

INFORME, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LA JORNADA SIN CARRO Y SIN MOTO EN IBAGUÉ 10 DE FEBRERO DE 2016



JORGE ENRIQUE CARDOSO RODRÍGUEZ
Director General

Ibagué, 22 de Febrero de 2016



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



ambiente
var la vida entera"

ACTIVIDADES REALIZADAS POR LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA – CORTOLIMA EN LA JORNADA SIN CARRO Y SIN MOTO 2016

Al igual que en años anteriores, la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, ha acompañado técnicamente a la Alcaldía Municipal de Ibagué en la “Jornada Sin Carro y Sin Moto” realizada el día 10 de febrero del presente año, disponiendo su talento humano y la tecnología con la que cuenta para tal fin.

Puntualmente se realizaron las siguientes actividades:

1. Medición de ruido ambiental en distintos puntos de la ciudad dos días de la semana.
2. Revisión de las emisiones de gases a los vehículos que circulan por el área urbana de la ciudad a lo largo de la semana.
3. Medición de partículas suspendidas de diámetro menor a 10 micras PM_{10} en tres puntos de la ciudad.
4. Acompañamiento y sensibilización a la ciudadanía sobre la contaminación atmosférica.



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



nte
vida entera"

SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES REALIZADAS EN JORNADAS ANTERIORES POR PARTE DE CORTOLIMA



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



Dentro de los informes presentados en años pasados, la Corporación ha emitido una serie de recomendaciones desde 2013 tanto para entidades municipales así como para si misma, destacándose las siguientes:

1. Adquisición de equipos que permitan monitorear de manera constante los contaminantes y variables atmosféricas dentro de su jurisdicción.
2. La construcción de una línea base medioambiental partiendo de las mediciones obtenidas durante la reciente jornada del “Día sin Carro y sin Moto” con el fin de evaluar de manera objetiva la evolución de los beneficios ambientales de futuras jornadas similares.

En cumplimiento de las recomendaciones mencionadas, CORTOLIMA ha adquirido y habilitado tres monitores de material particulado menor a 10 micras de diámetro los cuales están en constante vigilancia de la calidad del aire de la ciudad, construyendo una línea base de la misma desde mayo de 2014. De igual forma la Corporación adquirió dos laboratorios móviles equipados con analizadores de gases vehiculares y opacímetros para vigilar las emisiones de fuentes móviles en el Departamento del Tolima y ha capacitado a sus funcionarios en el manejo de la tecnología.

ambiente
es conservar la vida entera"

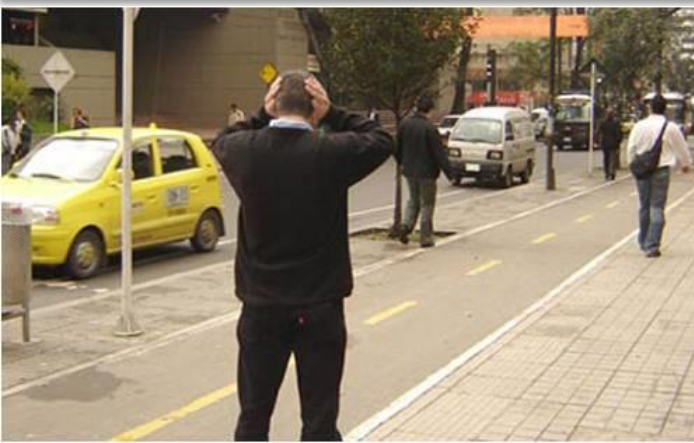
INFORME TÉCNICO: RUIDO AMBIENTAL

El ruido se define como todo sonido no deseado o molesto para el oído que se deriva principalmente de la actividad humana. Los automóviles, aeronaves, la construcción de obra pública, los espacios de esparcimiento y la industria, son las fuentes más comunes de ruido a las que la gente se ha acostumbrado sin conocer los efectos negativos que acarrea a su organismo. La Organización Mundial de la Salud ha establecido que los efectos adversos de la contaminación sonora sobre la salud son los siguientes:

1. Sobre la Audición.
2. Sobre el Sueño.
3. Sobre las Funciones Fisiológicas.
4. Sobre la Salud Mental
5. Sobre el Rendimiento
6. Sociales y Sobre la Conducta.



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



ambiente
var la vida entera"

INFORME TÉCNICO: RUIDO AMBIENTAL

En orden de establecer el impacto de la jornada sobre los niveles de ruido, se realizaron mediciones el día antes de la jornada y el día de la jornada en 4 puntos críticos de la ciudad.

Ubicación Sonómetros



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



ar
o ambiente
servar la vida entera"

INFORME TÉCNICO: RUIDO AMBIENTAL



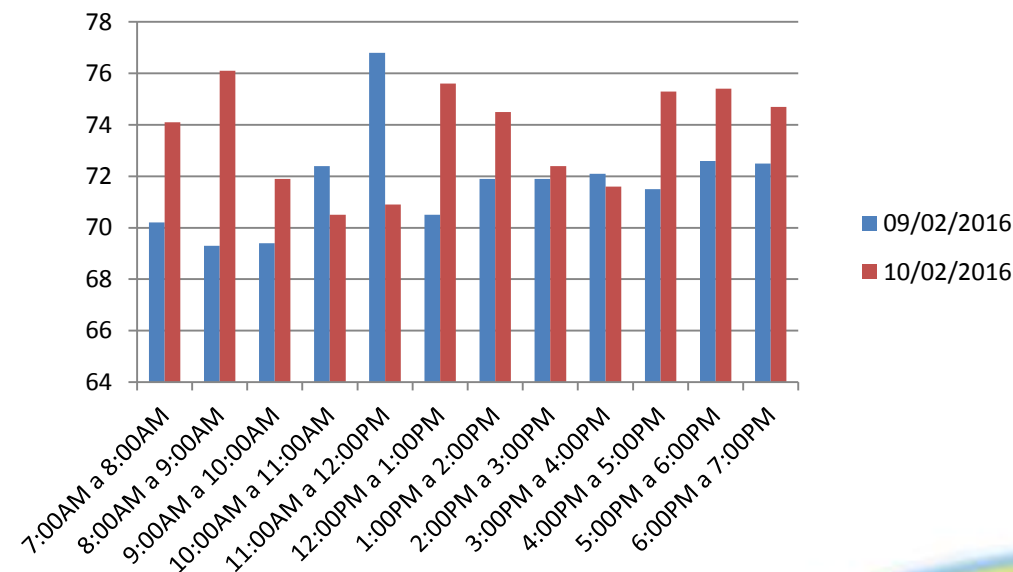
Corporación Autónoma
Regional del Tolima



Para las mediciones de ruido, se firmó el convenio interinstitucional 050 de 2016 entre CORDEVIS y CORTOLIMA. CORDEVIS dispuso 4 sonómetros integradores tipo I Quest Sound Pro dl 2-1/3 cada uno de los puntos de medición como lo requiere la norma vigente y los resultados se muestran a continuación:

Calle 60 con Avenida Guabinal				
Inicio	Fin	09/02/2016 (dB)	10/02/2016 (dB)	Norma Vigente (dB)
07:00 AM	08:00 AM	70.2	74.1	70
08:00 AM	09:00 AM	69.3	76.1	
09:00 AM	10:00 AM	69.4	71.9	
10:00 AM	11:00 AM	72.4	70.5	
11:00 AM	12:00 PM	76.8	70.9	
12:00 PM	01:00 PM	70.5	75.6	
01:00 PM	02:00 PM	71.9	74.5	
02:00 PM	03:00 PM	71.9	72.4	
03:00 PM	04:00 PM	72.1	71.6	
04:00 PM	05:00 PM	71.5	75.3	
05:00 PM	06:00 PM	72.6	75.4	
06:00 PM	07:00 PM	72.5	74.7	
AFORO VEHICULAR		31125	16422	

Medición de ruido Calle 60 con Avenida Guabinal (dB)



"Preservar
el medio ambiente
es conservar la vida entera"

INFORME TÉCNICO: RUIDO AMBIENTAL

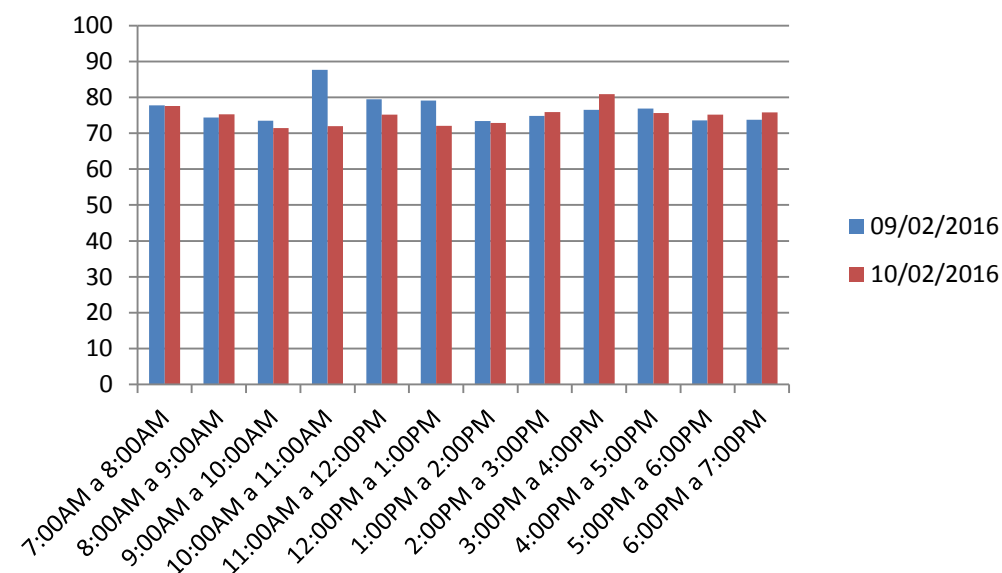


Corporación Autónoma
Regional del Tolima



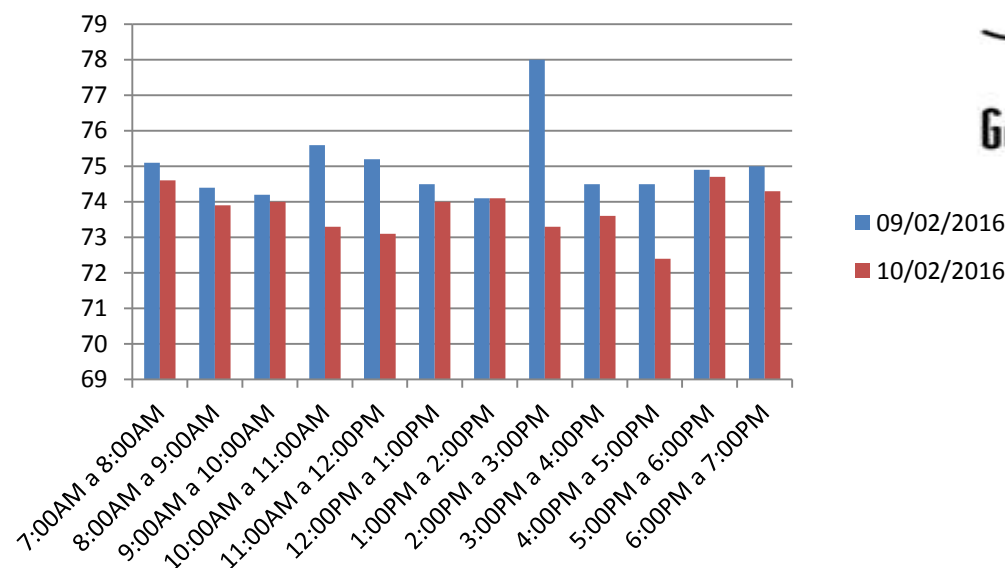
Calle 37 con Carrera 5				
Inicio	Fin	09/02/2016 (dB)	10/02/2016 (dB)	Norma Vigente (dB)
07:00 AM	08:00 AM	77.8	77.6	70
08:00 AM	09:00 AM	74.4	75.3	
09:00 AM	10:00 AM	73.5	71.4	
10:00 AM	11:00 AM	87.7	72	
11:00 AM	12:00 PM	79.5	75.2	
12:00 PM	01:00 PM	79.1	72.1	
01:00 PM	02:00 PM	73.4	72.9	
02:00 PM	03:00 PM	74.8	75.9	
03:00 PM	04:00 PM	76.5	80.9	
04:00 PM	05:00 PM	76.9	75.6	
05:00 PM	06:00 PM	73.6	75.2	
06:00 PM	07:00 PM	73.8	75.8	
AFORO VEHICULAR		48104	16904	

Medición de ruido Calle 37 con Carrera 5 (dB)



"Preservar
el medio ambiente
es conservar la vida entera"

Medición de ruido Calle 15 con Carrera 5(dB)



INFORME TÉCNICO: RUIDO AMBIENTAL

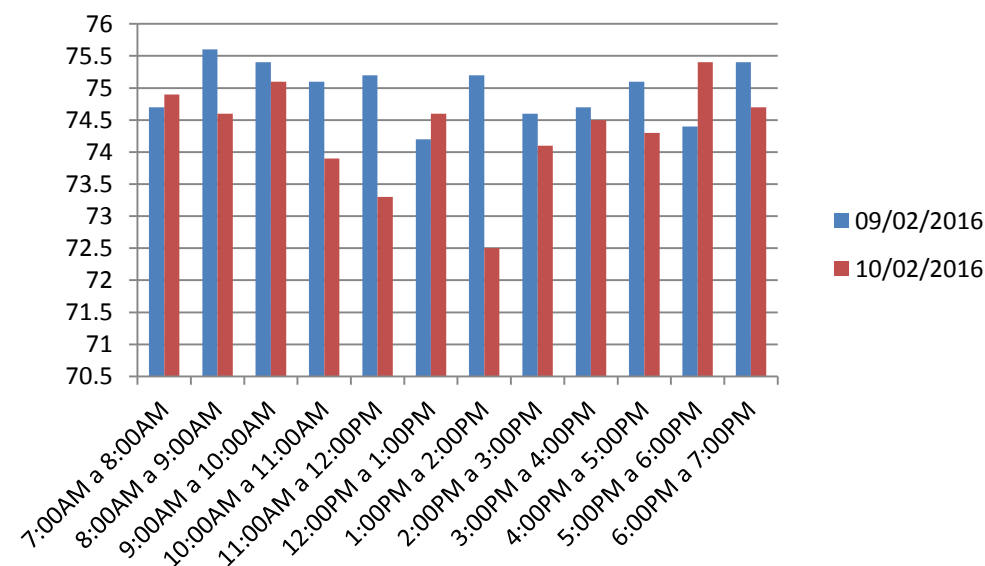


Corporación Autónoma
Regional del Tolima



Calle 10 con Carrera 4				
Inicio	Fin	09/02/2016 (dB)	10/02/2016 (dB)	Norma Vigente (dB)
07:00 AM	08:00 AM	74.7	74.9	70
08:00 AM	09:00 AM	75.6	74.6	
09:00 AM	10:00 AM	75.4	75.1	
10:00 AM	11:00 AM	75.1	73.9	
11:00 AM	12:00 PM	75.2	73.3	
12:00 PM	01:00 PM	74.2	74.6	
01:00 PM	02:00 PM	75.2	72.5	
02:00 PM	03:00 PM	74.6	74.1	
03:00 PM	04:00 PM	74.7	74.5	
04:00 PM	05:00 PM	75.1	74.3	
05:00 PM	06:00 PM	74.4	75.4	
06:00 PM	07:00 PM	75.4	74.7	
AFORO VEHICULAR		24023	13136	

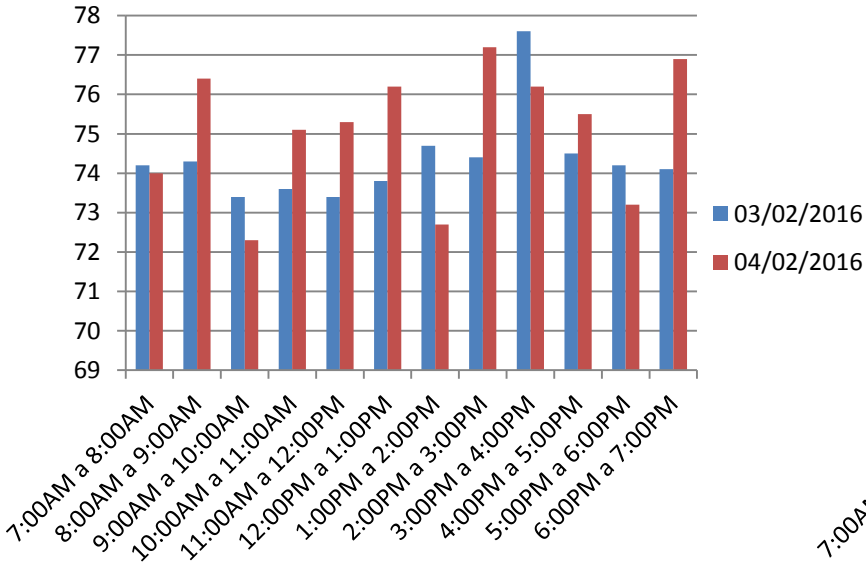
Medición de ruido Calle 10 con Carrera 4(dB)



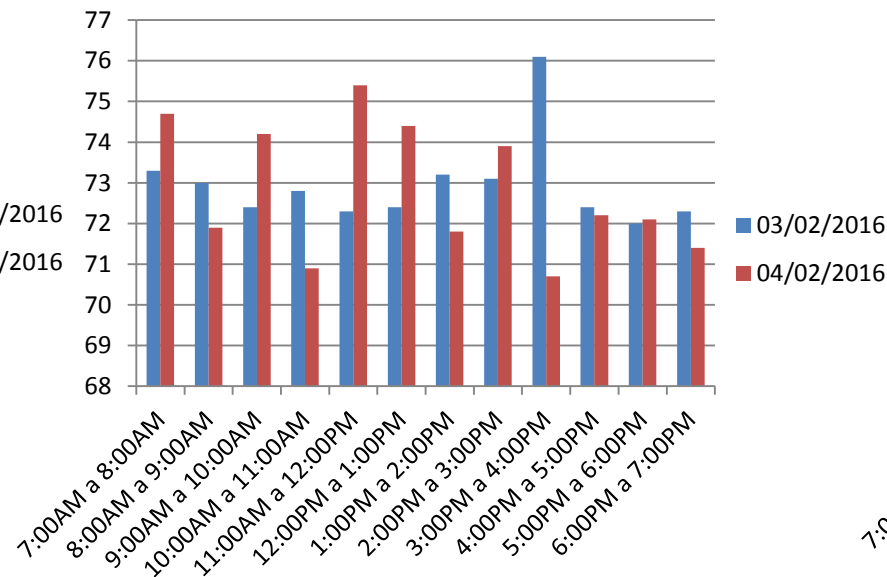
INFROME TECNICO: RUIDO AMBIENTAL

A manera ilustrativa se muestran los resultados del monitoreo de ruido ambiental de 2015 para la jornada sin carro y sin moto en Ibagué el 4 de febrero de 2015.

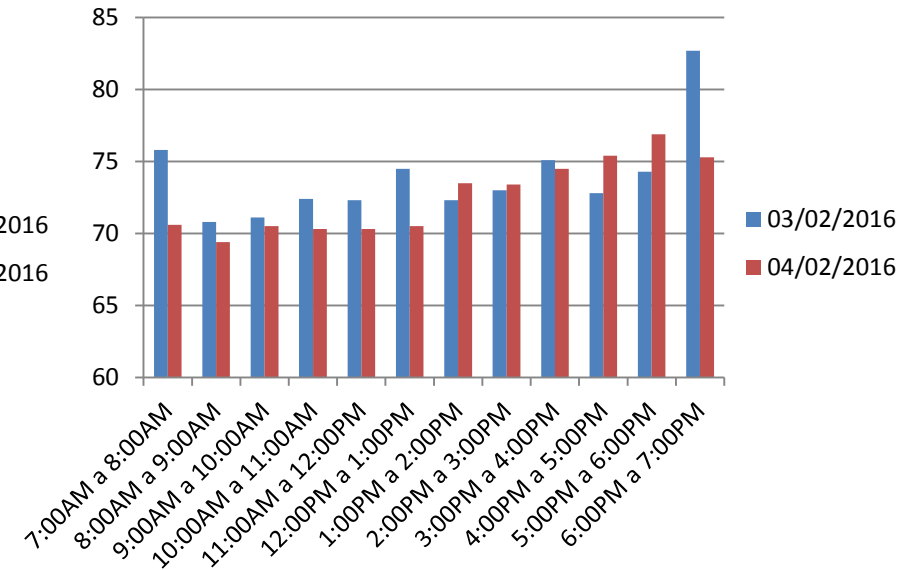
Medición de ruido Calle 35 con Carrera 5(dB)



Medición de ruido Calle 60 con Carrera 5(dB)



Medición de ruido Calle 15 con Carrera 1(dB)



INFORME TÉCNICO: EMISIÓN FUENTES MÓVILES

Para realizar el control y vigilancia de las fuentes móviles en la ciudad de Ibagué para la semana de la jornada sin carro y sin moto, CORTOLIMA dispuso de dos laboratorios móviles para evaluar los gases de escape de vehículos a diesel y gasolina, capaces de medir hidrocarburos totales, monóxido y dióxido de carbono, oxígeno y opacidad, todos factores que deben ser medidos en los tubos de escape según lo dicta la norma vigente. Los operativos viales realizados se hicieron de forma pedagógica, donde a los conductores y peatones les fueron explicados los peligros de los contaminantes que se producen por la combustión y la importancia de mantener sus vehículos al día en cuanto a la revisión técnico-mecánica y en caso de rechazo de los vehículos, la razón por la cual fueron rechazados.



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



ambiente
var la vida entera"

INFORME TÉCNICO: EMISIÓN FUENTES MÓVILES



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



El proceso de crear energía mecánica a partir de energía química empleando para ello un motor de combustión interna es un proceso ineficiente (para gasolina alrededor del 70% del combustible se desperdicia en calor, y en diesel esta cifra es de al menos el 60%) del que se desprenden una emisiones asociadas a la liberación de la energía del combustible. A continuación se enuncian los contaminantes producidos:

CONTAMINANTE	DIESEL	GASOLINA	EFFECTOS
Hidrocarburos totales (HC)		✓	Tóxicos
Monóxido de Carbono (CO)		✓	Tóxico, impide el transporte de oxígeno a los tejidos
Dióxido de Carbono (CO ₂)	✓	✓	Efecto invernadero
Óxidos de Nitrógeno (NO _x)		✓	Tóxico, precursor de ozono troposférico, Acido nítrico disuelto, lluvia ácida
Óxidos de Azufre (SO _x)		✓	Tóxico, produce ácido sulfúrico disuelto, lluvia ácida
Material Particulado (MP)	✓		Afecciones cardio pulmonares

"Preservar
el medio ambiente
es conservar la vida entera"

Corporación Autónoma
Regional del Tolima

BUREAU VERITAS
Certification
ISO 9001
NTC SP 1800
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification
N° 0017468-1
N° 0017468-1
N° 0017468-1

Durante los tres días de operativo en las vías fueron revisados un total de 70 vehículos, 57 a gasolina y 13 a diesel encontrándose lo siguiente:

Resultado Prueba	Particular Gasolina	Particular Diesel	Público Gasolina	Público Diesel
Aprobados	8	8	29	2
Rechazados	8	2	13	1
% Rechazados	50	25	31	33
Total	16	10	41	3

INFORME TÉCNICO: MATERIAL PARTICULADO

El material particulado es un contaminante atmosférico que se produce natural y antrópicamente y es considerado **contaminante criterio**, lo que significa que es perjudicial para la salud humana. El material particulado esta constituido por partículas sólidas y líquidas y pueden ser de formación primaria (directamente de la fuente emisora) o secundaria (a partir de reacciones físico químicas de precursores en la atmósfera) y dependiendo de su composición puede ser más o menos perjudicial. Estudios realizados en Estados Unidos y Europa han ligado este tipo de contaminante atmosférico con casos de cáncer de pulmón y otras afecciones cardio-pulmonares. Este tipo de contaminante se relaciona con el tráfico vehicular por re-suspensión de material en las vías y la combustión de diesel.



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



ambiente
ervar la vida entera"

INFORME TÉCNICO: MATERIAL PARTICULADO



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



Variables que inciden sobre las concentraciones de material particulado:

Velocidad del viento: La acción de los vientos produce la dispersión de los contaminantes atmosféricos disminuyendo su cantidad por unidad de volumen, de esta forma, a mayor velocidad de vientos, menor concentración del contaminante.

Precipitaciones: La superficie de las gotas de agua atrapan los contaminantes atmosféricos para luego llevarlos a su interior y decantarlos a tierra en un fenómeno conocido como lavado atmosférico.

Temperatura: En general las altas temperaturas provocan el secado de las superficies en las que el material particulado se deposita, facilitando su re-suspensión en la atmósfera.

Inversión térmica: Es un fenómeno atmosférico en el cual aire caliente queda atrapado a no mucha altura entre una capa de aire frío en la superficie y otra de aire muy frío más alta, formando una barrera que impide que los contaminantes se eleven quedando atrapados a altitudes bajas, es decir restringe la dispersión vertical.

en el ambiente
es conservar la vida entera"

1500 80001
 RTC GP 1000
 DSD 14000
 0000-03 10000
BUREAU VERITAS
 Certification
 N° 00171954 (N° SP00010)
 N° 00230006 (N° 00230001)




Gobierno en línea
 Colombia



INFORME TÉCNICO: MATERIAL PARTICULADO



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



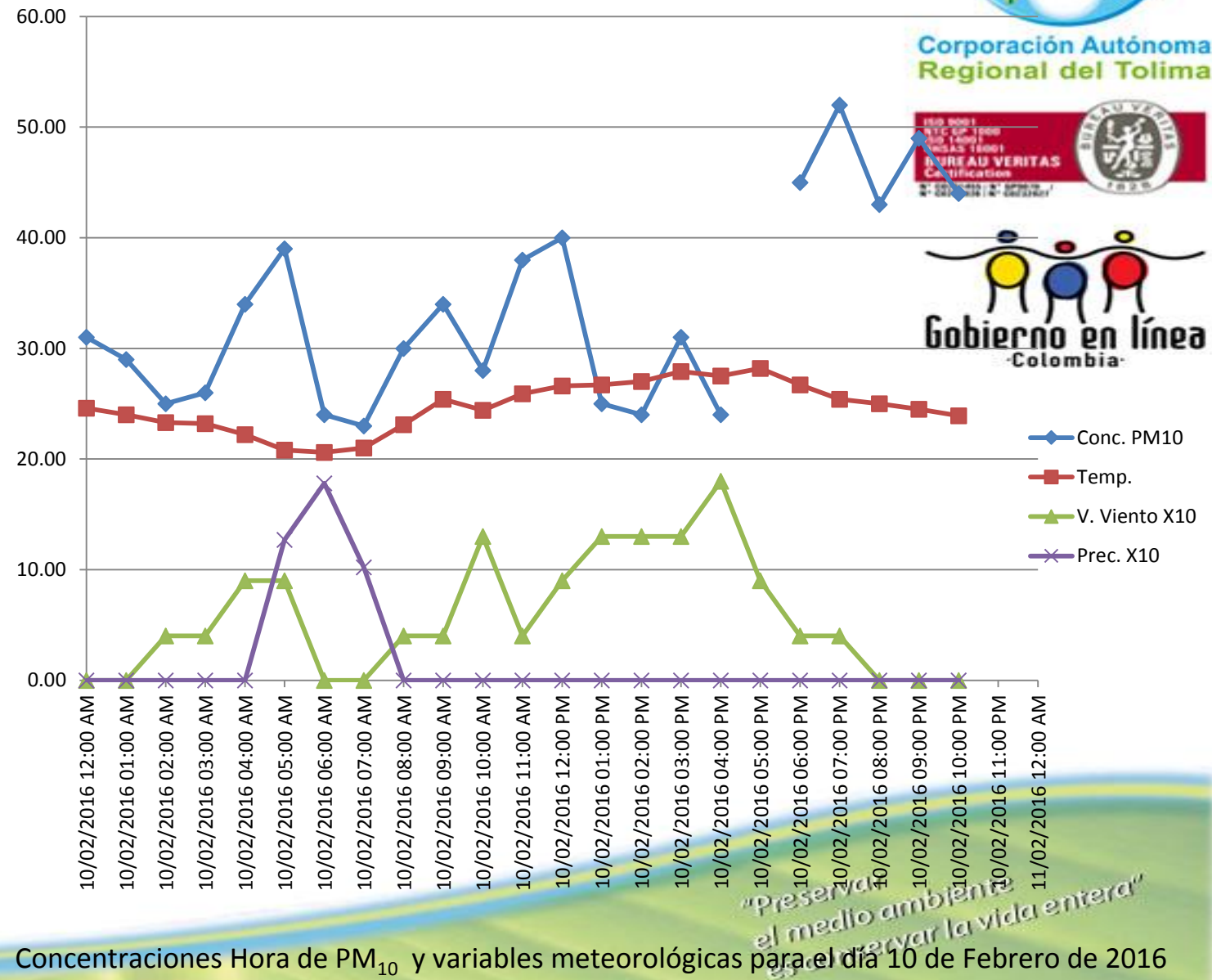
La estación Cortolima, cuenta con un monitor PM_{10} que entrega concentraciones hora a hora Marca Met One Instruments Referencia BAM1020 y una estación meteorológica las cuales han estado levantando la línea base para la ciudad desde mayo de 2014. En 2015 con el fin de reforzar la red de calidad de aire de la ciudad se habilitaron dos muestreadores PM_{10} semiautomáticos marca Thermo, Referencia Partisol Plus 2025, que entregan concentraciones diarias cada 48 o 72Hrs, uno ubicado en la Secretaría de Tránsito, Transporte y Movilidad y otro en la Sede de la Policía de Carreteras, gracias al apoyo de ambas entidades y la Alcaldía Municipal.



INFORME TÉCNICO: MATERIAL PARTICULADO

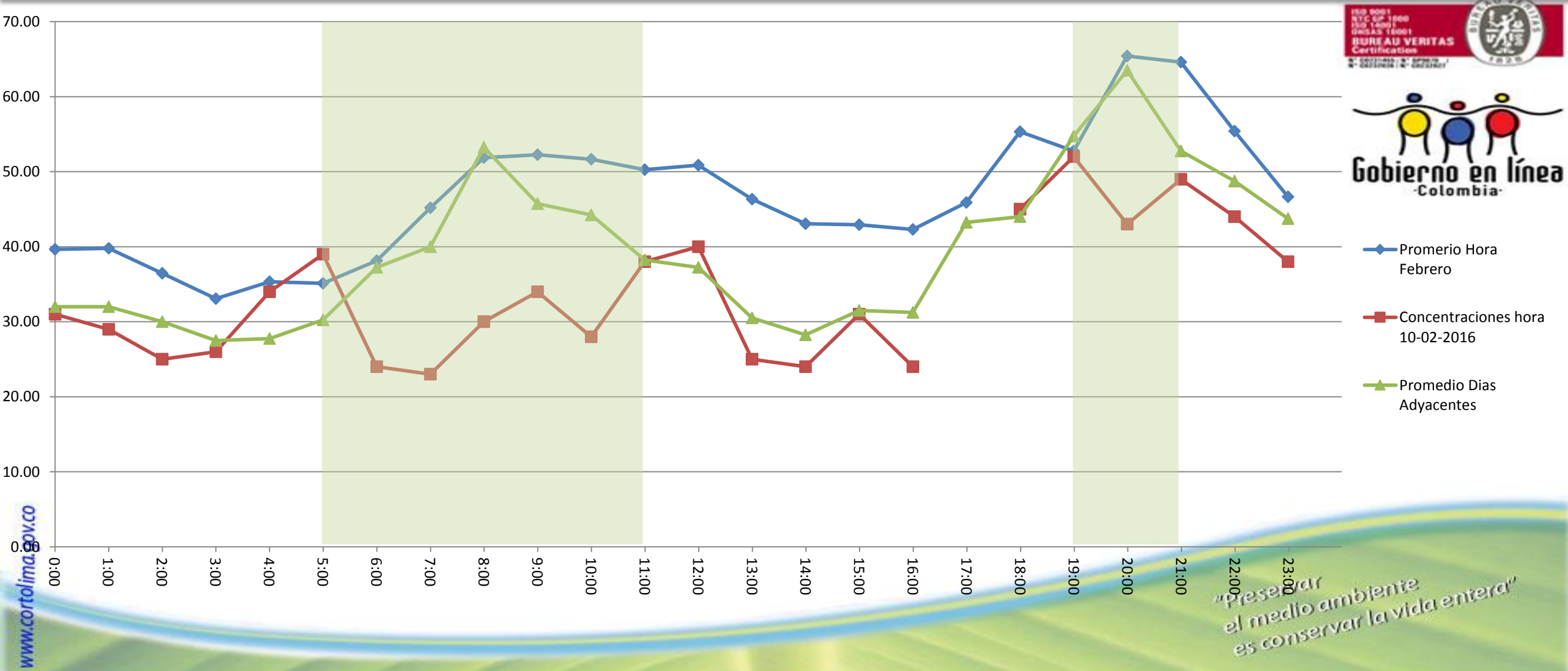
Análisis de Datos de la Jornada:

Para lo corrido del mes de febrero se tiene un promedio de las concentraciones PM_{10} de $47.83\mu g/m^3$ lo que comparado con las concentraciones obtenidas el día de la jornada mostraría una reducción del 21.72%, sin embargo la concentraciones del contaminante presentan una marcada tendencia a la disminución desde el día 3 de febrero, por lo que el cálculo anterior no se considera fiable. En orden de obtener cálculo mejor de la reducción en la concentraciones, se compara la concentración para la jornada con el promedio de el día anterior y el día después de la misma obteniendo una reducción de 7.37%. Además tiene que atribuírsele parte de la reducción de las concentraciones al lavado atmosférico en las horas de la mañana.



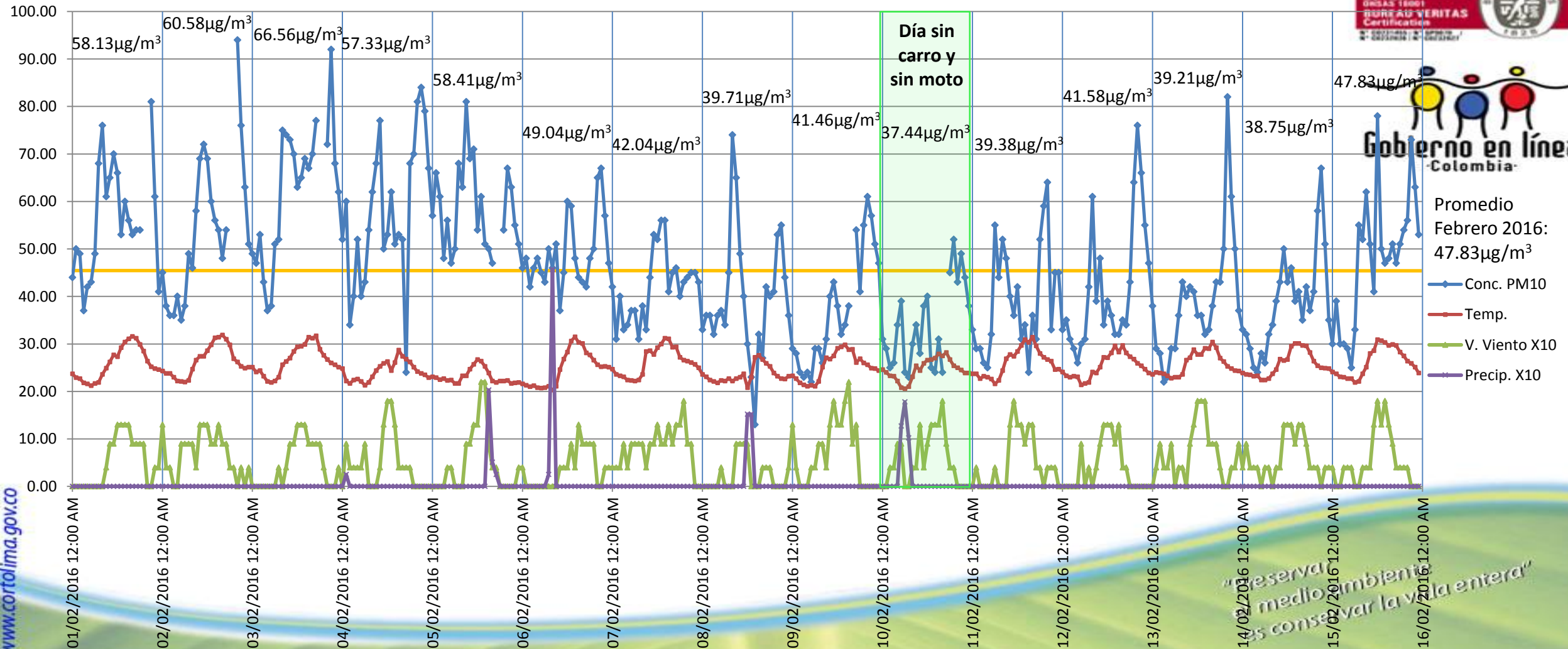
INFORME TÉCNICO: MATERIAL PARTICULADO

Análisis de Datos de la Jornada: El análisis hora a hora de las concentraciones de medidas durante la jornada comparada con los promedios de febrero y los promedios de los días adyacentes se muestra a continuación.



INFORME TÉCNICO: MATERIAL PARTICULADO

Concentraciones de material particulado Febrero de 2016



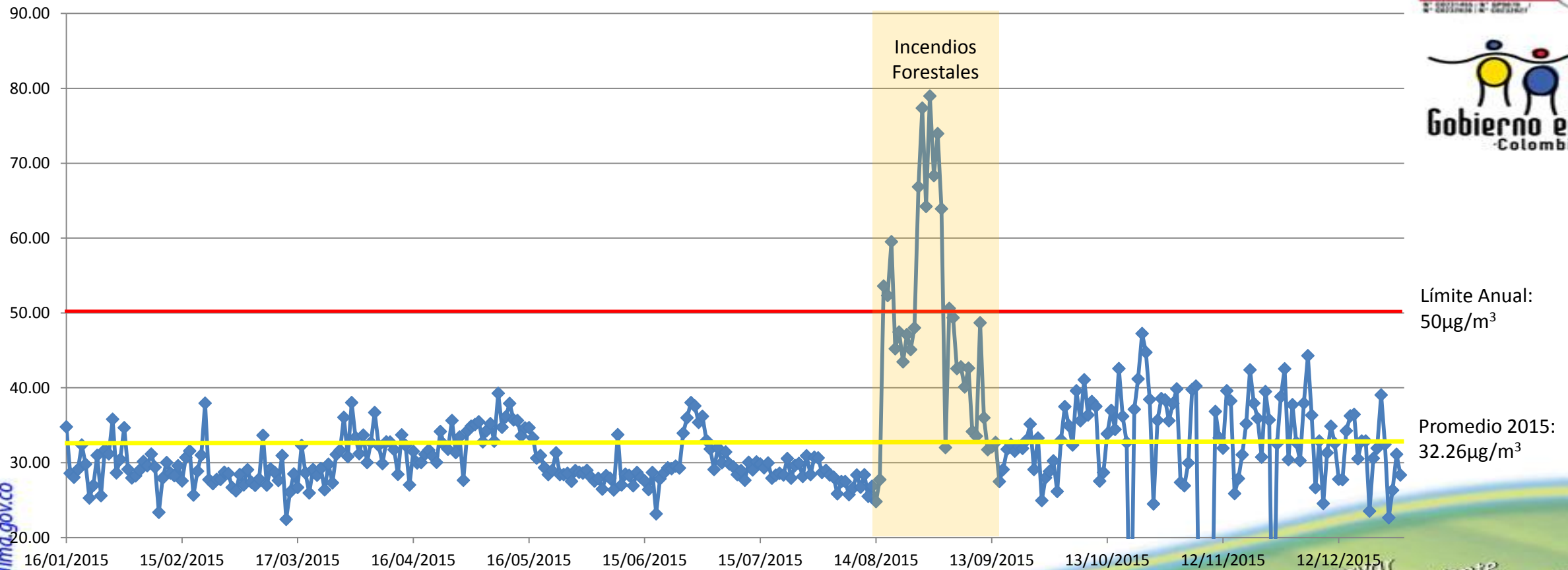
INFORME TÉCNICO: MATERIAL PARTICULADO



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



Concentraciones Diarias PM₁₀ Estación Cortolima 2015 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



"Preservar
el medio ambiente
es conservar la vida entera"

INFORME TÉCNICO: MATERIAL PARTICULADO

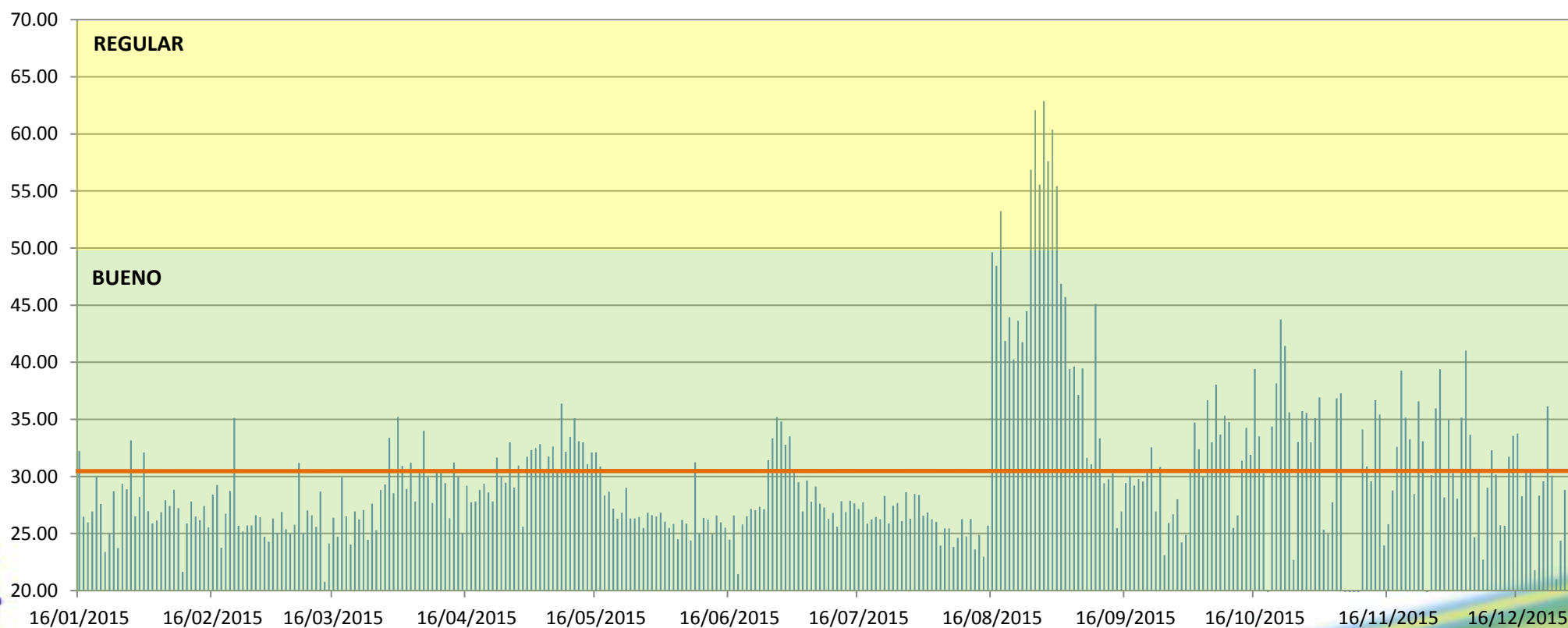
Línea Base: Índice de calidad de aire 2015



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



Indice de Calidad del Aire Estación Cortolima 2015



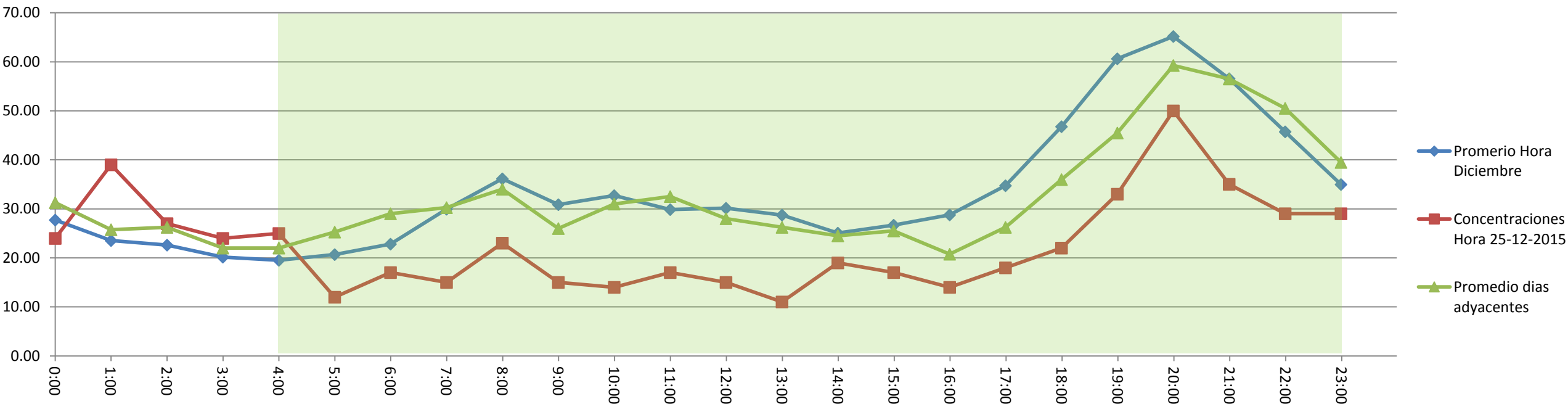
Promedio 2015:
31.25

"Preservar
el medio ambiente
es conservar la vida entera"

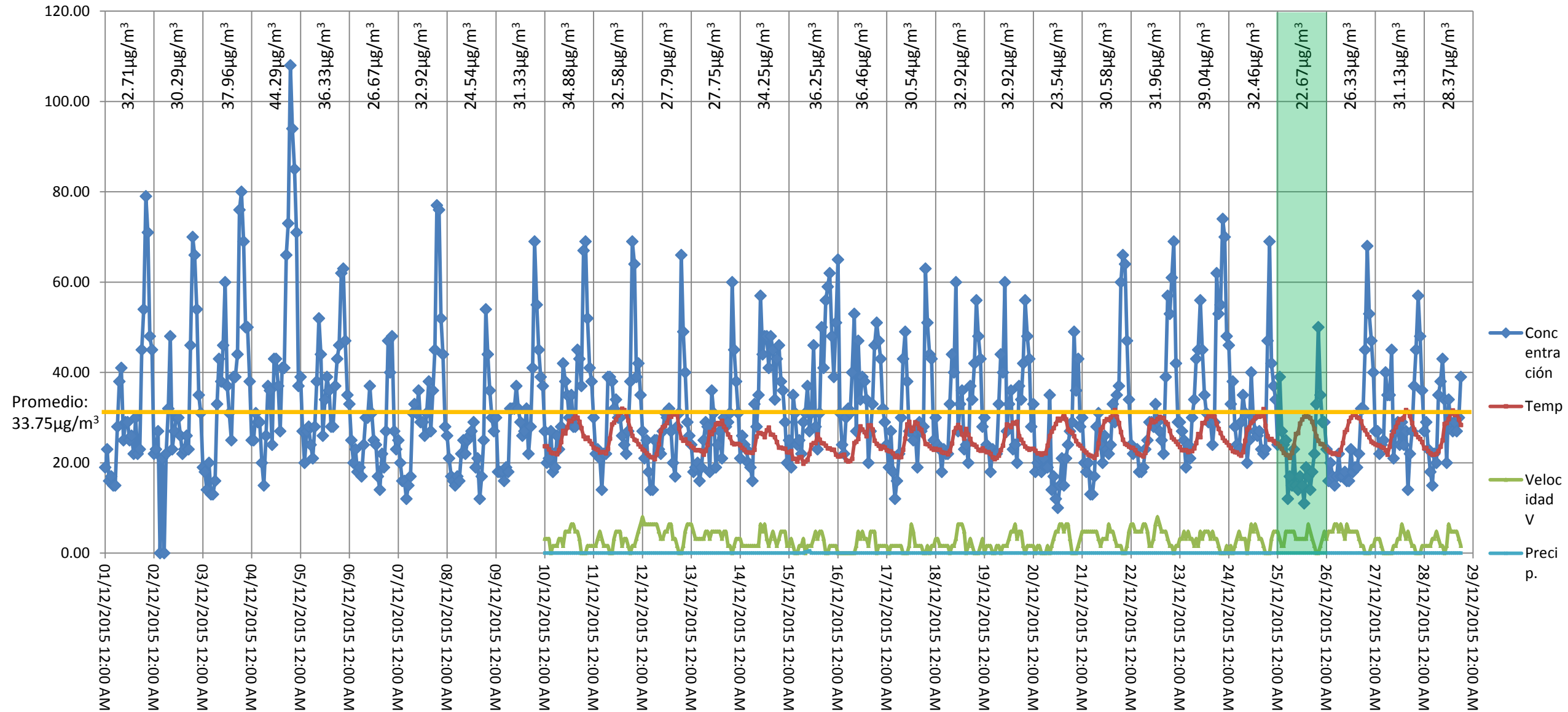
INFORME TÉCNICO: MATERIAL PARTICULADO

Análisis de Datos 25 de diciembre de 2015:

El día 25 de diciembre de 2015 fue un día de muy bajo aforo vehicular tanto particular como público y presentó las menores concentraciones de PM_{10} para ese mes ($22.67\mu g/m^3$). Comparando las concentraciones de este día con las promedio del mes de diciembre ($33.75\mu g/m^3$) se obtiene una reducción de 32.83%, y comparado con el promedio de los días adyacentes ($32.24\mu g/m^3$) se obtiene una reducción del 29.68%.



INFORME TECNICO: MATERIAL PARTICULADO



CONCLUSIONES

1. Ninguna de las concentraciones de PM_{10} durante la jornada sobrepasaron los límites 24Hr establecidos por la norma vigente de $100\mu g/m^3$ (Resolución 610 de 2010) ni lo recomendado por la OMS de $50\mu g/m^3$.
2. En la línea base levantada por CORTOLIMA desde 2013, se ha evidenciado que Ibagué es una ciudad cuya calidad de aire es en general buena, esto debido a la constante presencia de vientos y otras condiciones meteorológicas (ubicación geográfica), por no ser una ciudad industrializada y por su arbolado urbano .
3. A pesar de la buena calidad del aire de la ciudad, febrero de 2016 es el ejemplo que muestra que si alguno de los mecanismos de reducción de contaminantes naturales llega a menguar, las concentraciones pueden elevarse significativamente.
4. Se evidenció durante la jornada, la aceptación de la comunidad ibaguereña respecto a los operativos y mediciones que llevó a cabo la Corporación, donde algunos conductores del sector del transporte público se presentaron de manera voluntaria para la revisión de gases vehiculares.
5. Se Evidenció el interés de la comunidad por emplear sistemas de transporte cero emisiones como la bicicleta o vehículos a energía eléctrica.



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



ambiente
es conservar la vida entera"

CONCLUSIONES

4. Si bien se presentó una reducción en las concentraciones de PM_{10} durante la jornada, ésta se presentó menor al 10% y a partir del análisis de los datos de línea base se puede afirmar que puede lograrse una reducción más significativa de este contaminante controlando las emisiones de los vehículos a diesel como volquetas, busetas, etc., y en una próxima jornada sin carro y sin moto limitar la flota de transporte público a diesel mediante un ejercicio de pico y placa durante las horas de menor uso del servicio o durante toda la jornada.
5. Dado que existen otros tipos de contaminantes atmosféricos asociados al escape de los vehículos a gasolina que actualmente no se miden en la ciudad (SO_x , NO_x , CO_2 , y CO), debería realizarse un estudio de éstos durante la semana de la jornada en orden de determinar los beneficios de una próxima jornada sin carro y sin moto.
6. Los datos producto de la medición de ruido en los puntos dispuestos en Ibagué se mostraron por encima de la norma vigente de 70dB, tanto durante la jornada como el día anterior con la única excepción que entre las 8 AM y las 10 AM para el día de tráfico normal en la calle 60 con Avenida Guabinal los valores se mantuvieron apenas por debajo del límite, lo anterior debido al aumento de la velocidad de tránsito al encontrarse las vías menos congestionadas.
7. El aumento de los niveles de presión sonora presentados para la jornada con respecto al día anterior, obedece a que la velocidad de circulación de los vehículos aumenta al encontrarse las vías más despejadas.



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



ambiente
var la vida entera"

RECOMENDACIONES

1. A la Corporación Autónoma Regional del Tolima:

- a) Continuar la vigilancia sobre los contaminantes atmosféricos en la ciudad de Ibagué en los términos a los que se refieren las normas aplicables (Decreto 948 de 1995 y Resolución 610 de 2010).
- b) Realizar operativos de fuentes móviles según lo dispuesto en el Capítulo IV, Artículo 15 de la Resolución 910 de 2008.
- c) Continuar acopiando y analizando los datos obtenidos mediante la red de calidad de aire del Municipio en orden que los mismos se encuentren a disposición para que sirvan de insumo para planificación de la misma Corporación u otras entidades regionales.
- d) Continuar la implementación y actualización de la tecnología empleada para la vigilancia de la calidad del aire en la jurisdicción de la Corporación.
- e) Incluir mediciones de óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono dentro de la batería de estudios en próximas jornadas similares en orden de establecer los beneficios del recorte en la circulación de vehículos a gasolina en la ciudad.
- f) Velar por la correcta administración del arbolado urbano de Ibagué, ya que ésta es una de las variables clave en el control de las concentraciones de material particulado, ya que sirve como barrera natural atrapando las partículas en el follaje.



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



ambiente
var la vida entera"

RECOMENDACIONES



Corporación Autónoma
Regional del Tolima



2. A la Secretaría de Tránsito, Transporte y Movilidad:

- a) En orden de mejorar la reducción del material particulado y del ruido en futuras jornadas sin carro y sin moto, debe elaborarse un plan (tipo “pico y placa”) que permita reducir el número de vehículos de servicio público a diésel en momentos de menor uso.
- b) Propender por prescindir de los vehículos antiguos que actualmente forman parte de la flota de servicio de transporte público en la Ciudad de Ibagué y el departamento del Tolima.
- c) Promover activa y constantemente el uso de sistemas alternativos de transporte en la ciudad, al igual que el uso racional de los automotores públicos y particulares.

“Preservar
el medio ambiente
es conservar la vida entera”

JORGE ENRIQUE CARDOSO RODRÍGUEZ

Director General



@Cortolima



corporacionautonoma.cortolima

www.cortolima.gov.co

direccion.general@cortolima.gov.co

(578)2660149 Ext. 248



"Preservar
el medio ambiente
es conservar la vida entera"