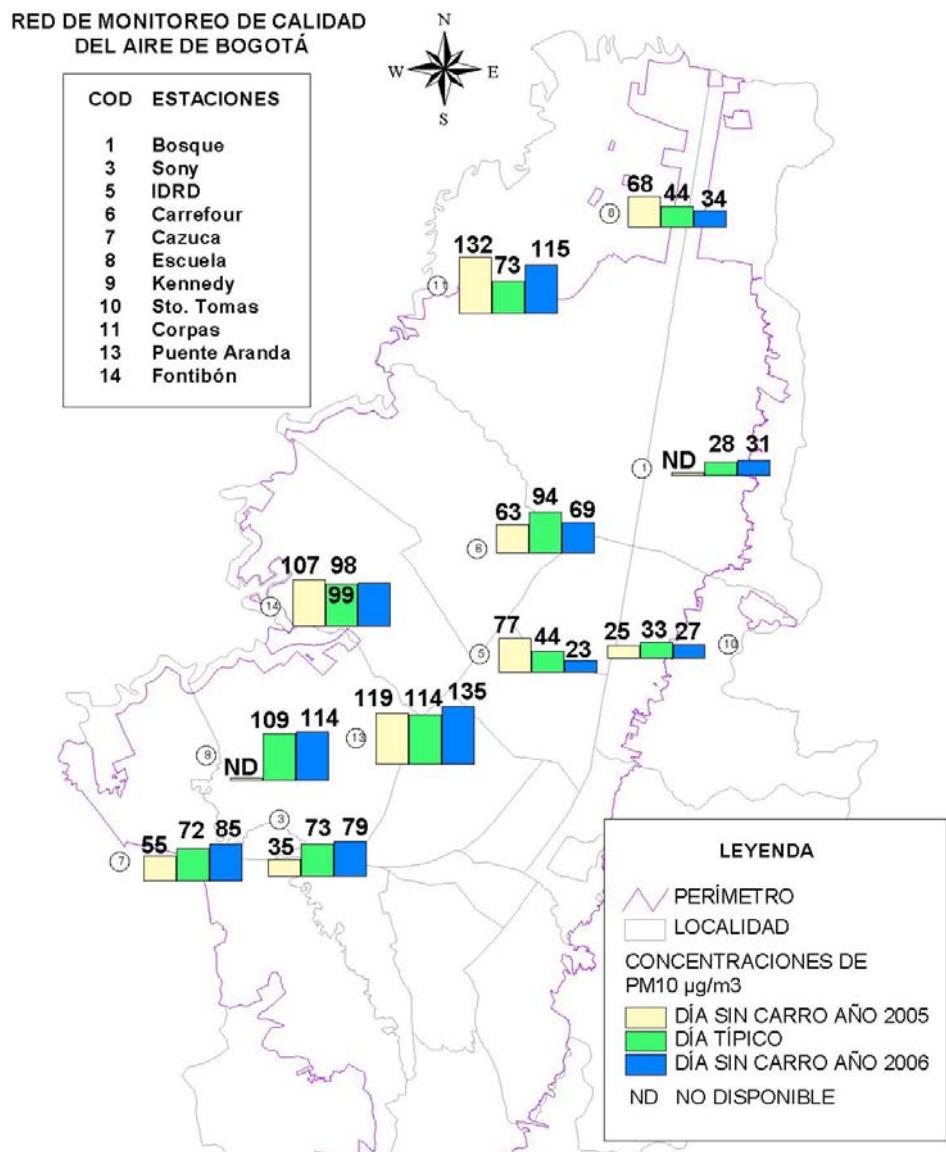
La vía de mayor contaminación por ruido es la carrera 7, cuyo ruido es generado principalmente por el paso de vehículos de transporte urbano.

En la Avenida Circunvalar se muestran niveles de ruido consolidados de 75,8 decibeles, similares a los de un día típico. No obstante, en las 2 últimas horas se observa una tendencia decreciente en 4.5 decibeles, como consecuencia de una reducción en la circulación de los vehículos particulares.

Otra vía importante en donde se registraron aumentos en los niveles sonoros fue la intersección de la Avenida La Esperanza con la Avenida Boyacá, con un valor de 79,1 decibeles, incrementándose en 2,5 decibeles con respecto al último registro, en razón a la alta afluencia de vehículos de transporte de carga y de servicio público.

Material particulado inferior a 10 micras -PM10

Comportamiento Espacial - 4:00 PM



El actual reporte presenta los datos de monitoreo de la calidad del aire en su tercera evaluación del día. La máxima concentración fue de 135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación de Puente Aranda y la mínima fue de 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación de IDRD. En este lapso, el promedio de las estaciones que registraron mediciones fue de 74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

En relación con un día promedio típico se presenta un aumento del 4% y una reducción del 3% frente al Día Sin Carro del 2005.

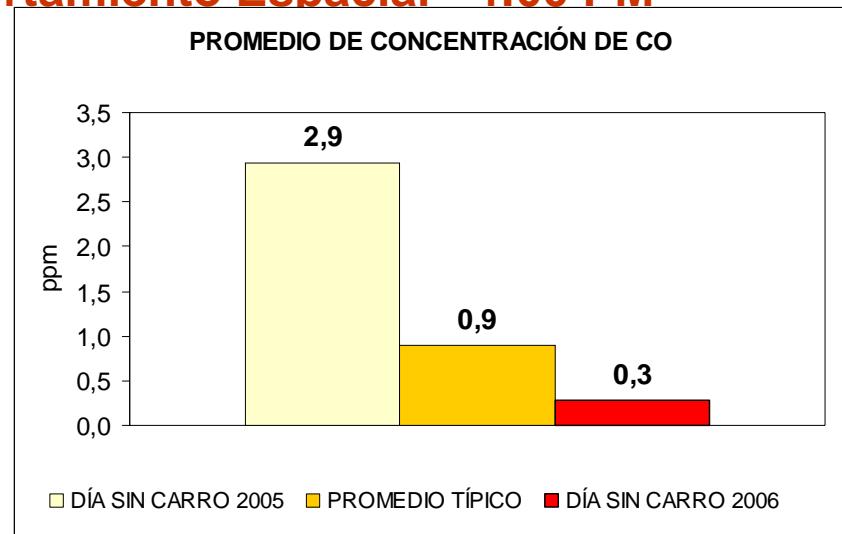
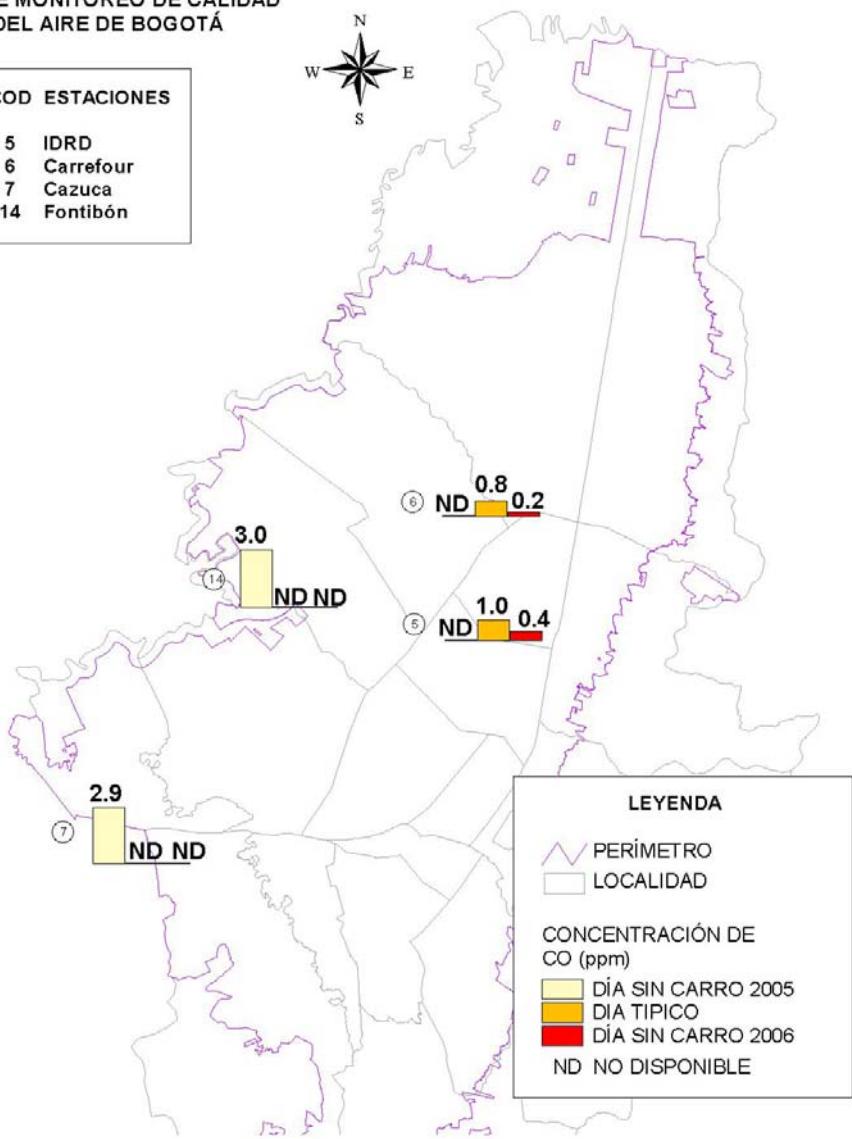
Los valores más altos encontrados a lo largo del día corresponden a las estaciones ubicadas en la periferia urbana donde son frecuentes las vías destapadas y a la ubicada en Puente Aranda donde, además, hay industria.

Monóxido de Carbono - CO

Comportamiento Espacial - 4:00 PM

RED DE MONITOREO DE CALIDAD
DEL AIRE DE BOGOTÁ

COD ESTACIONES
5 IDR D
6 Carrefour
7 Cazuca
14 Fontibón



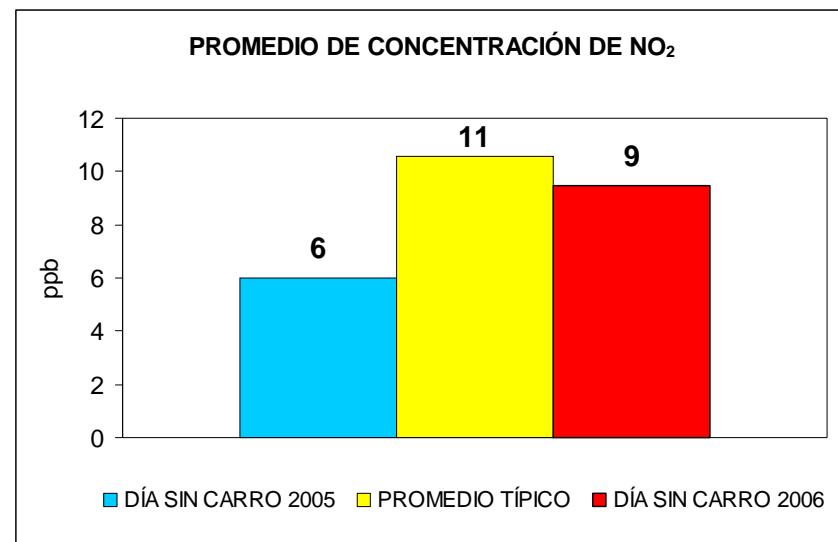
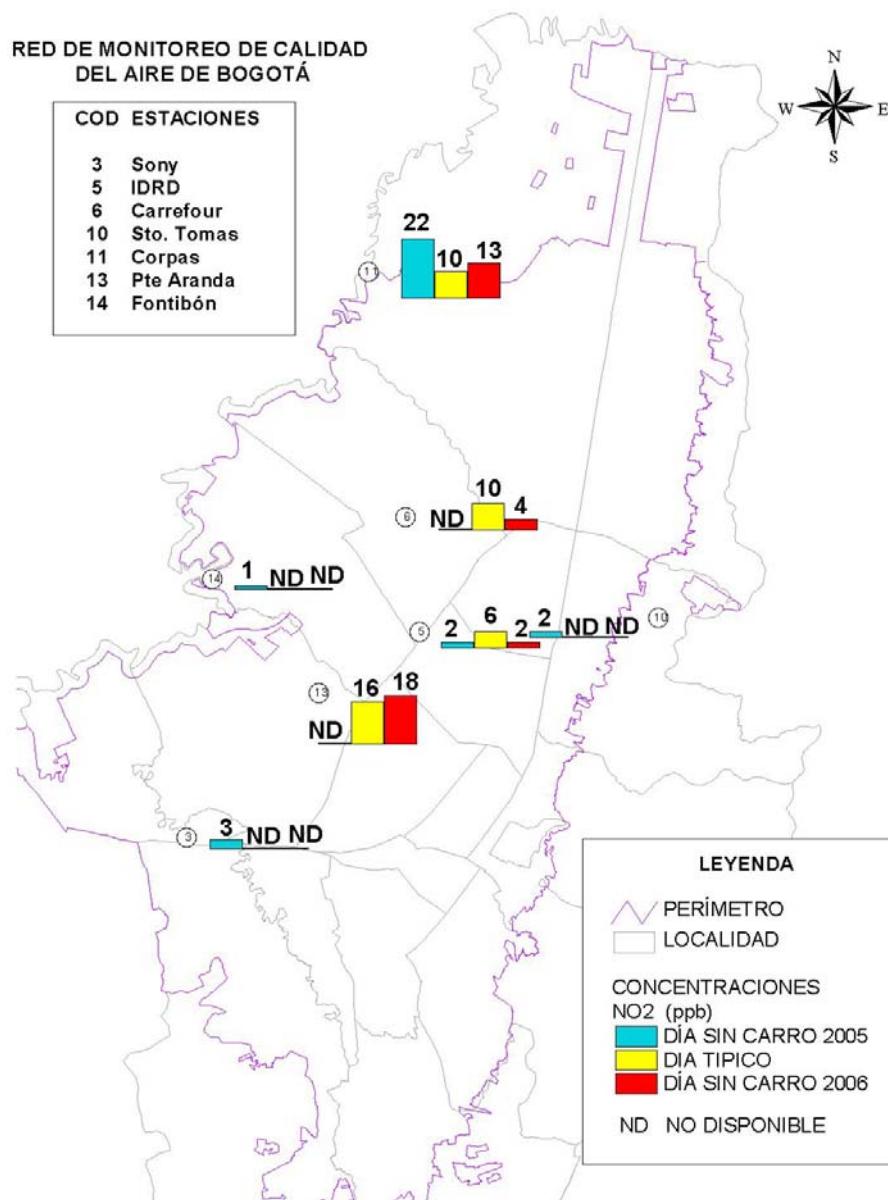
Para el Monóxido de Carbono la máxima concentración fue de 0.4 ppm en la Estación de IDR D y la mínima fue de 0.2 ppm en la Estación de Carrefour. El promedio de las estaciones que registraron mediciones fue de 0.3 ppm.

En relación con un día promedio típico se presenta una disminución del 66 % en la concentración de monóxido de carbono.

Como referencia, la norma de calidad del aire para monóxido de carbono, en un período de 1 hora es de 35 ppm.

Las concentraciones de CO son propias de la combustión de la gasolina y sus valores bajos se deben a la poca circulación de vehículos particulares.

Dióxido de Nitrógeno - N₂O



El tercer reporte comprende la información de cuatro estaciones. La máxima concentración fue de 18.1 ppb en la Estación de Puente Aranda y la mínima fue de 2.4 ppb en la Estación de IDRD. El promedio de las estaciones que registraron mediciones fue de 9 ppb. Como referencia, la norma de calidad del aire para dióxido de carbono, en un período de 1 hora es de 35 ppb.

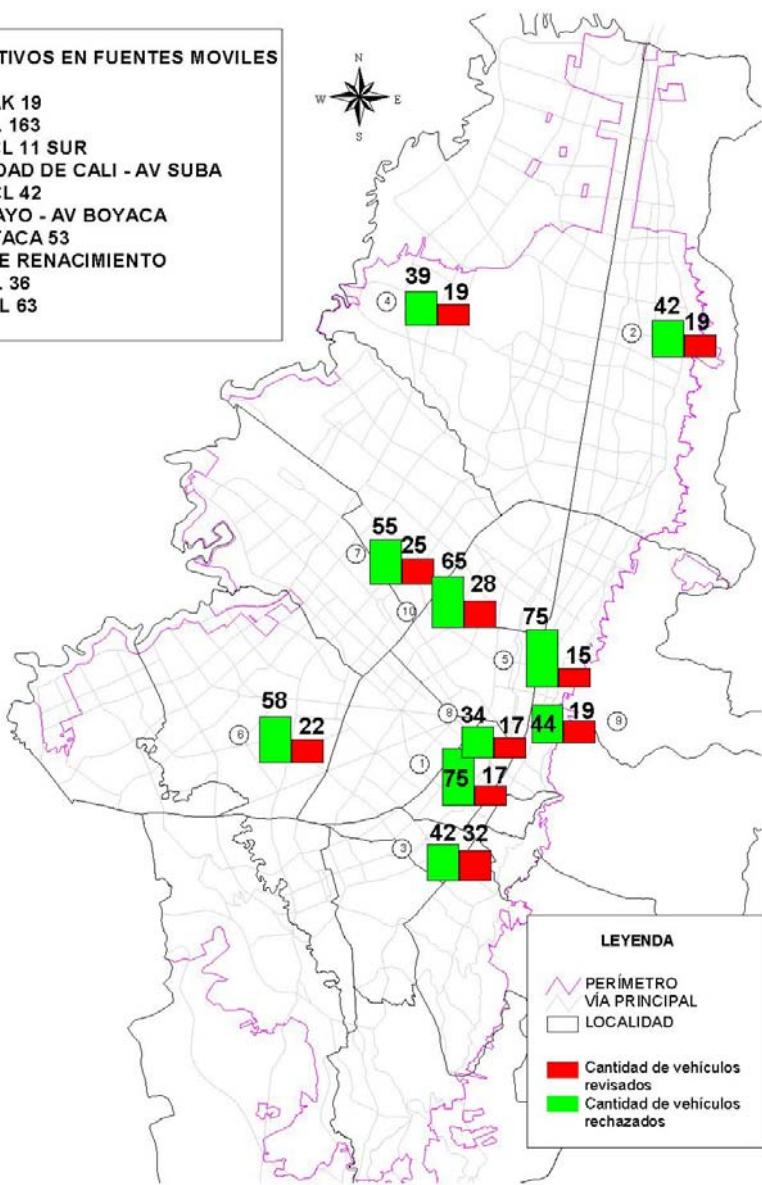
En relación con un día promedio típico, con condiciones meteorológicas similares, se presenta un disminución del 18 % en la concentración de dióxido de nitrógeno.

La concentración del dióxido de nitrógeno del día de hoy con respecto a un día típico es menor por la ausencia notoria de fuentes móviles de emisión.

Control de Emisiones Vehiculares

Cantidad de revisiones - 5:00 PM

ID OPERATIVOS EN FUENTES MOVILES	
1	AC 19 AK 19
2	AK 7 CL 163
3	AK 10 CL 11 SUR
4	AV CIUDAD DE CALI - AV SUBA
5	KR 13 CL 42
6	AV 1 MAYO - AV BOYACA
7	AV BOYACA 53
8	PARQUE RENACIMIENTO
9	KR 7 CL 36
10	TV 48 CL 63



El tercer reporte de la jornada de **DIA SIN CARRO**, establece la cantidad de revisiones realizadas desde las 5:00 a.m. hasta las 5:00 p.m., lo cual establece 12 horas de monitoreo continuo.

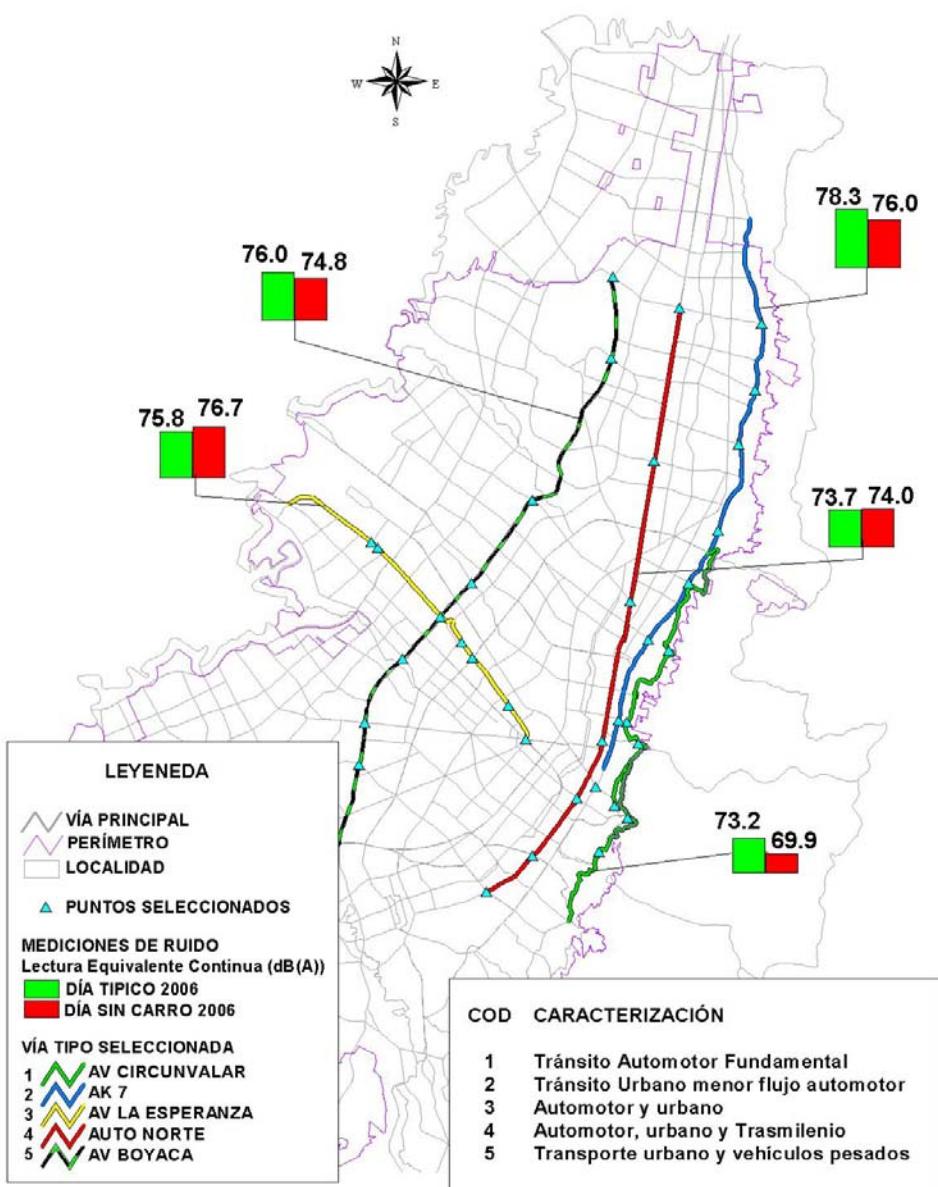
Se revisaron 529 vehículos, de los cuales, 387 (73.16%) emplean combustible diesel y 142 (26.84%) gasolina. De la totalidad de revisiones, 316 fueron vehículos aprobados y 213 (40.3%) rechazados de los cuales 129 (24.4%) fueron inmovilizados.

Los puntos de la Av Calle con 19 Av carrera 19 y la Carrera 13 con CL 42 presentan el mayor número de revisiones. La cantidad de vehículos monitoreados en estos dos puntos fue de 150, los que aportan el 55.4% de la totalidad de vehículos rechazados.

En comparación con el día sin carro del año 2005, donde el total de vehículos revisados fue de 281, para el año 2006 hubo un incremento de los operativos de control en un 88%.

Emisiones Sonoras

LeqAT dB(A) - 5:00 PM



El consolidado de las 12 horas de monitoreo en los 5 trayectos viales para un día típico “Con Carro”, reporta niveles sonoros en un rango entre 73,2 y 78,3 decibeles, mientras que para un día “Sin Carro” se registran niveles sonoros en un rango entre 69,9 y 76,7.

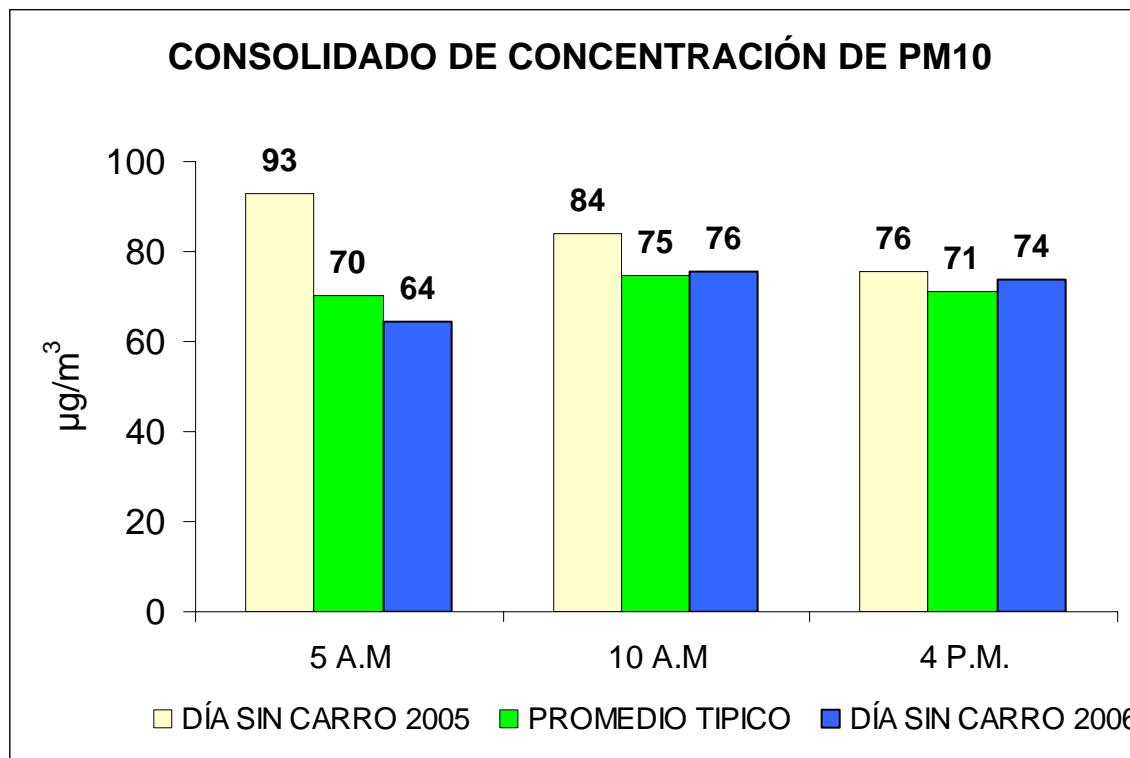
En ambas jornadas fue notorio el mayor impacto sonoro sobre la Avenida Carrera 7.

Efectuando un análisis integral de los consolidados en los cinco trayectos monitoreados en un “Día Con Carro” y un “Día Sin Carro” se pueden destacar los siguientes aspectos:

- Se presentó una disminución de 3,3 decibeles en la Avenida Circunvalar la cual es considerada como una vía de uso preferencial de vehículos automotores particulares
- Se reportó una reducción de 2,4 decibeles sobre la Avenida Carrera 7 trayecto vial con un tráfico importante de automotores particulares
- Se evidencia una disminución de la contaminación sonora sobre los predios vecinos a dichas vías.

Material particulado inferior a 10 micras -PM10

Evaluación de la Jornada



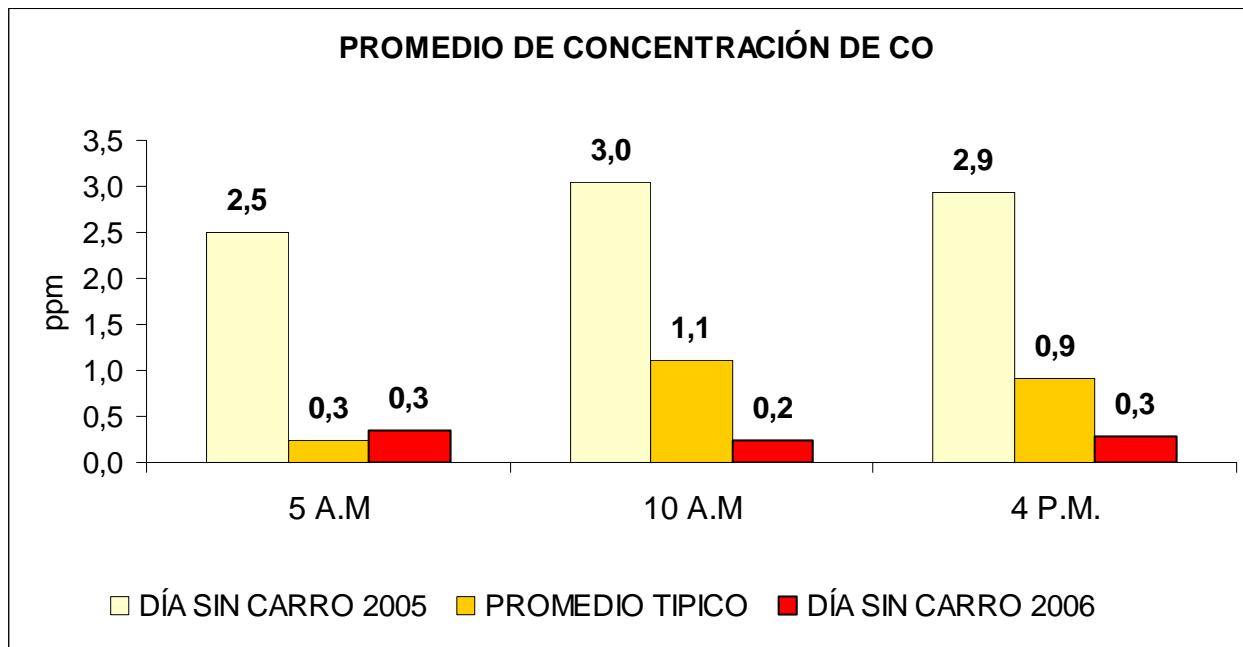
El actual reporte presenta los datos de monitoreo de la calidad del aire en su tercera evaluación del día. La máxima concentración fue de 135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación de Puente Aranda y la mínima fue de 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación de IDR. En este lapso, el promedio de las estaciones que registraron mediciones fue de 74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

En relación con un día promedio típico se presenta un aumento del 4% y una reducción del 3% frente al Día Sin Carro del 2005.

Los valores más altos encontrados a lo largo del día corresponden a las estaciones ubicadas en la periferia urbana donde son frecuentes las vías destapadas y a la ubicada en Puente Aranda donde, además, hay industria.

Monóxido de Carbono - CO

Evaluación de la Jornada



Para el Monóxido de carbono la máxima concentración fue de 0.4 ppm en la Estación de IDRD y la mínima fue de 0.2 ppm en la Estación de Carrefour. El promedio de las estaciones que registraron mediciones fue de 0.3 ppm.

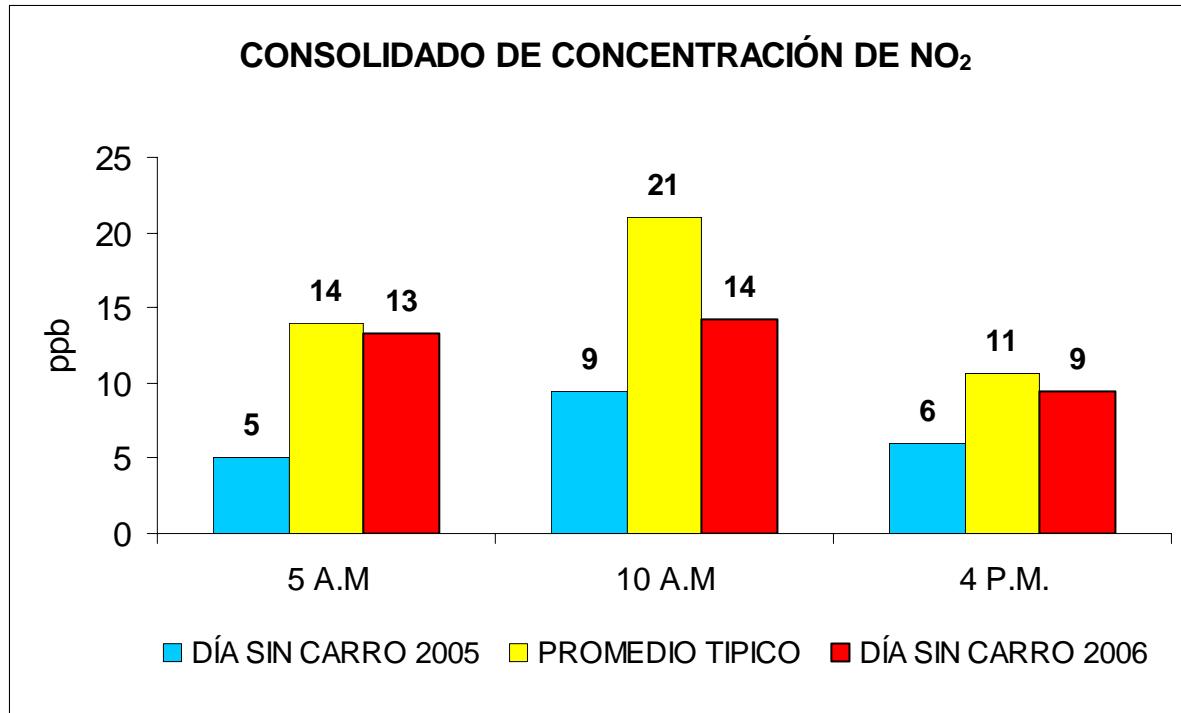
En relación con un día promedio típico se presenta una disminución del 66 % en la concentración de monóxido de carbono.

Como referencia, la norma de calidad del aire para monóxido de carbono, en un período de 1 hora es de 35 ppm.

Las concentraciones de CO son propias de la combustión de la gasolina y sus valores bajos se deben a la poca circulación de vehículos particulares.

Dióxido de Nitrógeno - NO₂

Evaluación de la Jornada



El tercer reporte comprende la información de cuatro estaciones. La máxima concentración fue de 18.1 ppb en la Estación de Puente Aranda y la mínima fue de 2.4 ppb en la Estación de IDR. El promedio de las estaciones que registraron mediciones fue de 9 ppb. Como referencia, la norma de calidad del aire para dióxido de carbono, en un período de 1 hora es de 35 ppb.

En relación con un día promedio típico, con condiciones meteorológicas similares, se presenta un disminución del 18 % en la concentración de dióxido de nitrógeno.

La concentración del dióxido de nitrógeno del día de hoy con respecto a un día típico es menor por la ausencia notoria de fuentes móviles de emisión.



Introducción

Este es el reporte final del Día Sin Carro que resume el comportamiento de los gases contaminante evaluados durante la jornada.

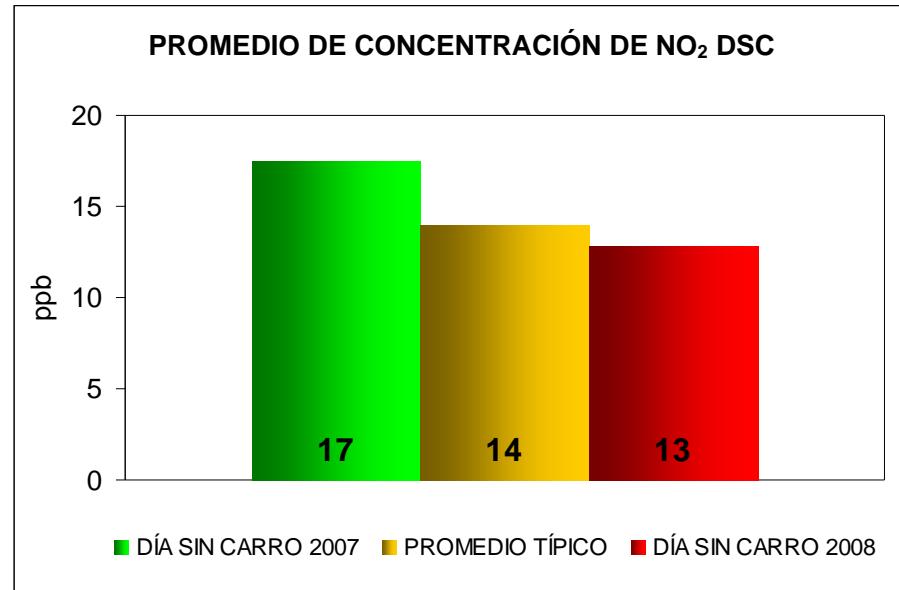
Se reportan los valores de radiación UV-B hasta las 5:00 p.m., que cubre la franja del día donde se detecta la radiación solar.

Por último se presentan los resultados consolidados de los registros de ruido sobre las vías seleccionadas.



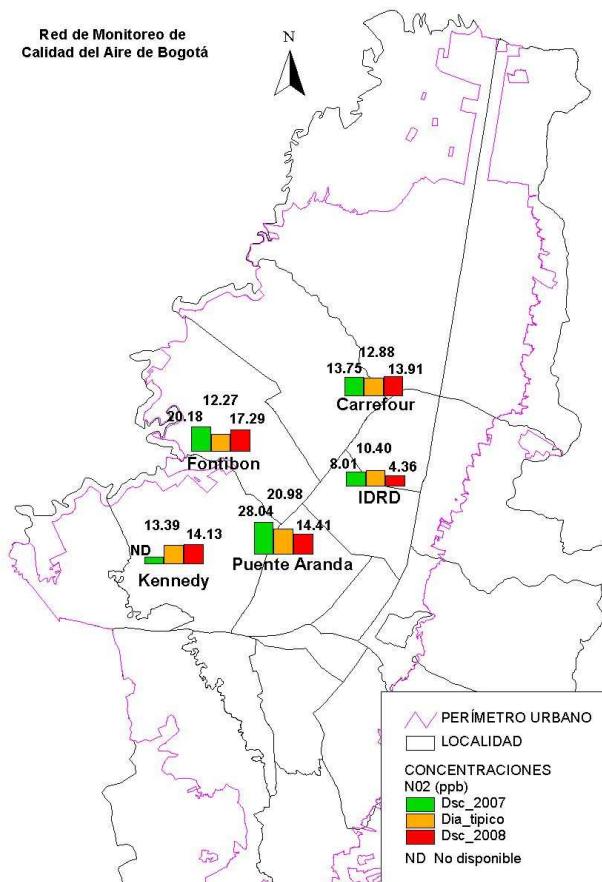


Dióxido de Nitrógeno – NO₂



El registro de este contaminante presentó una reducción a lo largo de la jornada del 9% respecto a un día típico y del 27% respecto al día sin carro del año anterior.

Esta reducción puede deberse a la menor circulación de carros livianos (aproximadamente un millón de carros menos).



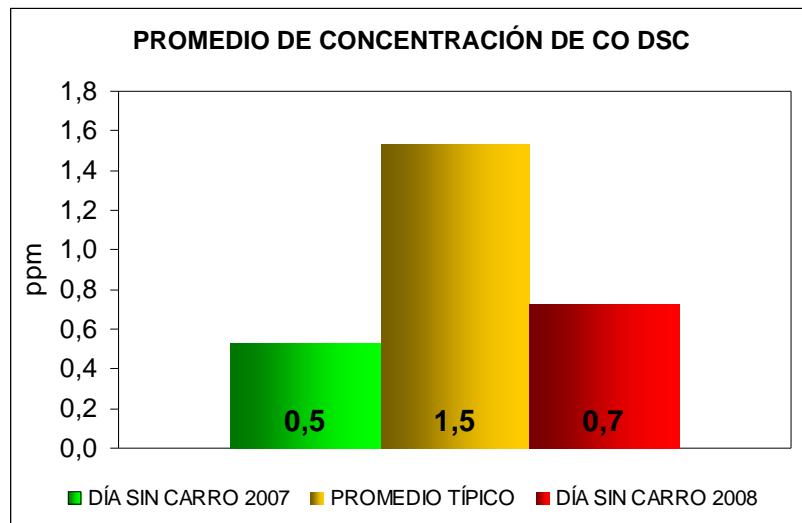
ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



BOG
BOGOTÁ
POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

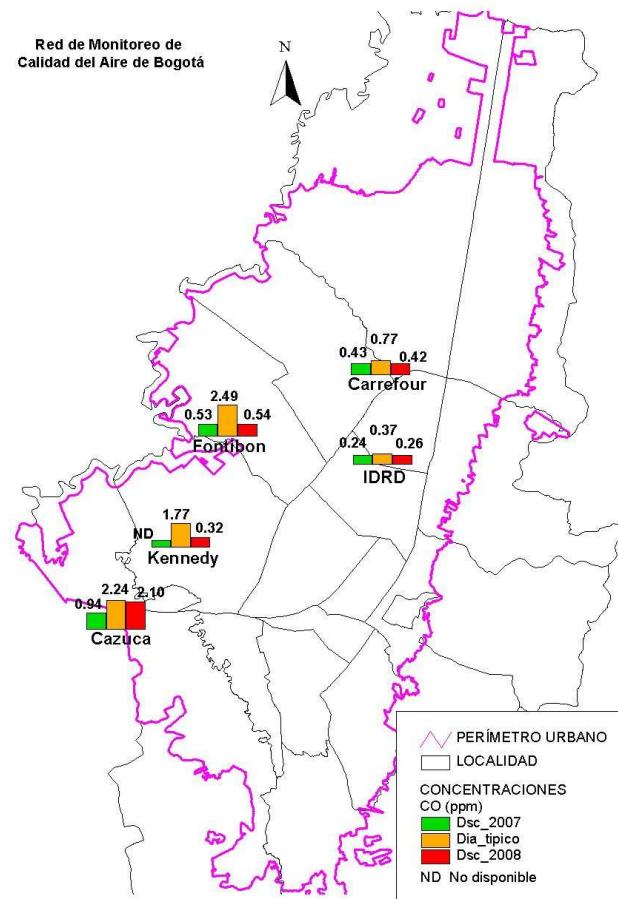


Monóxido de Carbono – CO



Las concentraciones de monóxido de carbono a lo largo del día presentaron una reducción del 53% respecto a un día típico, influenciado fuertemente por la ausencia de vehículos livianos que transitaron por la ciudad.

El registro del día sin carro del año anterior fue similar al de hoy, mostrando una tendencia similar en las jornadas anteriores.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

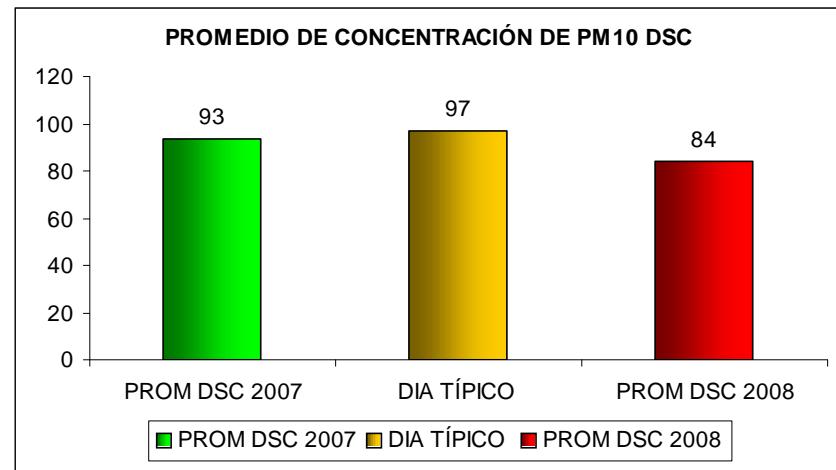


BOG
BOGOTÁ
POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD



Partículas Respirables – PM10

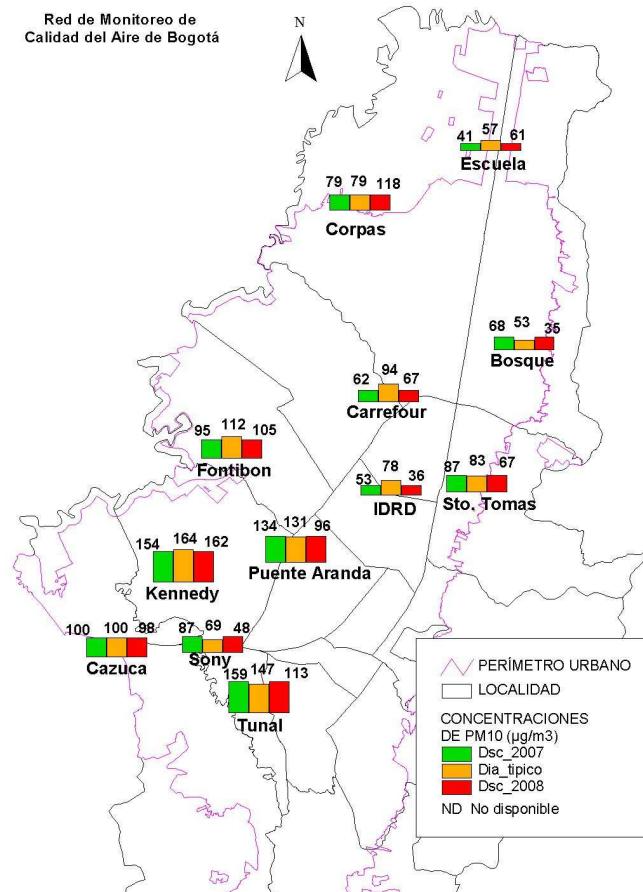
Resumen



Este contaminante presentó valores consolidados muy similares para los días analizados, presentando una disminución del 13 % con respecto al día típico y un 9% si lo comparamos con la jornada del año anterior.

Los datos pueden ser “similares” debido a que los vehículos que no se encuentran afectados por la medida (transporte público, transporte de carga) y las industrias aportan a este contaminante.

La leve disminución presentada se podría asociar a algunos factores tales como, reducción del PM10 secundario, aumento en el parque automotor particular a diesel y en el aumento en la velocidades promedio durante la jornada por parte el servicio público.

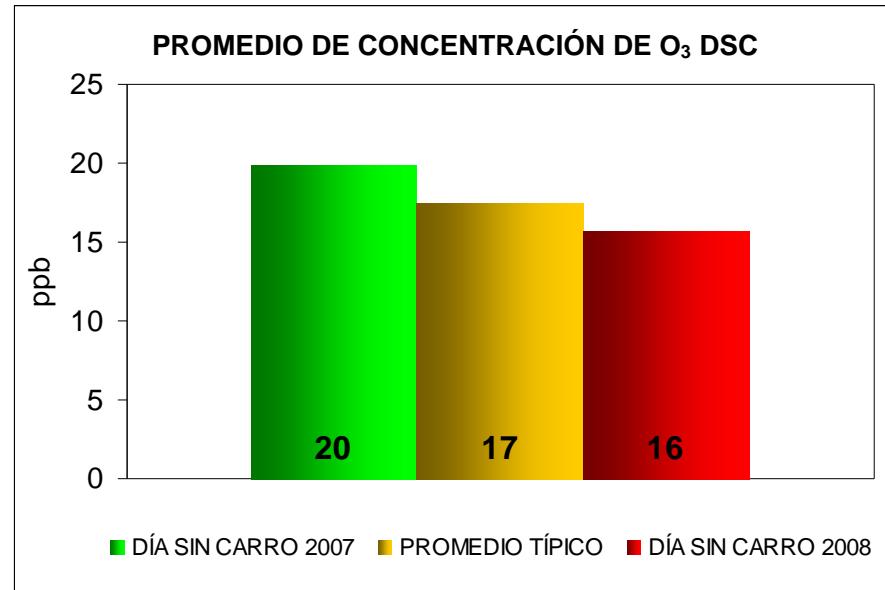


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

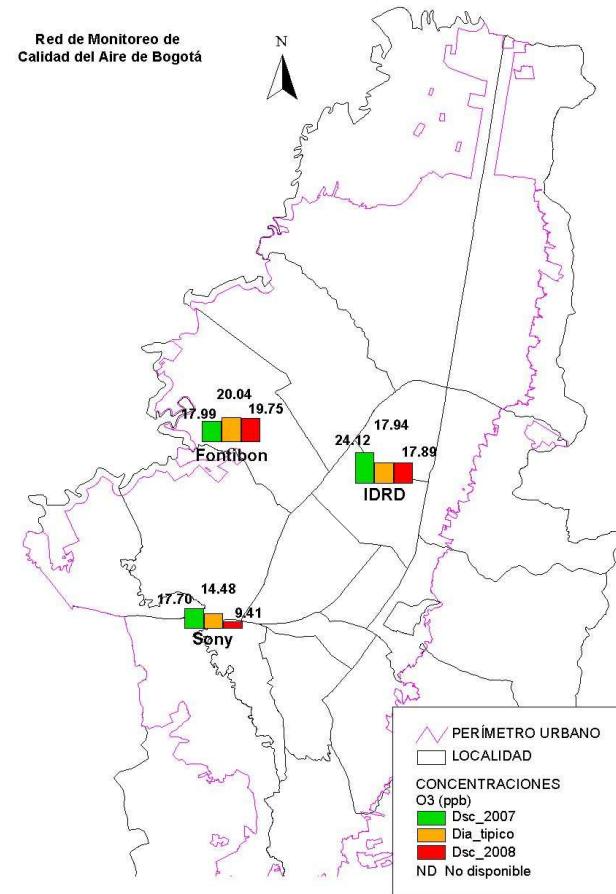




Ozono – O₃



Durante el día de hoy se monitorearon valores de ozono menores a los del día sin carro del año anterior en un 22% y menores a los del día típico en un 11%, debido principalmente a los bajos valores de NO₂ reportados (el NO₂ y la luz solar generan ozono) y a la baja radiación presentada durante el día, con respecto a jornadas anteriores.





Meteorología

Radiación UV –B

Radiación UV B Registrada

HORA	UV-B	RANGO
07:00	0	
08:00	0,23	Baja
09:00	1,00	Baja
10:00	1,12	Baja
11:00	2,05	Baja
12:00	4,26	Moderada
13:00	4,96	Alta
14:00	4,36	Moderada
15:00	1,21	Baja
16:00	0,65	Baja
17:00	0,23	Baja

El índice de radiación ultra violeta tipo B durante el día de hoy ha estado en valores BAJOS, encontrándose solamente en nivel ALTO durante la 1:00 p.m. MODERADO a las 12:00 m y 2:00 p.m. estos valores son menores a lo reportado el día sin carro del año anterior. Los valores del día de hoy han sido bastante favorables tanto para la salud como para la calidad del aire de la ciudad

Radiación	Valor de referencia	Tipo de Piel Sensible
Baja	Menor a 2:	Piel muy clara
Moderada	3 - 4::	Piel Clara
Alta	5 - 6::	Piel Morena clara
Muy Alta	7 - 9::	Piel Morena oscura
Extrema	Mayor a 10::	Piel Oscura

Tipo de Piel	Características
Piel muy clara	Es extrasensitiva y siempre se quema, no resiste el bronceado
Piel clara	Es sensitiva y siempre se quema con facilidad, raramente se logra un mínimo bronceado.
Piel morena clara	Se considera normal y se quema con moderación. El bronceado es gradual.
Piel morena oscura.	Se considera normal y se quema mínimamente. Siempre se broncea
Piel oscura	Se considera insensitiva y raramente se quema.
Piel muy oscura (piel con profunda)	El bronceado es profundo. Se considera insensitiva y no se quema.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.





Meteorología

Inversión Térmica

En el día de hoy se observó que la hora donde se presentó este fenómeno con mayor intensidad fue a las 7:00 a.m., con un valor de 2,1°C; el valor promedio desde la 1:00 a.m. hasta las 8:00 a.m fue de 1,5°C.

Por lo anterior las primeras horas del día no fueron favorables para la dispersión de contaminantes, ya que el fenómeno perduró hasta las 8:00 a.m.





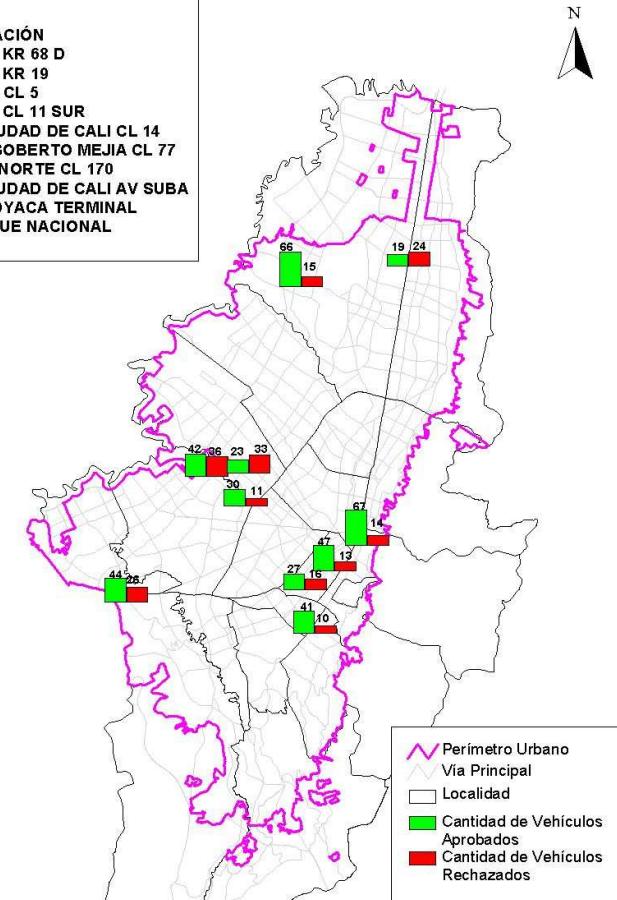
Control Emisiones Vehiculares

La jornada del DIA SIN CARRO se inició a partir de las 5:30 a.m. y se realizaron los operativos de control hasta las 6:00 pm.

Se instalaron 10 puntos de control en algunas de las principales vías de la ciudad, en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

- Se revisaron en total 604 vehículos de los cuales 406 fueron aprobados y 198 rechazados, que corresponden a un 67,22% de aprobados y un 32,78% de rechazo.
- Del total de vehículos revisados y rechazados, 118 se inmovilizaron por encontrarse superando los valores que contempla la Resolución 556 de 2003 del Departamento Técnico Administrativo de Medio Ambiente, hoy Secretaría Distrital de Ambiente.
- De los 604 vehículos revisados, entre los principales tipos de servicio, 174 corresponden a transporte público colectivo, 246 de carga, 90 de transporte público individual y escolares 48; los restantes pertenecen a vehículos oficiales, para discapacitados, transporte de alimentos o con permiso especial para circular este día.

ID	UBICACIÓN
1	AC 13 KR 68 D
2	AC 19 KR 19
3	KR 24 CL 5
4	AK 10 CL 11 SUR
5	AV CIUDAD DE CALI CL 14
6	AV AGOBERTO MEJIA CL 77
7	AUTONORTE CL 170
8	AV CIUDAD DE CALI AV SUBA
9	AV BOYACA TERMINAL
10	PARQUE NACIONAL



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



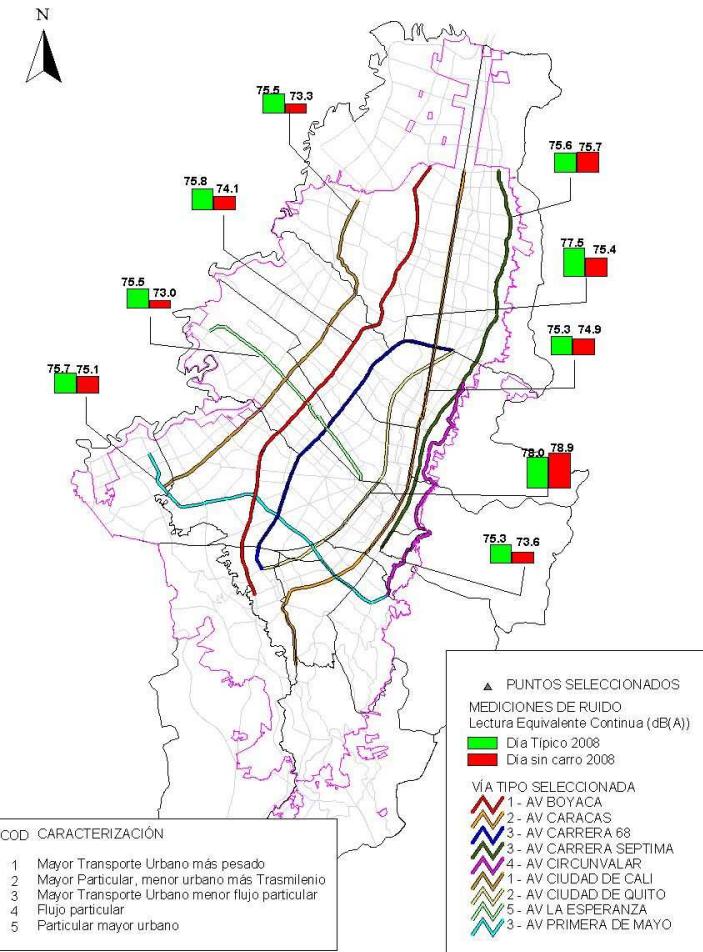
BOG
BOGOTÁ
POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD



Emisiones Sonoras

Una vez finalizado el monitoreo de ruido sobre los nueve ejes viales caracterizados para la jornada y consolidados los resultados se concluye:

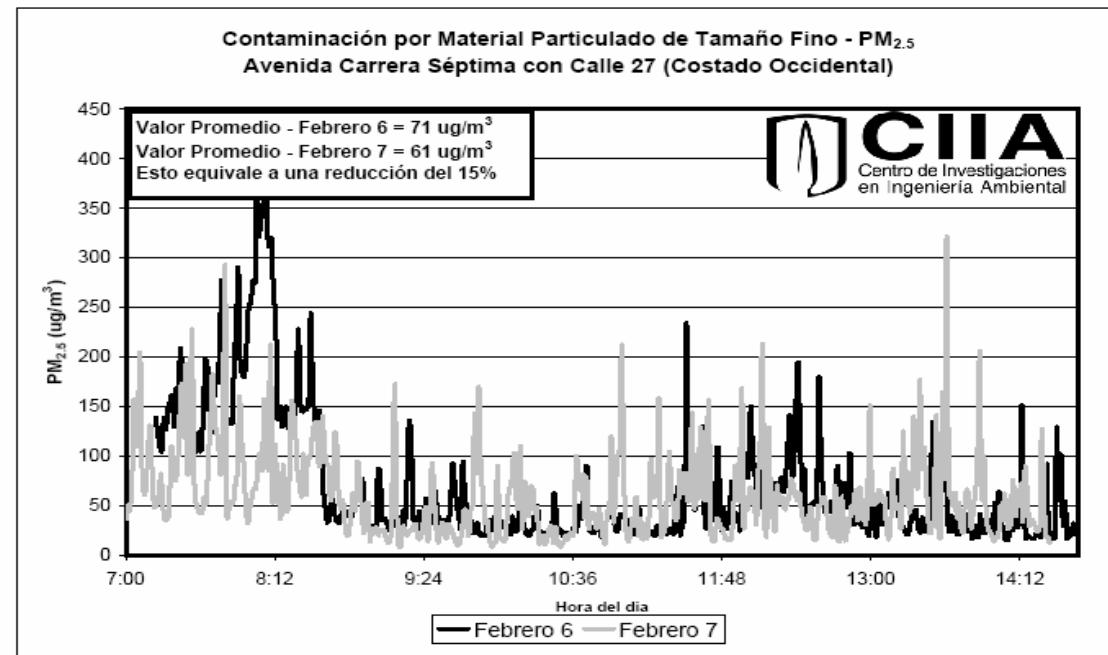
- Se mantuvieron las tendencias observadas desde el comienzo de la jornada, de acuerdo al tipo de tránsito que circula por cada una de las vías.
- Se observó una disminución generalizada del ruido emitido por los vehículos que tuvieron restricción.
 - En toda la ciudad se observó que el tránsito de motocicletas incrementan de manera significativa los niveles de ruido generados por fuentes móviles.
 - Se comprobó que a mayor velocidad de desplazamiento de los vehículos aumenta el nivel de ruido por la exigencia realizada a los motores y el mayor contacto de las llantas con la superficie de rodadura.





Monitoreo de Emisión en Vía

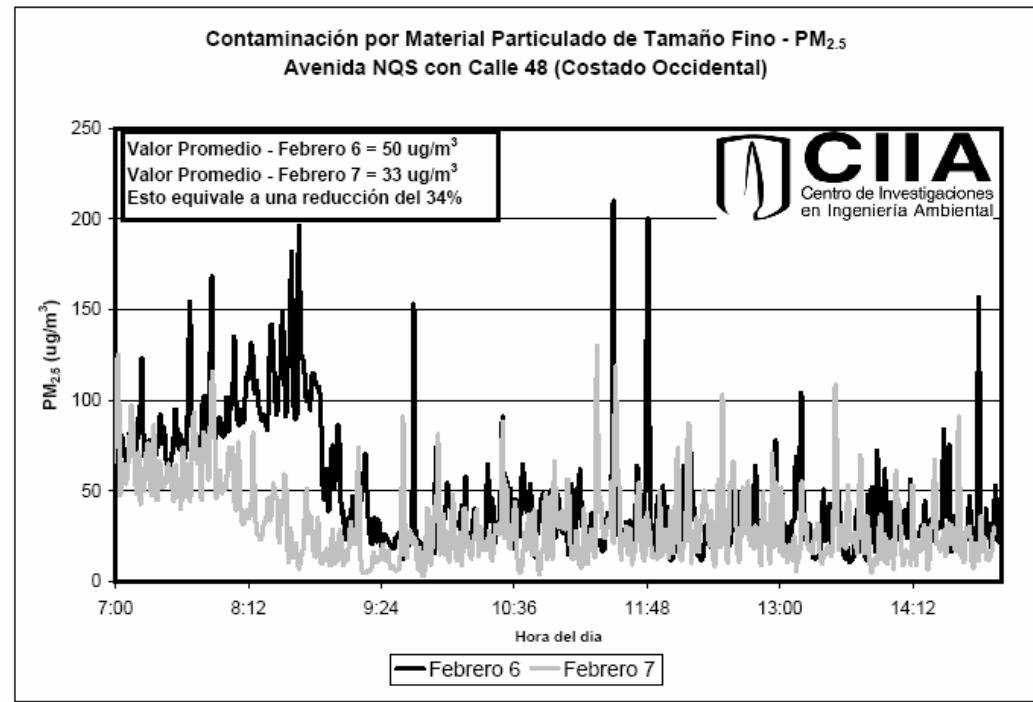
Se registró una reducción del 15%, donde los valores son más pronunciados en las horas de la mañana con respecto a los registros tomados el día anterior. La diferencia entre los dos días no es significativa y posiblemente se debió a factores meteorológicos que favorecieron la dispersión del contaminante





Monitoreo de Emisión en Vía

Para los registros tomados en la avenida NQS con 45, se observa una reducción del 34%, la cual se presentó en las horas de la mañana, también es posible que esta reducción se deba a los mismos factores meteorológicos enunciados anteriormente.





CONCLUSIONES DE LA JORNADA

- Con respecto a la jornada anterior y a un día típico, la calidad de aire promedio en la ciudad fue mejor durante la jornada de este año.
- Teniendo en cuenta que el monóxido de carbono (CO), es uno de los contaminantes indicador de las emisiones de los vehículos particulares a gasolina, se observó una disminución significativa del 53% con respecto al día típico.
- Para el ozono (O₃) y los óxidos de nitrógeno (NO₂), igualmente se registraron disminuciones en las concentraciones de estos contaminantes.
 - Aunque se vio una leve disminución en el contaminante PM10, se mantuvo la tendencia con respecto al día típico y a jornadas anteriores, evidenciando el aporte generado por el transporte público y de carga sobre este parámetro.
- Es de resaltar que si bien los niveles de ruido disminuyeron durante la jornada, el incremento del parque automotor de motocicletas con el que hoy cuenta la ciudad, contribuye notablemente al aumento de los niveles de ruido en Bogotá D.C.
- Se evidenció que el transporte público incumple en mayor porcentaje la norma de emisión para fuentes móviles (32.78%), con respecto a lo registrado en un día normal (monitoreo de vehículos particulares y públicos), en el cual se registra un incumplimiento promedio del 12%.





INTRODUCCIÓN

Este es el reporte final del Día Sin Carro 2009 que resume el comportamiento de los contaminantes del aire monitoreados durante la jornada.

Con relación al control de emisiones producidas por fuentes móviles, se presenta el resultado total obtenido para los diferentes tipos de servicio y de combustible (diesel y gasolina).

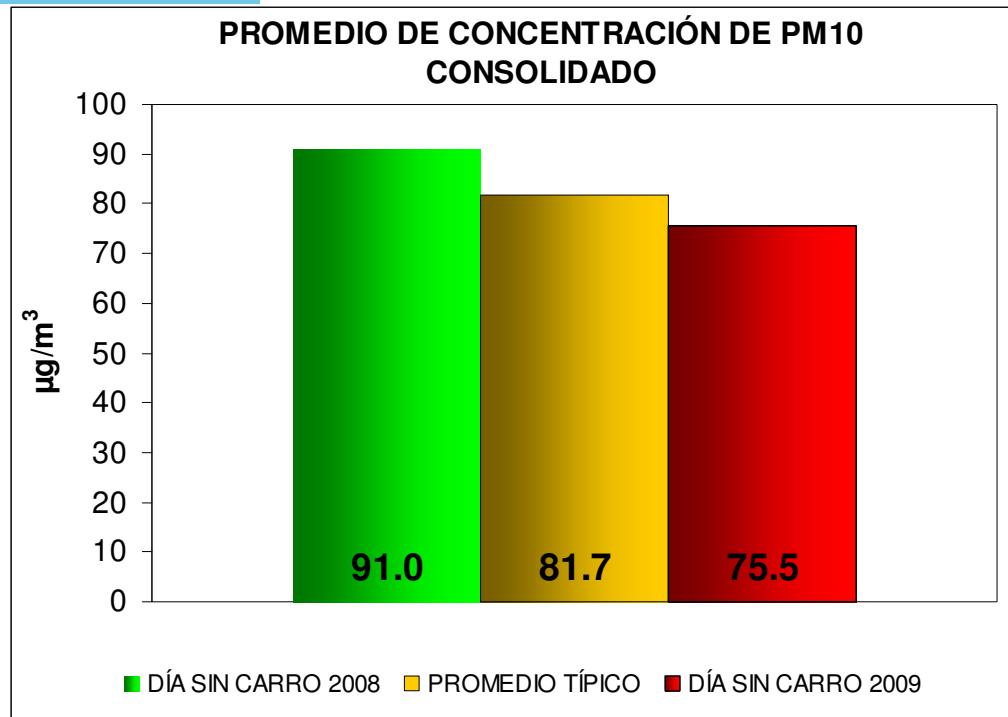
Por último, se presentan los resultados consolidados de los registros de ruido sobre los ejes viales seleccionados. Dado que se busca identificar el aporte que tienen los vehículos de servicio público y de carga en la contaminación sonora sobre los ejes viales principales de la ciudad.





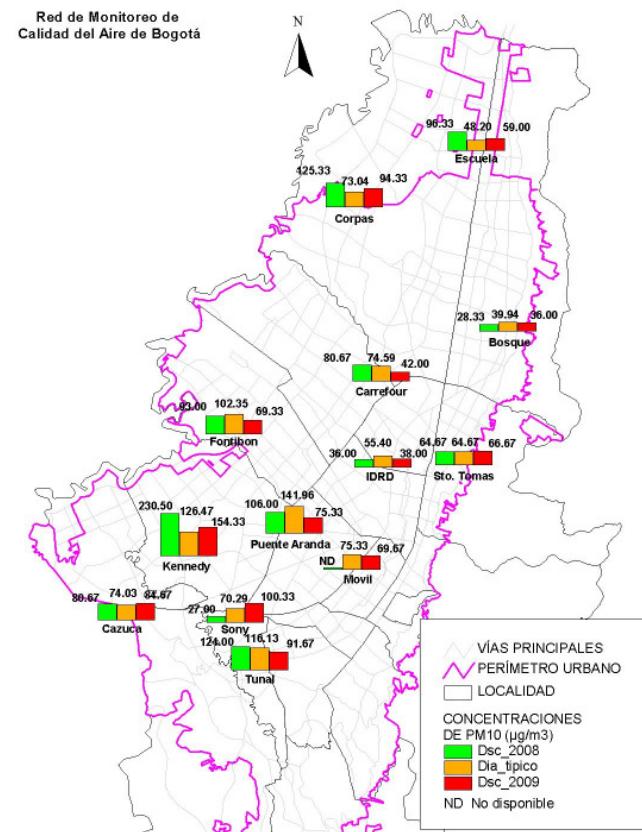
Partículas Respirables – PM10

Registros consolidados



La concentración de PM10 disminuyó un 8% con relación a la del día típico reportado y un 17% con respecto al día sin carro del año precedente.

Durante la jornada se presentó una disminución de la concentración de este contaminante, evidenciada principalmente en las horas pico del día, a las 9:00 a.m la reducción fue del 31% y a las 5:00 p.m. del 39%



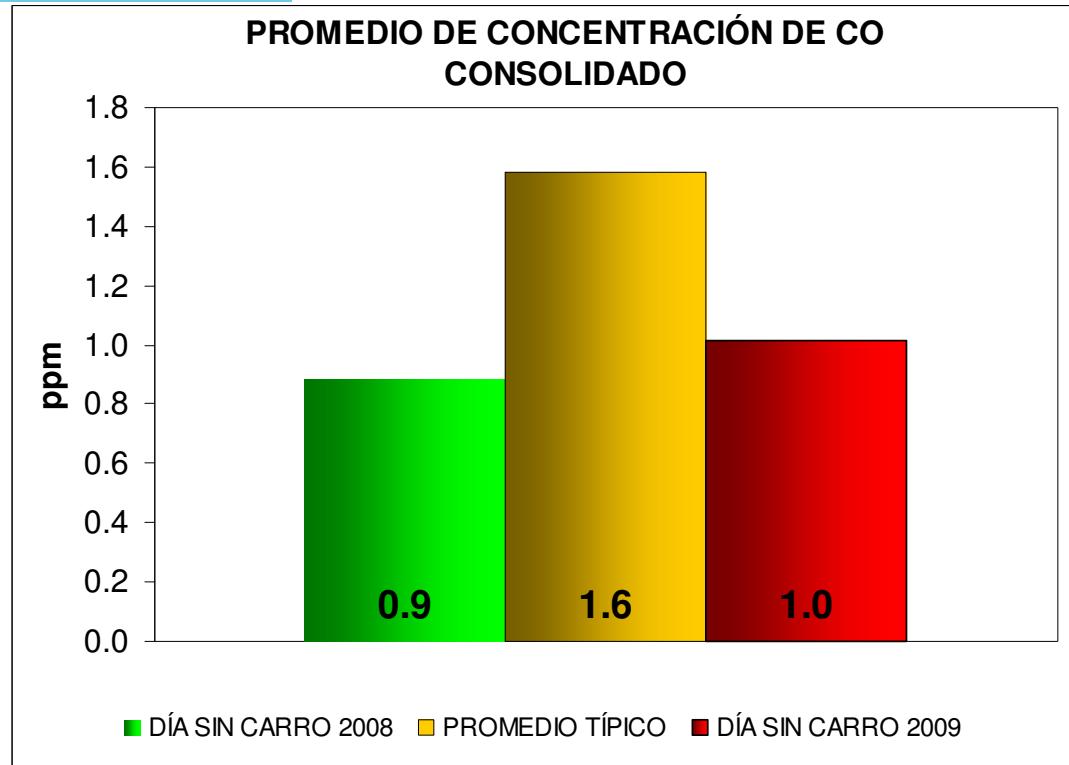
ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



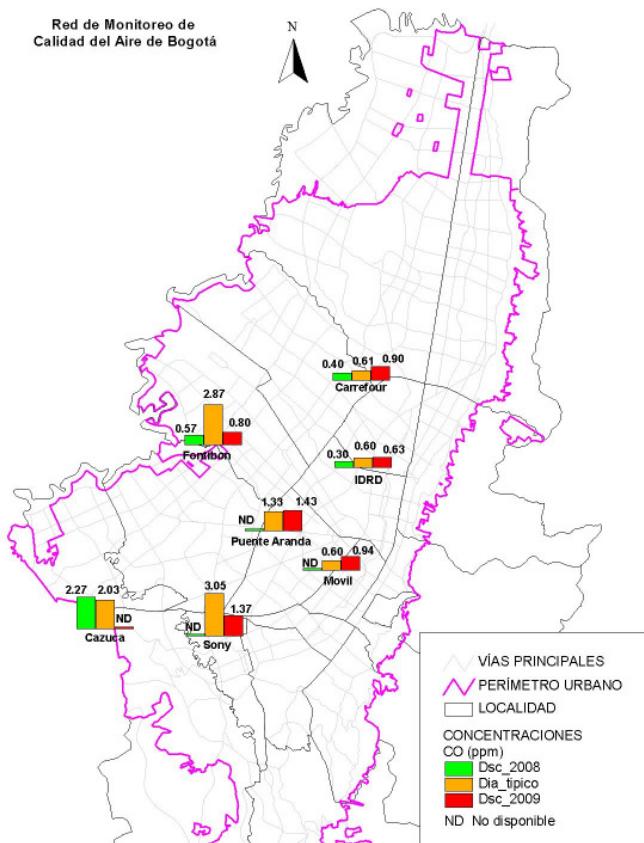


Monóxido de Carbono – CO

Registros consolidados



El consolidado de la jornada muestra que las concentraciones de monóxido de carbono disminuyeron en un 36% con respecto al día típico, pero se mantuvo con relación al día sin carro de 2008; presentando una diferencia de tan solo 0.1 ppm.



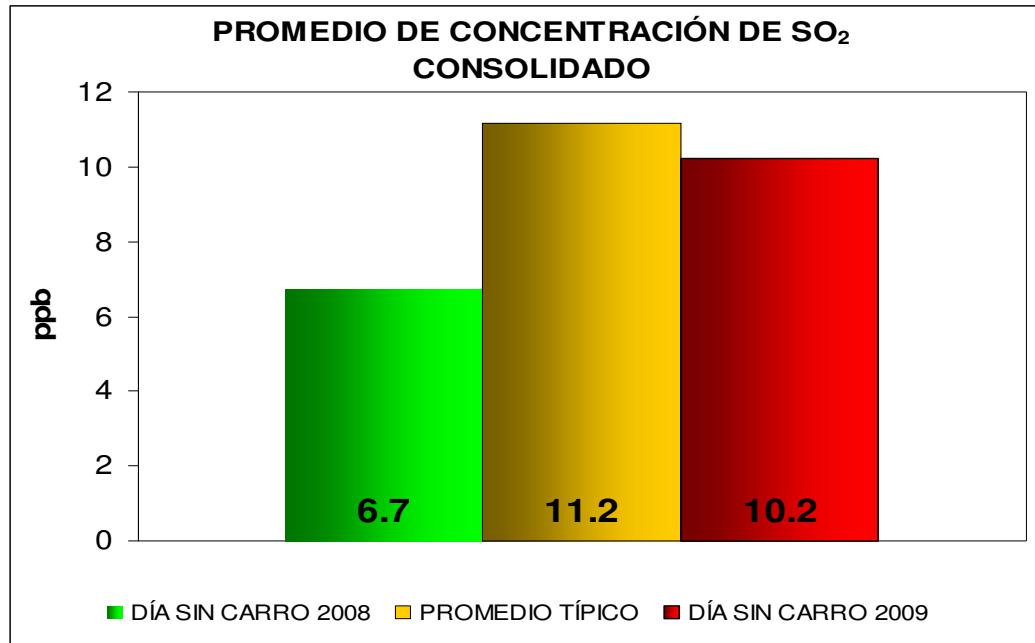
ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.





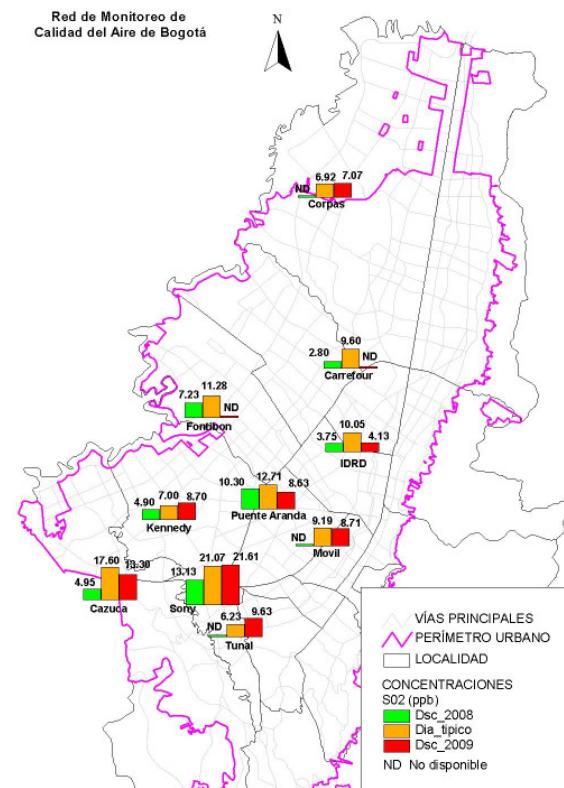
Dióxido de Azufre – SO₂

Registros consolidados



La concentración de este contaminante disminuyó en 1 ppb (partes por billón) con respecto a un día típico. En relación con el día sin carro de 2008 aumentó 3.5 ppb.

El ligero aumento presentado durante la jornada puede estar ligado a las emisiones de fuentes fijas, aunque no se descarta la contribución por el aumento de la oferta de transporte público. Es importante precisar que estas concentraciones son muy inferiores a lo exigido en la norma, por lo que no genera mayor preocupación.



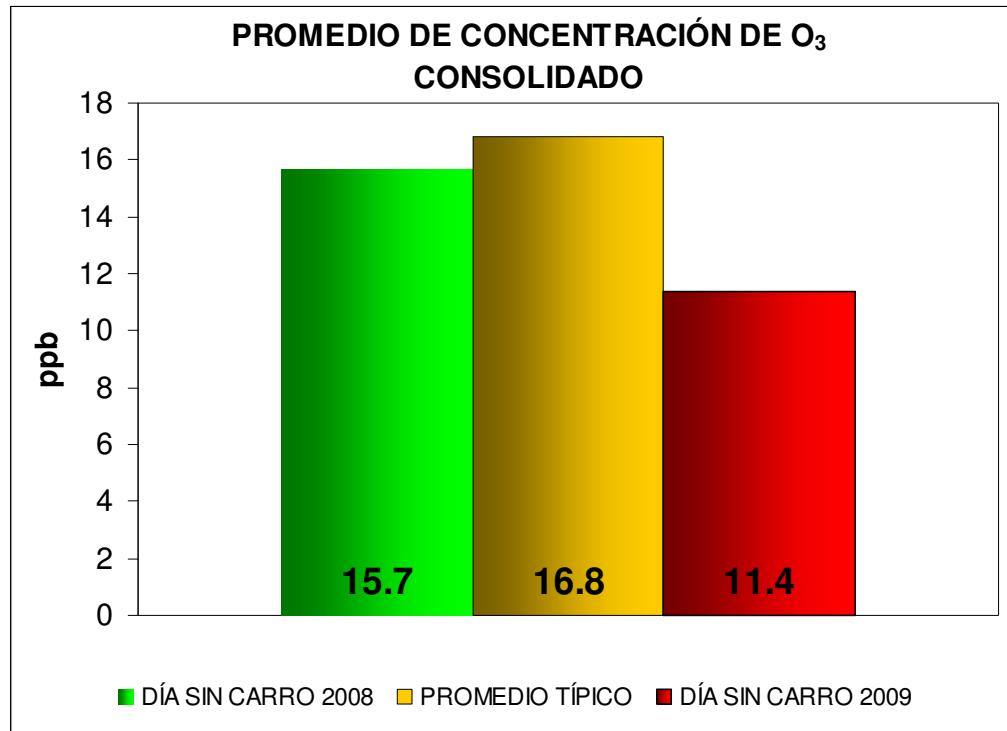
ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.





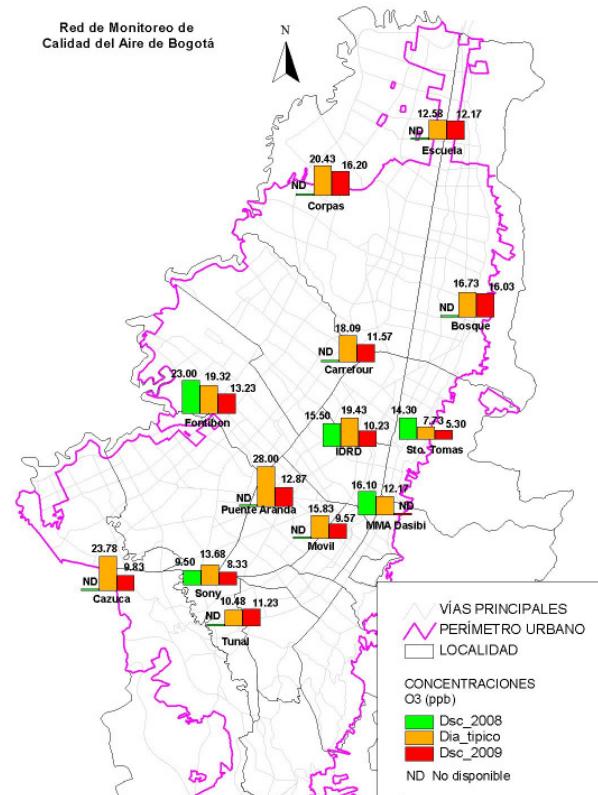
Ozono – O₃

Registros consolidados



La concentración de este contaminante disminuyó con relación a la del día típico en un 32%. Con respecto al día sin carro del año anterior, también disminuyó un 27%.

A lo largo de la jornada, la concentración de ozono se vio afectada de manera directa por la radiación solar, encontrándose las mayores concentraciones luego del medio día.



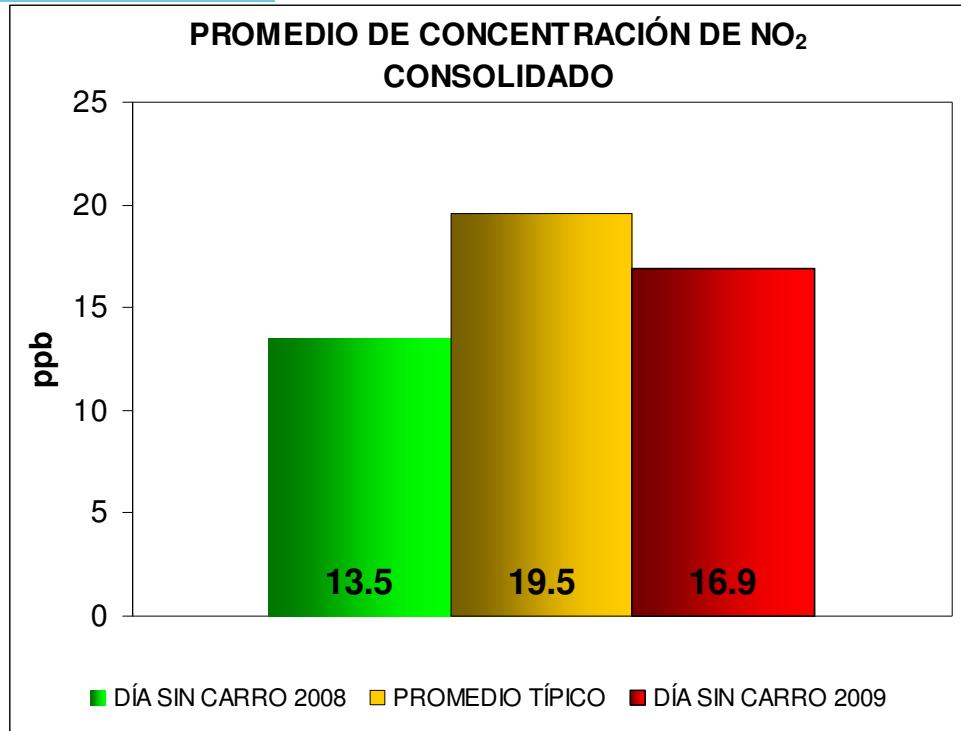
ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.





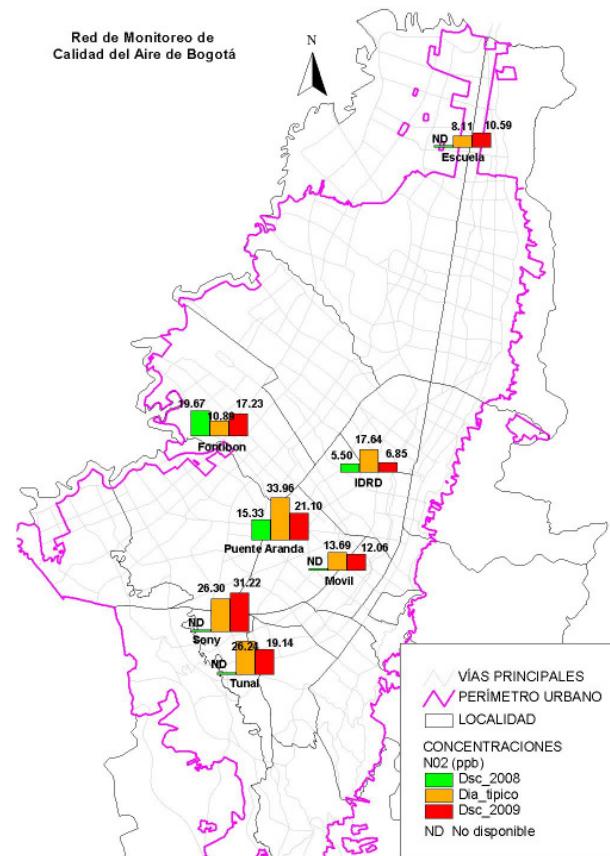
Dióxido de Nitrógeno-NO₂

Registros consolidados



La concentración de este contaminante disminuyó con relación a la del día típico en un 14%, pero con respecto al día sin carro del año anterior registró un incremento de 25%.

En relación con la norma permisible estas concentraciones están por debajo de lo exigido, lo que no implica riesgos para la salud.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.





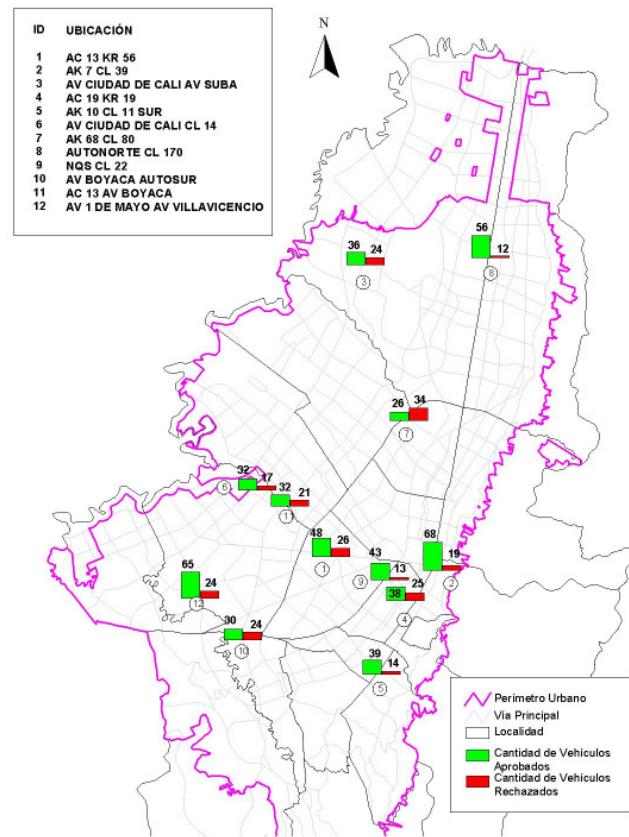
Control de Emisiones Vehiculares

Revisiones

Los operativos de control a las fuentes móviles se iniciaron a partir de las 5:30 a.m. y se desarrollaron a lo largo de la jornada del Día por el Aire Limpio.

En total se instalaron 12 puntos de control en algunas de las principales vías de la ciudad, en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

- Se revisaron en total 766 vehículos, de los cuales 513 fueron aprobados y 253 rechazados. Estas cifras corresponden a un 67% de aprobados y un 33% de rechazo respectivamente.
 - De los 253 vehículos rechazados, 108 se inmovilizaron.
 - De los 766 vehículos revisados, 245 corresponden a transporte público colectivo, con un 47% de rechazo; 338 de carga, con 32% de rechazo; 108 de transporte público individual (taxi) con un porcentaje de rechazo del 11%; y 38 de transporte especial con un porcentaje de rechazo de 29%.
 - Los 37 vehículos restantes pertenecen a servicio oficial, para discapacitados, transporte de alimentos o con permiso especial para circular este día. De estos el 19% fue rechazado.



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



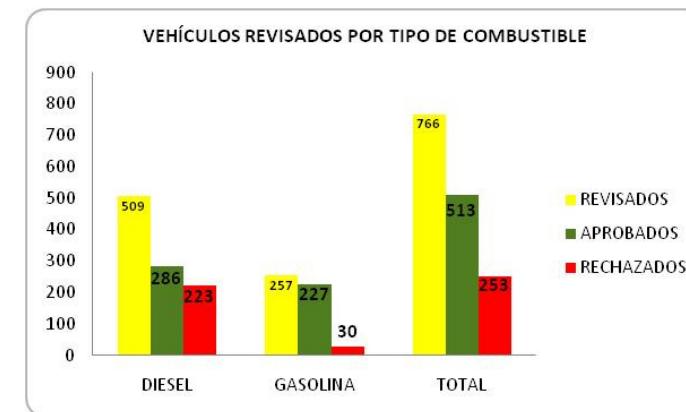


Control de Emisiones Vehiculares

Revisiones

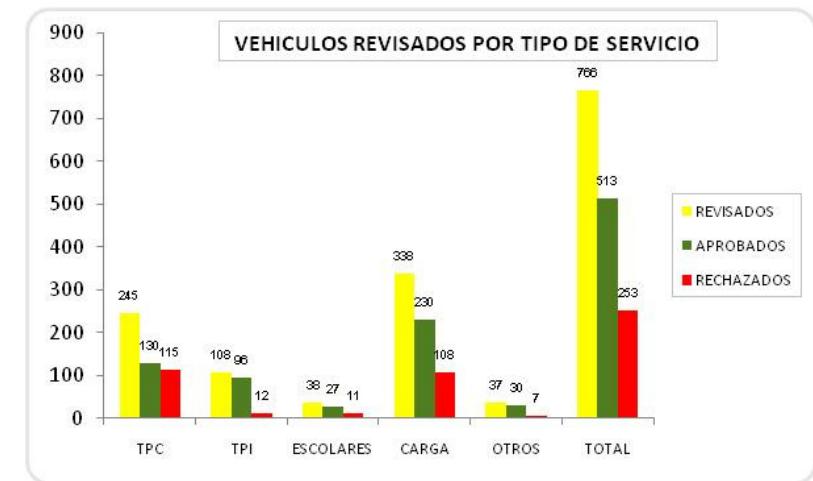
Resultados por tipo de combustible:

COMBUSTIBLE	REVISADOS	APROBADOS	RECHAZADOS
DIESEL	509	286	223
GASOLINA	257	227	30
TOTAL	766	513	253



Resultados por tipo de servicio:

TIPO DE SERVICIO	REVISADOS	APROBADOS	RECHAZADOS
TPC	245	130	115
TPI	108	96	12
ESCOLARES	38	27	11
CARGA	338	230	108
OTROS	37	30	7
TOTAL	766	513	253





•Conclusión del control a fuentes móviles

- Al tener la oportunidad de enfocar los operativos de control de emisiones al transporte público colectivo, se evidenció que un alto porcentaje (47%) de estos incumple las normas ambientales. Este hecho plantea la necesidad de fortalecer pactos y acciones estratégicas, tanto preventivas como correctivas, con el objeto de reducir los niveles de contaminantes generados por este tipo de servicio.

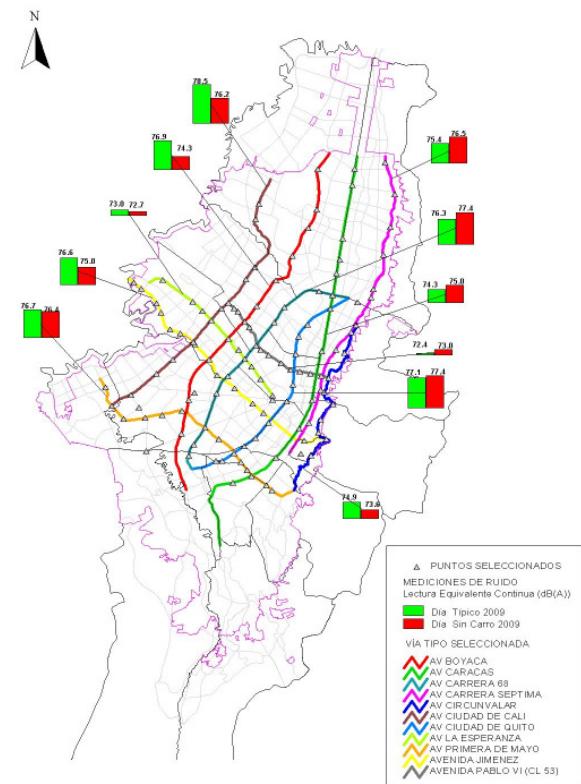




REPORTE RUIDO No. 4

Este reporte presenta un análisis comparativo del nivel equivalente de ruido registrado durante el día y obtenido a lo largo de los 11 ejes viales de la jornada, con respecto al día típico (29 enero), en el período comprendido entre las 5:30 a.m. y 6:00 p.m., obteniéndose los siguientes resultados:

EJE VIAL	Leq dB(A)_Día Base	Leq dB(A)_ Día Sin Carro
Av. Circunvalar	74.9	73.6
Carrera 7	75.4	76.5
Auto Norte-Caracas	74.3	75.0
Av. Ciudad de Quito	77.1	77.4
Av. Carrera 68	76.3	77.4
Av. Boyacá	76.9	74.3
Av. Ciudad de Cali	78.5	76.2
Av. 1 ^a de Mayo	76.7	76.4
Av. Esperanza	73.0	72.7
Av. Calle 13	76.6	75.0
Av. Calle 53	72.4	73.0



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



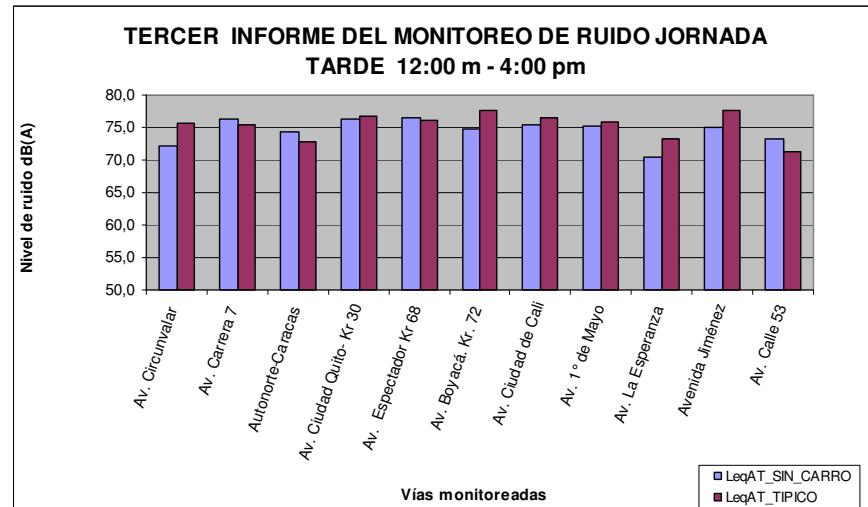


REPORTE RUIDO No. 4

Continuación

Al realizar el análisis del nivel equivalente (L_{AeqT}día) de la jornada sin carro, respecto al día típico, y de acuerdo a lo establecido en la norma nacional de ruido (Res. 627 de 2006) se concluye:

- Los ejes viales que presentaron una tendencia similar (menor a 1dB), respecto al comportamiento de la emisión sonora del día base, como la carrera 7, carrera 30, Av. carrera 68, calle 53, avenida Esperanza, Autopista Norte y Av. 1 de Mayo, indica que el aporte de ruido emitido por los vehículos particulares en estas vías no es influyente en el ambiente sonoro.
- Las vías que registraron disminución en el nivel sonoro entre 1 y 3dB(A) fueron la avenida Jiménez, la avenida Circunvalar, la avenida Boyacá y la avenida Ciudad de Cali, indicando que el tránsito vehicular particular tiene un aporte equivalente al ruido de fondo generado por el transporte público y de carga.
- Cabe resaltar que durante la totalidad de la jornada se observó la circulación de un alto número de motocicletas, que incrementaron los niveles de ruido en todas las vías monitoreadas.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



GOBIERNO DE LA CIUDAD

INTRODUCCIÓN

Este es el cuarto reporte de la jornada del Día Por el Aire Limpio (DPAL) contiene datos de calidad del aire con corte a las 3 p.m.

Resume lo acontecido en las hora pico de concentración Ozono y horas posteriores de la hora pico de PM₁₀, intenta explicar el comportamiento de los contaminantes criterio en lo corrido hasta el momento. Se adicionan las gráficas de comportamiento horario en todos los contaminantes para que visualice la evolución de estos en la jornada. Se entregan mapas que muestran la distribución de la concentración de O₃ y PM₁₀ en la Ciudad.

Respecto a la radiación UVB se relaciona ocurrido en la hora pico de radiación y se refieren las prevenciones habituales que se deben tener en cuenta

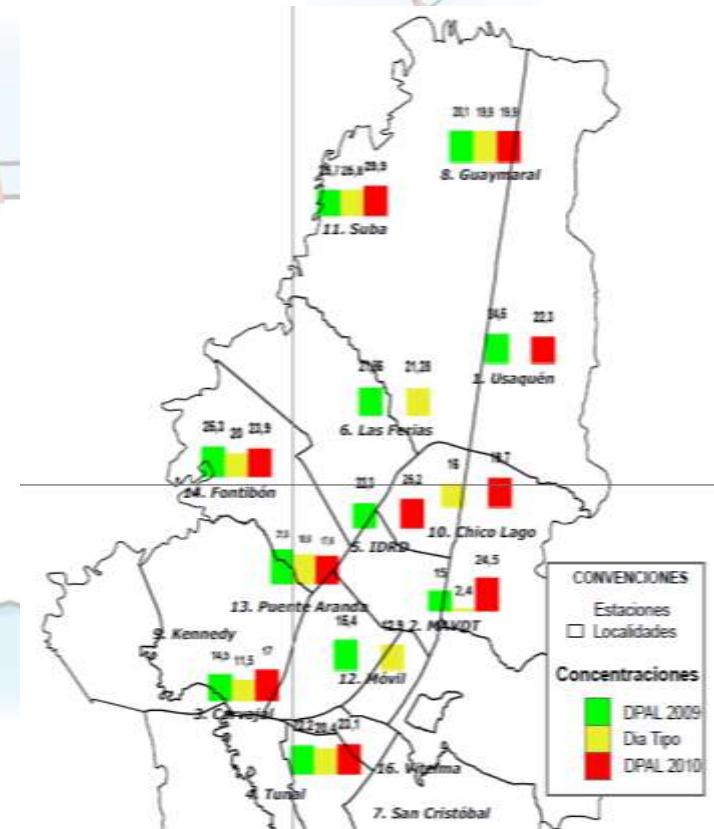
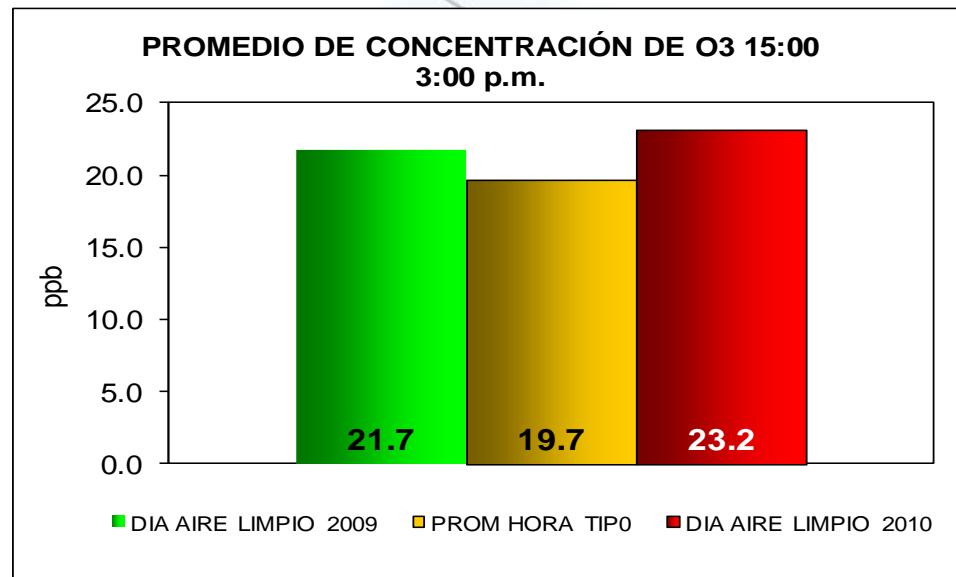
Radiación UV-B

Según el registro de UVB (Radiación Ultravioleta Beta) hacia el medio día se tomó un índice de 12 que según la escala de valores es extremadamente alta y donde todas las tipos de piel son sensibles a esta exposición.

Para las tres de la tarde se tomó un índice de 6 que según la escala de valores es alta, se recomienda a las personas de piel blanca y trigueña exponerse como máximo 20 minutos continuos a los rayos solares sin protección, también se deben tomar precauciones, como usar protección en contra de quemaduras para el sol, y cubrirse portando sombrero, gafas de sol y crema de protección solar.

Ozono (O₃)

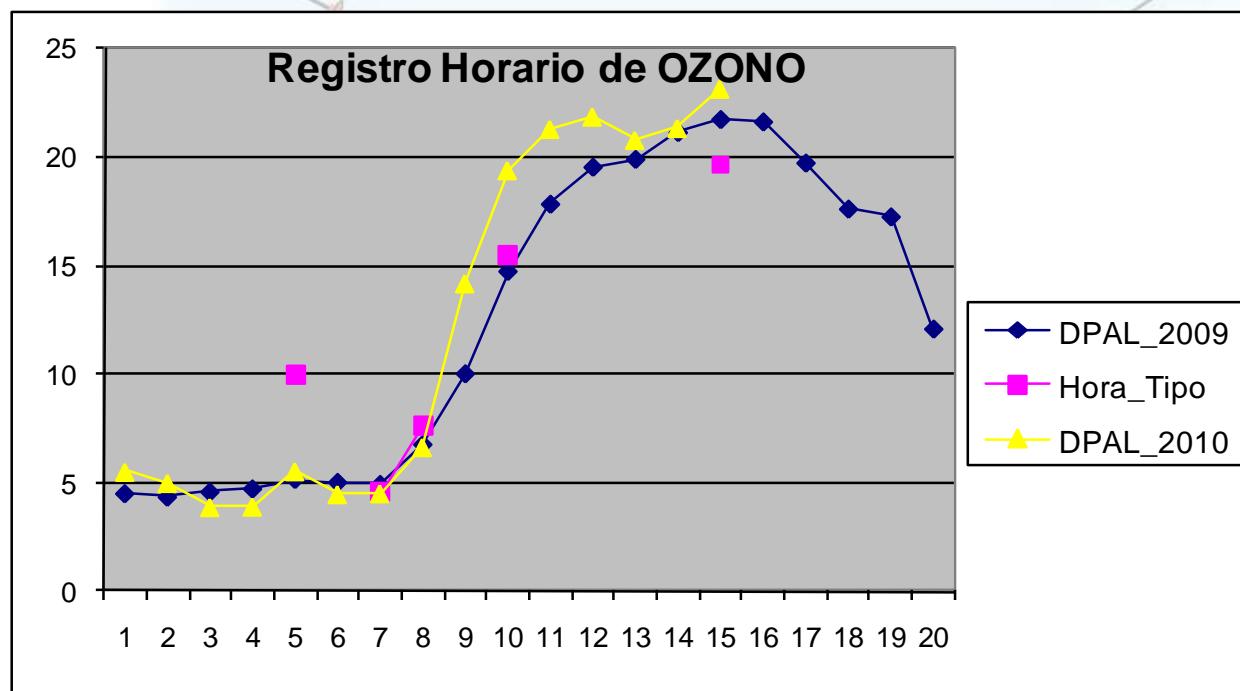
Registros de las 3:00 p.m.



- ✓ La concentración de este contaminante aumento con relación a la hora tipo en un 18%.
- ✓ Respecto al día sin carro del año anterior la concentración aumento en un 7%.
- ✓ El registro de este contaminante desde la hora 8 hasta la actual (que corresponde con la hora pico), se ubica por encima de las 2 referencias, la hora tipo y el DPAL 2009 lo cual ratifica que la curva de concentración se encuentra influida por las mayores concentraciones vividas recientemente en la ciudad; para lo cual sirve compararlo con el jueves reciente anterior, respecto a lo cual la concentración promedio fue de 22,8 ppb frente a 17 ppb de la jornada actual.

Ozono (O₃)

Registros de las 3:00 p.m.

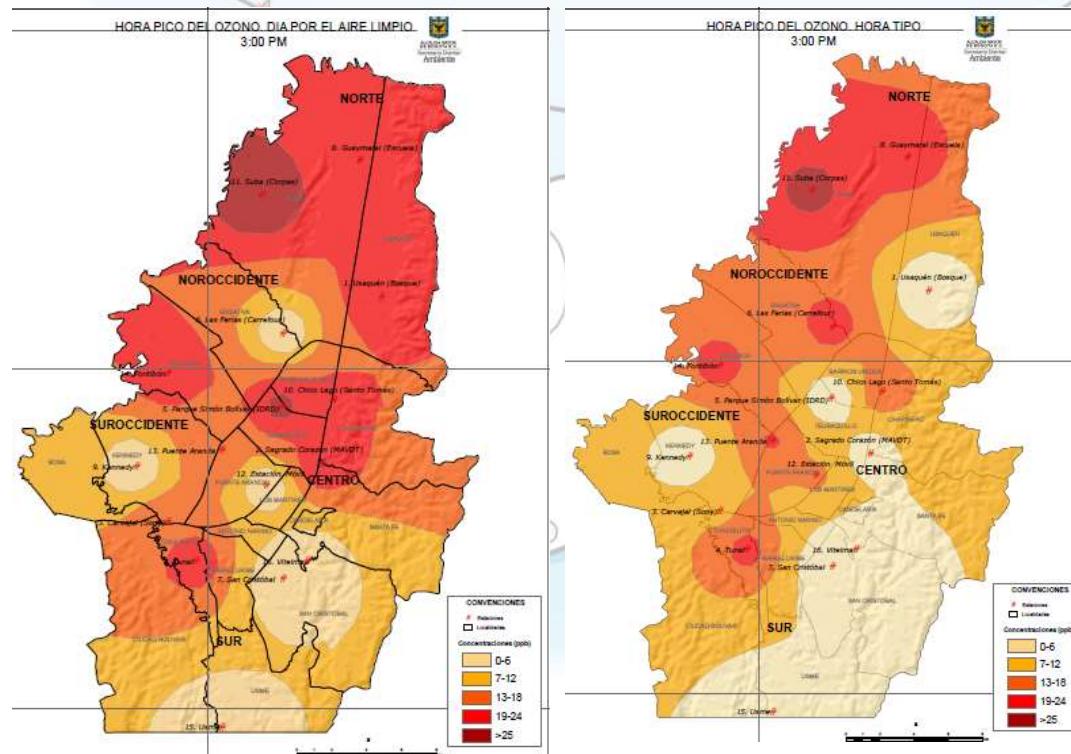


Esta gráfica registra el comportamiento hora a hora del Ozono durante la jornada por el aire limpio.

Ozono (O₃)

Registros de las 3:00 p.m.

DPAL 2010

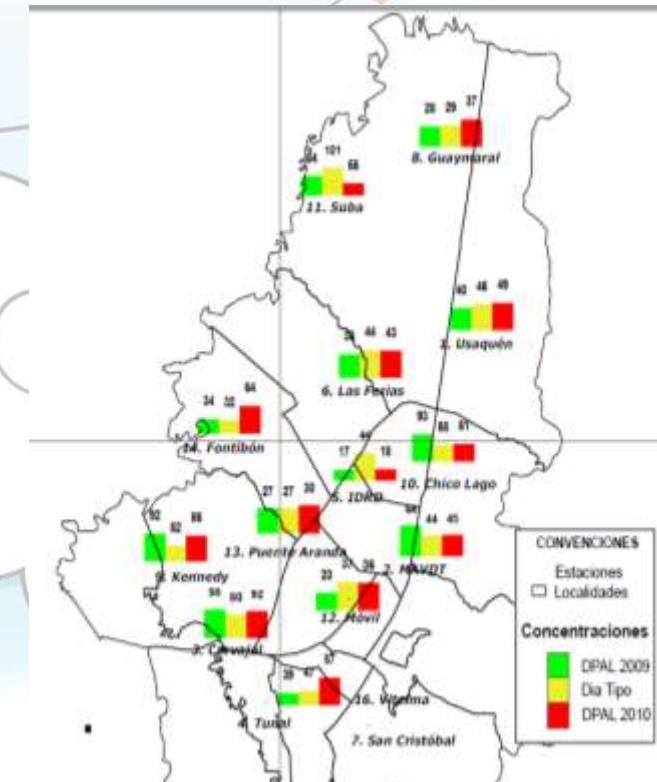
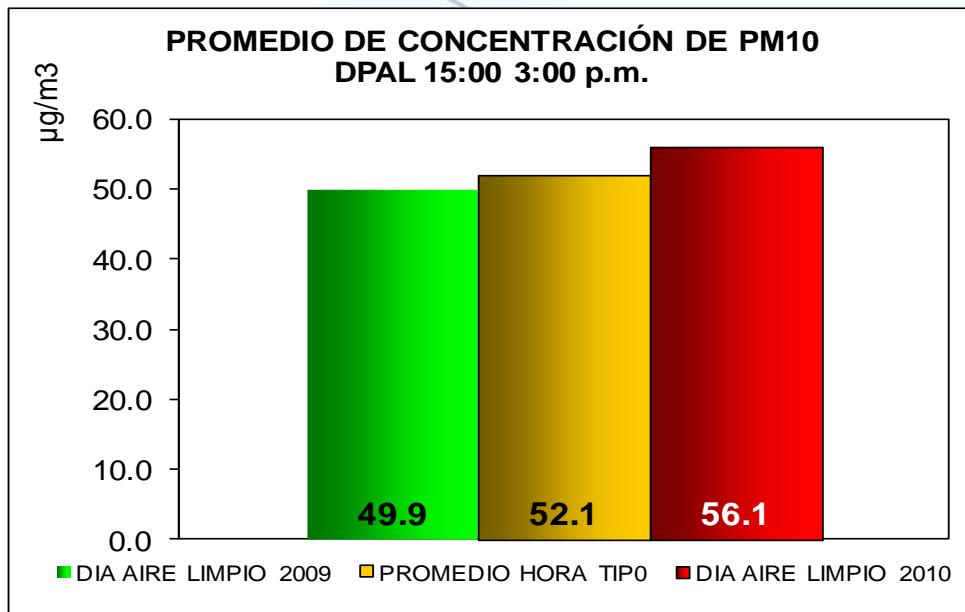


Hora tipo
comparada

El mapa representa la distribución de la concentraciones de Ozono en la hora Pico.

Material Particulado menor a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM10)

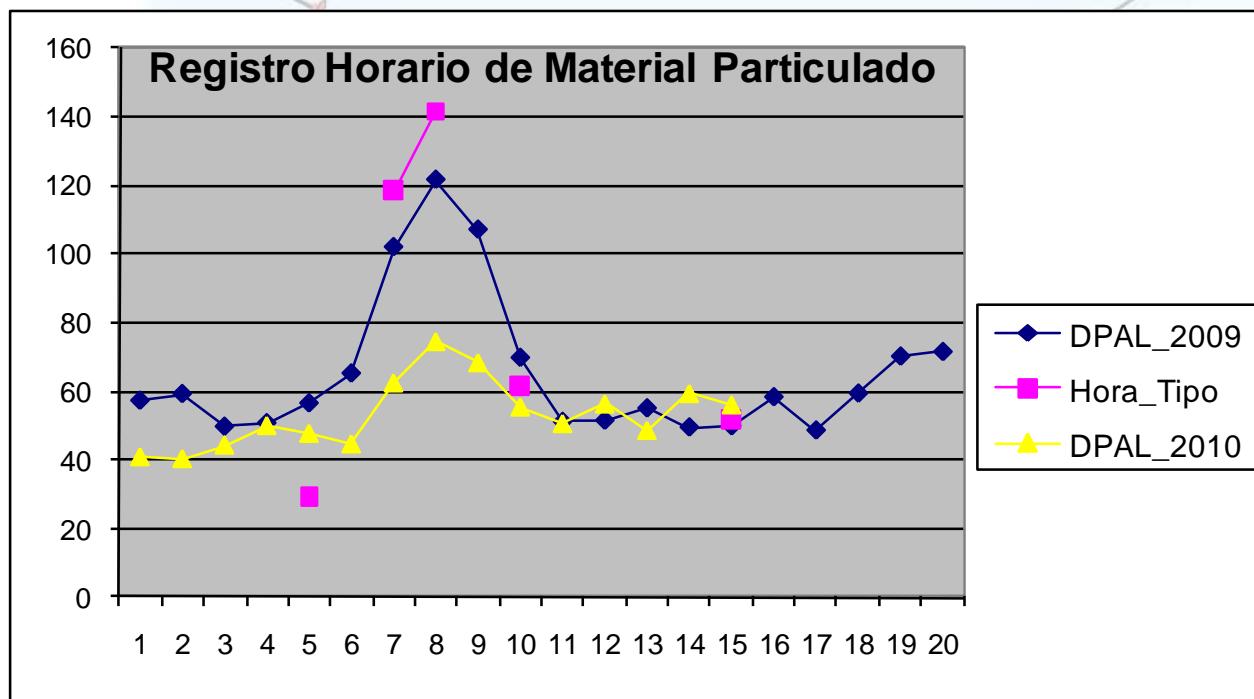
Registros de las 3:00 p.m.



- ✓ La concentración de PM₁₀ aumentó un 8% con relación a la hora tipo reportada, y un 13% con respecto a la jornada del año anterior.
- ✓ Lo que denota este registro de las horas siguientes del día, en las cuales el valor fluctúa de mayor a menor con la hora tipo comparada, es que la incidencia de las mejores condiciones atmosféricas de dispersión se focalizan en torno al intervalo de la hora pico.

Material Particulado menor a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM10)

Registros de las 3:00 p.m.

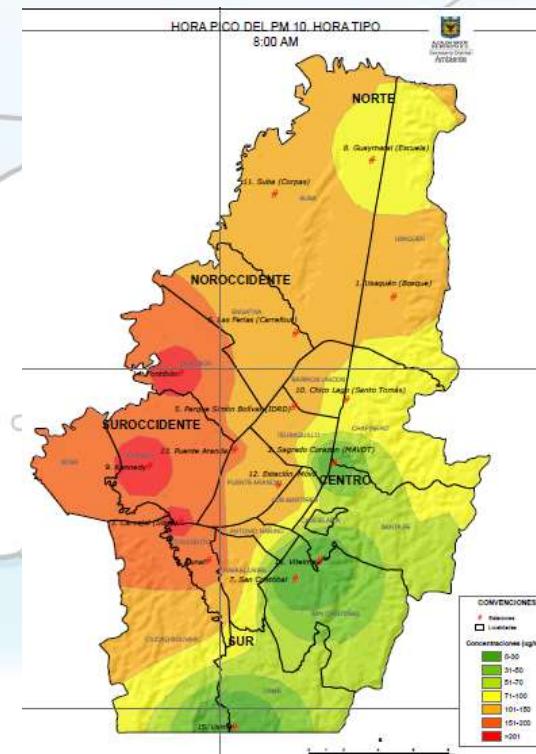
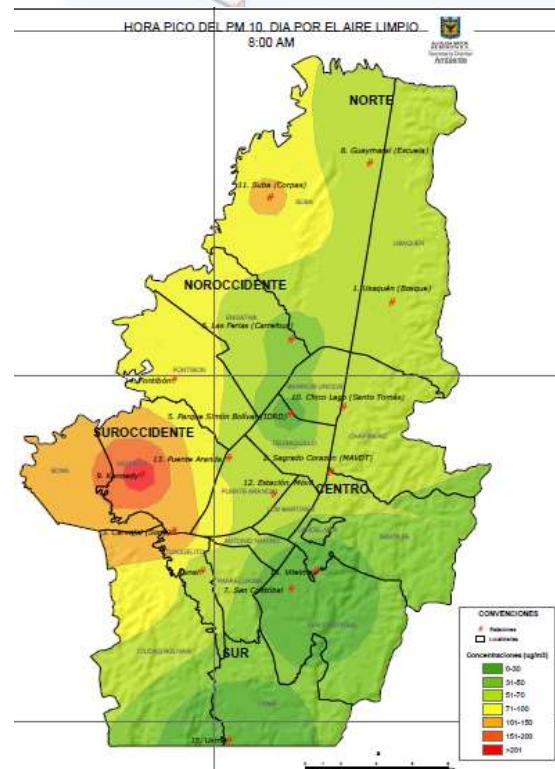


Esta gráfica registra el comportamiento hora a hora del PM₁₀ durante la jornada por el aire limpio.

Material Particulado menor a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM10)

Registros de las 8:00 a.m.

DPAL 2010

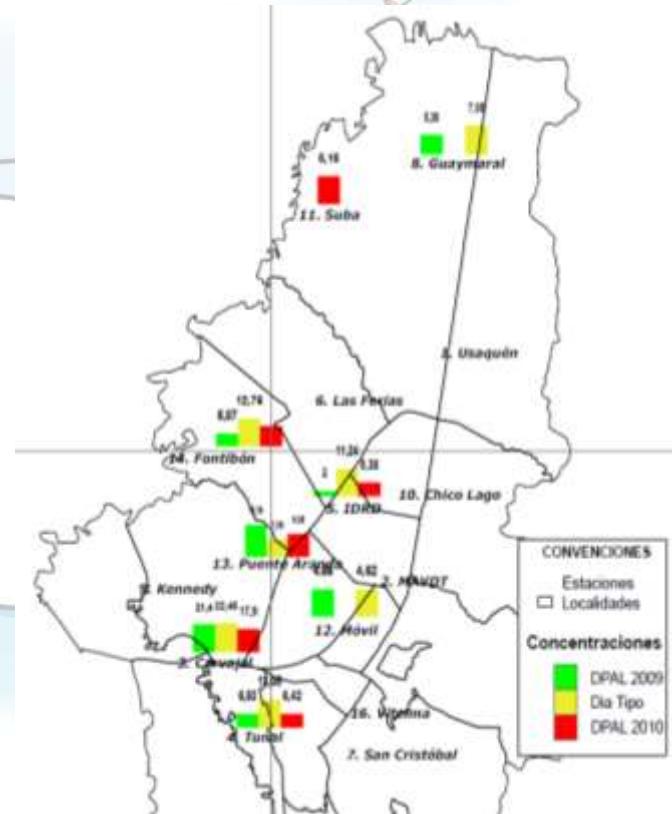
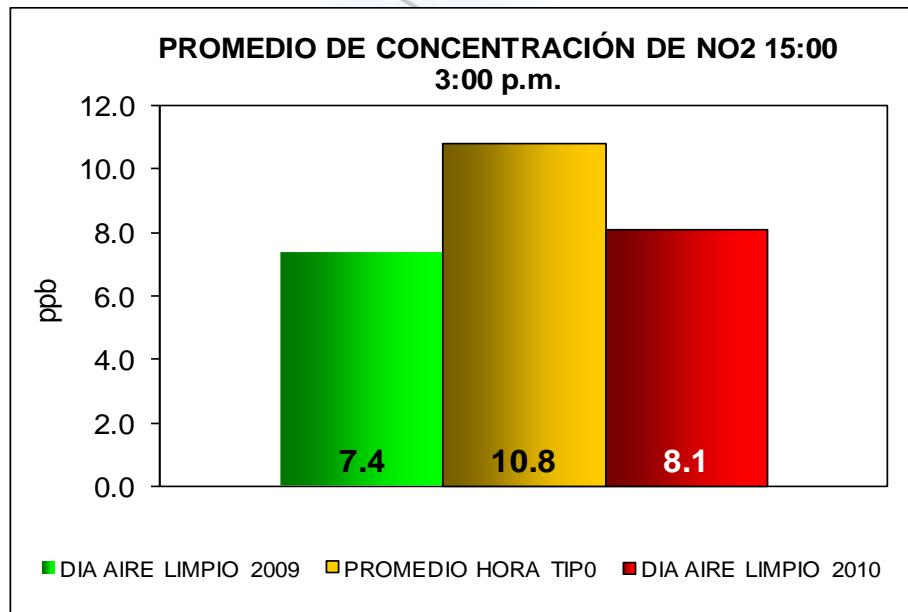


Hora tipo
comparada

El mapa representa la distribución de la concentraciones de PM₁₀ en la hora Pico.

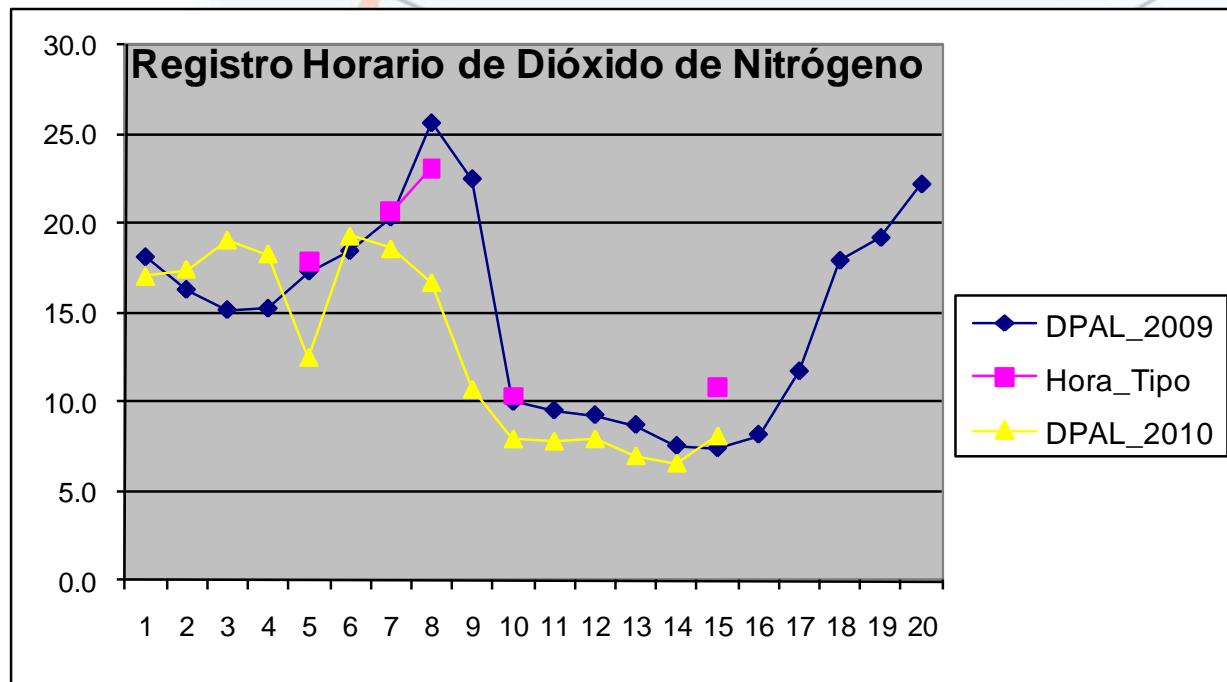
Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Registros de las 3:00 p.m.



Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

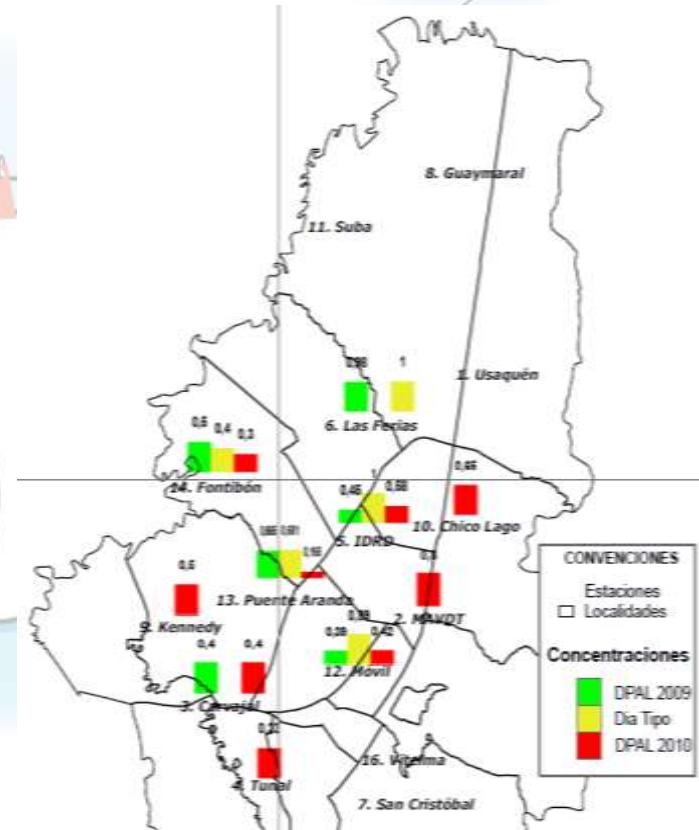
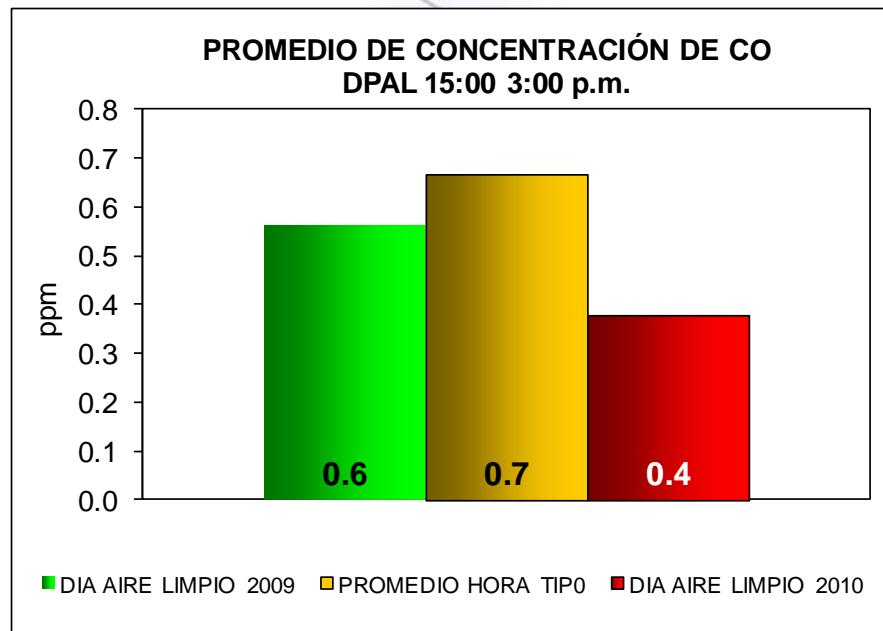
Registros de las 3:00 p.m.



Esta gráfica registra el comportamiento hora a hora del NO₂ durante la jornada por el aire limpio.

Monóxido de Carbono (CO)

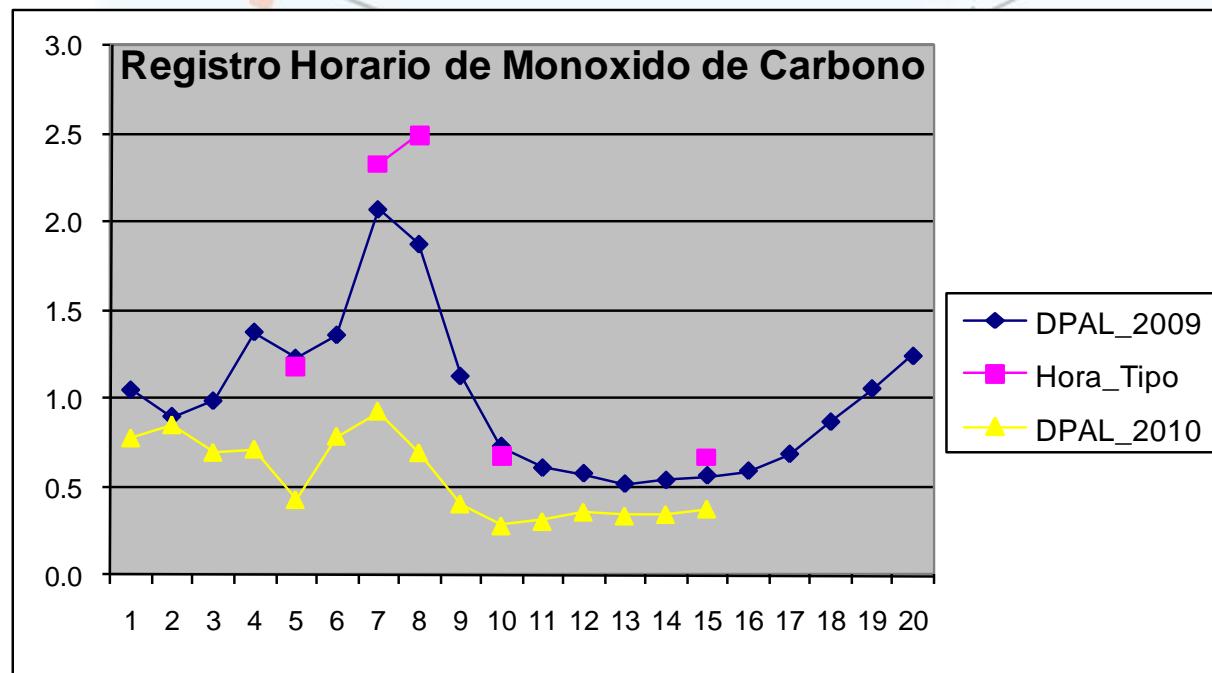
Registros de las 3:00 p.m.



- ✓ La concentración de monóxido de carbono disminuyó en un 43% con respecto a la hora tipo, pero disminuyó un 33% respecto al día sin carro del año anterior.
- ✓ El comportamiento de este contaminante fue coherente bajo en todo el registro horario, lo que demuestra la menor emisión del contaminante por los vehículos a gasolina.

Monóxido de Carbono (CO)

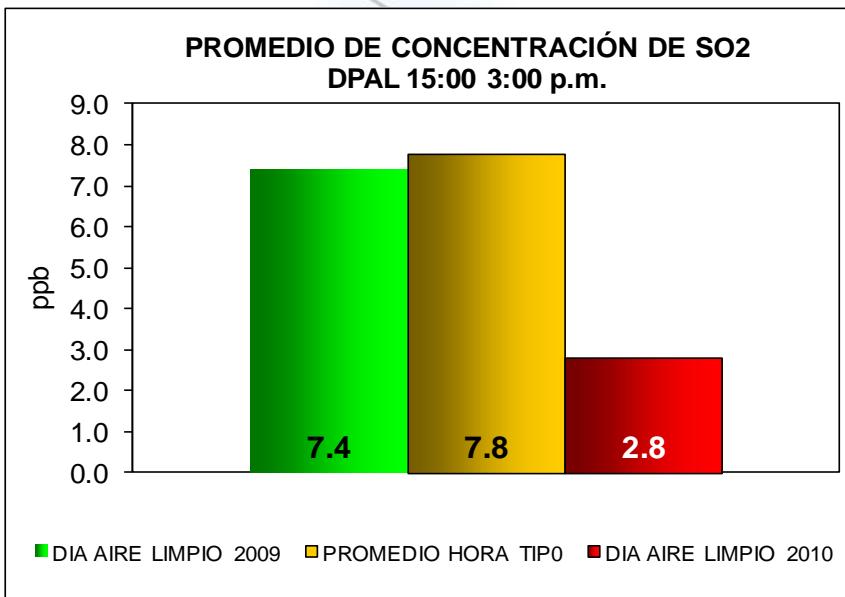
Registros de las 3:00 p.m.



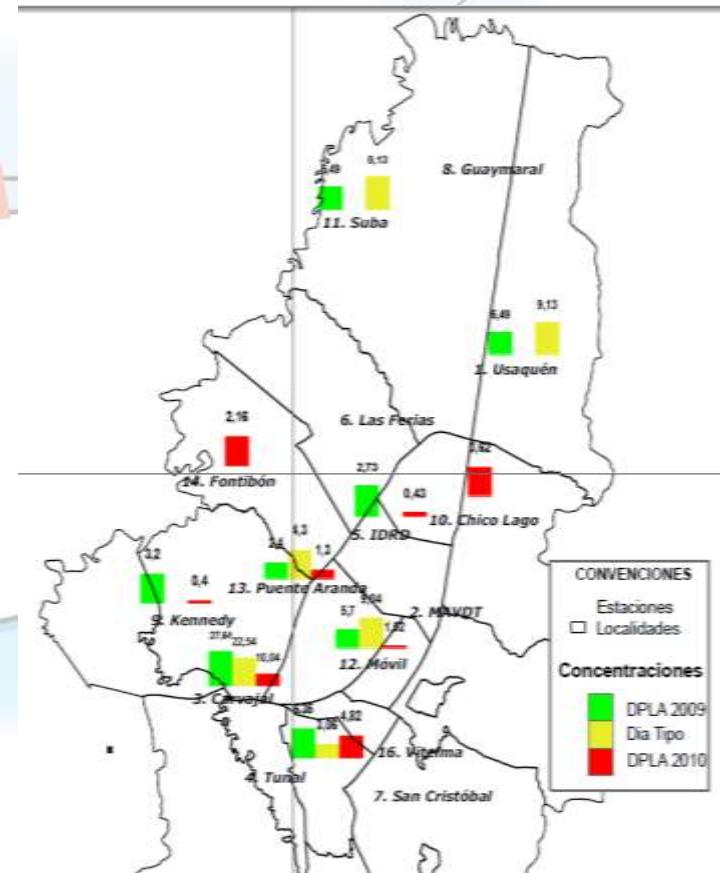
Esta gráfica registra el comportamiento hora a hora del CO durante la jornada por el aire limpio.

Dióxido de Azufre (SO_2)

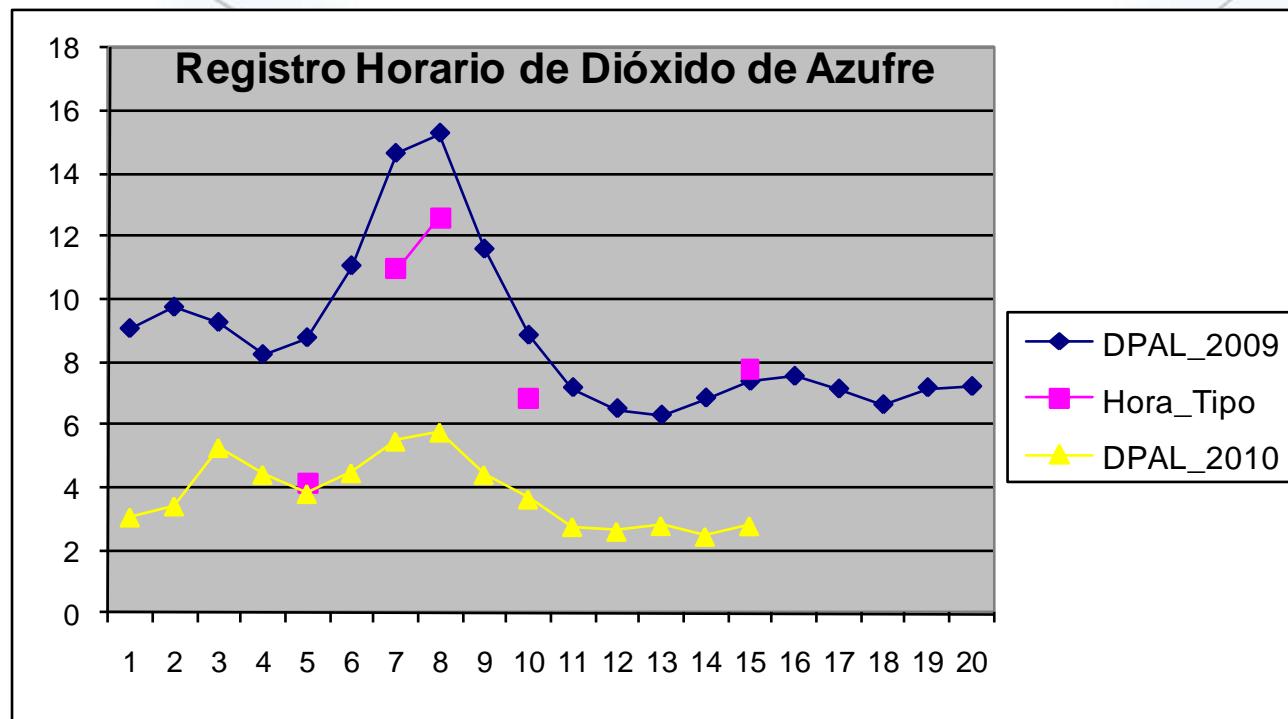
Registros de las 3:00 p.m.



- ✓ La concentración de este contaminante disminuyó con respecto a la hora tipo en un 64%, y disminuyó en 62% comparado con el día sin carro del año 2009.
 - ✓ Este contaminante fue el que presentó un registro más bajo frente a los valores de referencia, la permanencia del margen de diferencia durante todo el día incluso en las horas de la madrugada.



Dióxido de Azufre (SO_2) Registros de las 3:00 p.m.



Esta gráfica registra el comportamiento hora a hora del SO_2 durante la jornada por el aire limpio.