



Corporación Autónoma Regional de La Guajira



**INFORME CALIDAD DEL AIRE
CORREDOR MINERO
AÑO 2009**

**Ing. JAVIER CALDERÓN OLIVER
Tec. JOSE NIEVES OROZCO**

Riohacha, Enero de 2010

Cra. 7a. No. 12 – 25 Edificios Corpoguajira Tels: (095) 7273905 – 7273652 – 7272581 – 7283472
Telefax: 7273904 e- mail: corpogua@telecom.com – www.corpoguajira.gov.co
Laboratório: 7285052 – Fonseca: 7756123



Corporación Autónoma Regional de La Guajira



1. INTRODUCCION

Como parte de las políticas sobre protección, preservación y conservación del medio ambiente en el Departamento de La Guajira, CORPOGUAJIRA como máxima autoridad, adelanta el programa de monitoreo de la calidad del aire en el corredor minero y área de influencia directa e indirecta de las minas en explotación, con el propósito de determinar los niveles de concentración de material particulado tanto para PM-10 (Partículas menores a 10 micras) como PST (Partículas Suspensas Totales).

CORPOGUAJIRA, en cumplimiento del Decreto 948 de 1995 emanado del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial "MAVDT", establece la necesidad por parte de los entes reguladores del Medio Ambiente, el compromiso de adelantar las citadas monitorias a efectos de tomar correctivos, imponer sanciones y establecer Normas de Calidad del Aire a nivel regional si es del caso, al igual que lo señalado en el Decreto 979 de 2006 y la Resolución 601 de 2006 del MAVDT, donde se consignan el reglamento para el control de la contaminación atmosférica y la legislación de la calidad del aire. CORPOGUAJIRA adelanta el programa de monitoreo de la calidad del aire, con el fin de determinar el grado de contaminación o aporte de material particulado por parte de las empresas explotadoras de carbón, el transporte y otras actividades humanas capaces de generar partículas; con el fin de establecer si los controles implementados por las empresas mineras, están cumpliendo con los objetivos trazados o si es necesario reforzar los mismos.



Los monitoreo de calidad del aire, comprende los municipios de Hatonuevo, Barrancas, Fonseca y los Corregimientos de Chancleta, Patilla, Roche, Los Remedios, Cuestecitas, Papayal, Las Casitas, Conejo y el Resguardo Indígena Provincial. Los mismos, permiten determinar las concentraciones de partículas suspendidas totales (PST) y menores o iguales a 10 micras (PM-10) y comparar los resultados con los realizados por las empresas Carbones del Cerrejón Limited-Cerrejón y Carbones Colombianos del Cerrejón y establecer el posible aporte de las mismas.



En el cuadro que se presenta a continuación se detallan los límites máximos permisibles y el tiempo de exposición para cada contaminante en particular.

Cra. 7a. No. 12 – 25 Edificios Corpoguajira Tels: (095) 7273905 – 7273652 – 7272581 – 7283472
Telefax: 7273904 e- mail: corpogua@telecom.com – www.corpoguajira.gov.co
Laboratório: 7285052 – Fonseca: 7756123



Corporación Autónoma Regional de La Guajira



Normas de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión-Resolución 601 de 2006.

CONTAMINANTE	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
PST	mg/m ³	100	Anual
		300	24 horas
PM-10	mg/m ³	60	Anual
		150	24 horas
SO ₂	ppm(mg/m ³)	0,031(80)	Anual
		0,096(250)	24 horas
		0,287(750)	3 horas
NO ₂	ppm(mg/m ³)	0,053(100)	Anual
		0,08(150)	24 horas
		0,106(200)	1 hora
O ₃	ppm(mg/m ³)	0,041(80)	8 horas
		0,061(120)	1 hora
CO	ppm(mg/m ³)	8,8(10)	8 horas
		35(40)	1 hora

2. PROPOSITO

El propósito de los monitoreos de calidad del aire efectuado por CORPOGUAJIRA en las diez de las doce estaciones, es determinar las concentraciones de Partículas Suspendidas Totales (PST) y menores o iguales a 10 micras (PM-10) en el Corredor Minero y comparar los resultados con los presentados por las empresas explotadoras del carbón y de esta manera establecer el posible aporte de partículas por la actividad de explotación del carbón y de otras actividades antrópicas.

3. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

El estudio presenta los resultados de las estaciones Hatonuevo, Barrancas, Fonseca y los corregimientos de Chancleta, Patilla, Roche, Los Remedios, Cuestecitas, Papayal, Las Casitas, Conejo y el Resguardo Indígena Provincial, señalando que en éstas últimas (Los Remedios, Cuestecitas, Papayal, Las Casitas, Conejo y el Resguardo Indígena Provincial) solamente se logró realizar menos de dos meses en éstas, en virtud que son estaciones nuevas y que obedecen al rediseño de la red, además algunos muestreos se descartaron porque no cumplieron con el tiempo de 24 ± 1 Hr, tal como lo establecen los protocolos de calidad del aire, por problemas en el fluido eléctrico.

Cra. 7a. No. 12 – 25 Edificios Corpoguajira Tels: (095) 7273905 – 7273652 – 7272581 – 7283472

Telefax: 7273904 e- mail: corpogua@telecom.com – www.corpoguajira.gov.co

Laboratório: 7285052 – Fonseca: 7756123



Corporación Autónoma Regional de La Guajira



En las hojas anexas aparecen mes a mes la concentración en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de las estaciones arriba señaladas al igual que el promedio geométrico para PST y aritmético para PM-10 y los gráficos correspondientes donde se observan las tendencias, lo mismo que los resultados de las Infecciones Respiratorias Aguas (IRA) de los años 2008 y 2009 suministrados por la Secretaria Departamental de La Guajira, los cuales se presentan a en las tablas 1 y 2. .

4. ANALISIS DE LOS RESULTADOS Y COMPARACION CON NORMA DE CALIDAD DEL AIRE

En lo que tiene que ver con el Monitoreo de la Calidad del Aire en el Corredor Minero, para el año 2009 se colocaron un total de 499 filtros, en las estaciones de Hato Nuevo, Barrancas, Roche, Chancleta-Patilla (PM-10), Chancleta-Patilla (PST), Los Remedios, Provincial, Papayal, Conejo y Fonseca. Es de anotar que en los últimos meses de este año contamos con cuatro de la seis nuevas estaciones dentro del rediseño de la red, sin embargo la falta de energización de la estaciones de Las Casitas y Cuestecitas, no permitieron la realización de monitoreos en éstas.

Es importante anotar que algunos muestreos no cumplieron con el tiempo de 24 ± 1 Hr debido a fallas en el fluido eléctrico, razón por la cual se tomó la decisión de eliminarlos.

Durante todo el período de muestreo se presentó actividad de explotación y transporte de carbón, lo mismo que tránsito vehicular por la vía destapada que comunica a Hato –Nuevo con las empresas que extraen el mineral.

Las figuras anexas, muestran el comportamiento mensual de las muestras recolectadas tanto de partículas PST como PM-10 en las diez (10) estaciones y la norma para cada una de las mismas.

En éstas figuras al igual que en las tablas anexas, se aprecia que las concentraciones medidas en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en la Estación Patilla (PST) se sobrepasó en el mes de septiembre y en los meses de Junio y Agosto de manera puntual y el valor medio geométrico anual quedó en $91.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, resultado éste cercano a la Norma Colombiana ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$), en la Estación Fonseca que también es de Partículas Suspendidas Totales (PST) se sobrepasó en los meses de Marzo y Abril, entre tanto el promedio geométrico anual quedó en $77.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor éste por debajo de la Norma Colombiana ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). En lo que tiene que ver con las Partículas Menores de 10 micras es decir PM-10, es decir aquellas que afectan la salud humana, sobre todo el tractor pulmonar y tienen incidencia directa sobre las Infecciones Respiratorias Aguadas (IRA), no sobrepasaron los límites máximos permisible anual y el cual para el año 2009 corresponde a $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Esta estaciones fueron: Barrancas $48,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Hato Nuevo $49,87 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Chancleta $41,96 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $27,82 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Papayal $29,82 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Provincial $27,60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, los Remedios $46,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y Conejo $29,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De lo anterior señalamos que de manera puntual, las únicas estaciones que estuvieron por encima de los $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, fueron Barrancas y Hato Nuevo (PM-10), y se presentó en ambas en el mes de Abril, pero más no en el promedio anual como indicó arriba.

Por lo hasta aquí visto y expuesto, se deduce que efectivamente existe un aporte significativo de emisiones de Partículas Suspendidas Totales (PST), por parte de las empresas explotadoras del carbón, afectando notoriamente la calidad del aire

Cra. 7a. No. 12 – 25 Edificios Corpoguajira Tels: (095) 7273905 – 7273652 – 7272581 – 7283472

Telefax: 7273904 e- mail: corpogua@telecom.com – www.corpoguajira.gov.co

Laboratório: 7285052 – Fonseca: 7756123

en el corregimiento de Patilla, al igual que la vía destapada que comunica a Chancleta y Patilla con Roche. Si bien éstas partículas no tienen repercusión sobre la salud humana, no quiere decir que no se tomen los correctivos necesarios por parte de las empresas explotadoras del mineral, para tener un eficiente control de éste tipo de partículas, sobre todo en la época seca; sin embargo las emisiones de partículas que pueden afectar la salud de las personas es decir la Partículas Menores de 10 Micras (PM-10), sobre todo el tracto pulmonar y causar afecciones respiratorias, no sobrepasaron el límite máximo anual, establecido en la Resolución 601 de 2006. Lo anterior no significa que no se adopten diferentes estrategias por parte de las empresas carboneras, como son los incrementos de los riegos y las frecuencias de los mismos, sobre todo en aquellas vías de acceso a la parte alta de los sitios de disposición del material estéril y las internas de alta circulación de ambas minas y en el corredor vial Hato-Nuevo-Caypa, por donde ésta última saca el carbón, para que se mantenga las 24 horas del día completamente humectada, tal como lo ha venido reiterando CORPOGUAJIRA en cada una de las visitas de seguimiento practicada a los complejos carboníferos. Cabe señalar que las poblaciones de Roche, Chancleta y Patilla, al igual que las Casitas, se encuentran en proceso de reasentamiento, en razón que la explotación de algunos tajos y botaderos están relativamente cerca de las poblaciones arriba anotadas y las cuales reciben la influencia directa de las minas.

4.1. Comparación con normas de calidad del aire

Como se sabe la legislación ambiental Colombiana (Resolución 601 de 2006) para PST establece un valor de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, y 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM-10, como norma anual de todos los muestreos diarios recolectados en forma continua durante 24 horas en un período de un año ininterrumpido y establece además que la máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua durante 24 horas es de 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PST y 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM-10

Con esta aclaración y referencia se compararon las concentraciones diarias y los promedios aritméticos y geométricos obtenidos en las diez estaciones referenciadas para el año 2009. De ésta situación ya se hizo el análisis correspondiente.

En la Tabla 1 se presenta la comparación de las concentraciones obtenidas en las diez estaciones establecidas para el estudio con la norma anual tomada como referencia.



Corporación Autónoma Regional de La Guajira



TABLA 1

COMPARACION DE NORMA ANUAL TOMADA COMO REFERENCIA CON RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARTICULAS PM-10 y PST
ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE EN EL CORREDOR MINERO

ESTACION	Promedio muestras recolectadas Corpoguajira ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Norma anual de calidad del ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OBSERVACIONES
Fonseca (PST)	77,35	100,0	Por debajo de la Norma; 22.7% del valor máximo permisible
Chancleta-Patilla (PST)	91,74	100,0	Por debajo de la Norma; 8.3% del valor máximo permisible
Hatonuevo (PM-10)	49,87	60,0	Por debajo de la Norma; 16.8% del valor máximo permisible
Barrancas (PM-10)	47,75	60,0	Por debajo de la Norma; 20.4% del valor máximo permisible
Roche (PM-10)	27,82	60,0	Por debajo de la Norma; 53.6 del valor máximo permisible
Chancleta-Patilla (PM-10)	41,96	60,0	Por debajo de la Norma; 30.1% del valor máximo permisible
Los Remedios (PM-10)	46,26	60,0	Por debajo de la Norma; 22.9% del valor máximo permisible
Provincial (PM-10)	27,60	60,0	Por debajo de la Norma; 54.0% del valor máximo permisible
Papayal (PM-10)	29,82	60,0	Por debajo de la Norma; 50.3% del valor máximo permisible
Conejo (PM-10)	29,17	60,0	Por debajo de la Norma; 51.4% del valor máximo permisible

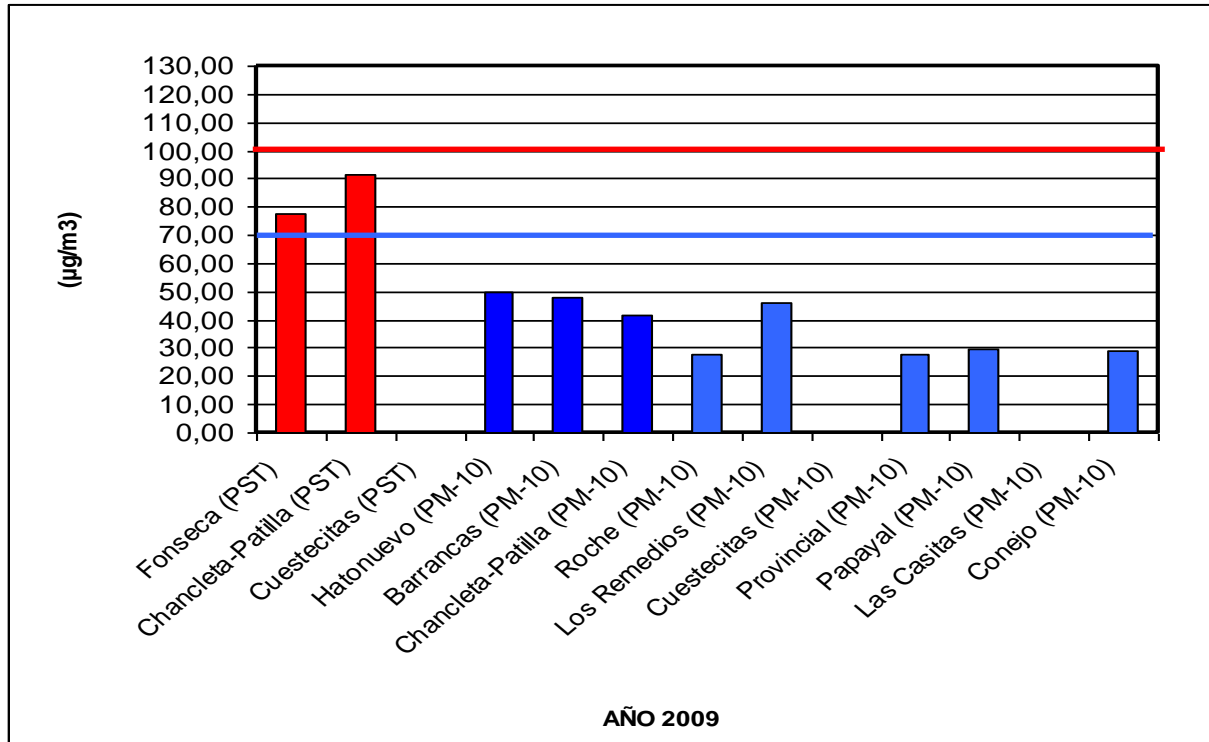


TABLA 2

RESULTADOS DE INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS (IRA) AÑOS 2008 Y 2009

MORBILIDAD	AÑO 2008			AÑO 2009		
	Hato-Nuevo	Barrancas	Fonseca	Hato-Nuevo	Barrancas	Fonseca
IRA <5 años	291	1031	1024	476	642	965
IRA de 5 y Mas años	357	1165	1601	634	768	2182

Al comparar los resultados de las concentraciones tanto para TSP y PM-10 registradas en las diez estaciones con la norma

Cra. 7a. No. 12 – 25 Edificios Corpoguajira Tels: (095) 7273905 – 7273652 – 7272581 – 7283472

Telefax: 7273904 e- mail: corpogua@telecom.com – www.corpoguajira.gov.co

Laboratório: 7285052 – Fonseca: 7756123

anual tomada como referencia es importante hacer cinco precisiones:

- a) Que mediante la Resolución 601 de 2006, se contempló la norma para Partículas Menores de 10 micras (PM-10), lo cual nos permite hacer las comparaciones respectivas y la cual quedó para el año 2009 en 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- b) Que el promedio aritmético y geométrico de las concentraciones en algunas estaciones corresponde a periodos irregulares, ya que apenas en el último semestre del presente año se pudo instalar las seis nuevas estaciones de las cuales solo fue posible poner a funcionar cuatro, con las cuales logramos operar menos de dos meses. Con lo anterior queremos aclarar que las comparaciones se deben hacer con un año ininterrumpido de monitoreo tal como lo señala la Resolución 601 de 2006 y los Protocolos de Calidad del Aire.
- c) Los resultados de un estudio de calidad del aire reflejan condiciones de contaminación de una zona y que ésta se ve influenciada por los factores meteorológicos propios.
- d) Que la población de Patilla, Chancleta, Roche, entre otras, además de estar cerca de las explotaciones mineras, existe un mal hábito de los habitantes en la cocción de los alimentos con leña y carbón, la quema de basuras y las vías destapadas, contribuyendo significativamente en el incremento de la concentración de polvo.
- e) Que los resultados presentados, señalan que la gran mayoría de las emisiones atmosféricas de partículas suspendidas totales (PST) y menores de 10 micras (PM10) no sobrepasaron los límites permisibles anual, que en gran parte las mismas provienen de la explotación del carbón y tránsito vehicular de tracto-mulas y vehículos particulares. Las empresas explotadoras y transportadoras, deben incrementar sus programas de riego de vías, sobre todo en las laderas de los botaderos cercanos a las poblaciones y vías internas y externas, éstas últimas utilizadas para el transporte del mineral desde el sitio de acopio hasta el muelle de embarque en Santa Marta

5. CONCLUSIONES

- El estudio muestra que las concentraciones de material particulado en las diez estaciones, quedó por debajo de los límites máximos permisibles de calidad del aire tomados como referencia, tanto para partículas suspendidas totales (PST) como menores a 10 micras (PM-10); sin embargo es importante que las empresas explotadoras del carbón, continúen con sus programas y estrategias de suspender actividades en algunos tajos y eliminar los acarreos de material estéril en aquellos botaderos que enfrentan poblaciones como Chancleta, Patilla, Barrancas y Las Casitas entre otras, en virtud que están muy cerca de la actividad minera y la modelación matemática, señala que la dirección del viento es predominante hacia las mismas; además de lo anterior continuar con sus programa de riego y la utilización de surfactante en las vías para disminuir las emisiones de material particulado.
- Los resultados de las Infecciones Respiratorias Agudas del años 2009 comparados con los del 2009 tanto para edades menores a 5 años como mayores a esa edad, reportados por la Secretaria de Salud Departamental de La Guajira, señalan que existe una disminución en las poblaciones de Fonseca y Barrancas, pero aumento en Hato-



Corporación Autónoma Regional de La Guajira



Nuevo, para edades menores a 5 años; sin embargo se incrementó tanto en Fonseca como Hatonuevo para edades mayores a 5 años y disminución en Barrancas para esa misma edad, lo cual tiene una correspondencia o concordancia en gran parte con los resultados de calidad del aire reportados durante el 2009, que estuvieron por debajo de la norma (Resolución 601 de 2006).

- Los resultados de calidad del aire de las diez (10) estaciones de CORPOGUAJIRA, son concordantes con los registros reportados por las empresas explotadoras del carbón para el mismo periodo monitoreado.
- Los continuos requerimientos efectuados por CORPOGUAJIRA en cada uno de los seguimientos ambientales realizados a las empresas explotadoras de carbón en nuestra región, han permitido muy a pesar de las condiciones climáticas adversas, que las emisiones de material particulado se hayan visto reducidas durante el año 2009.
- Las bajas precipitaciones registradas durante el año 2009, al igual que las altas temperatura y velocidad del viento influenciadas por el fenómeno del niño, coincide con un ligero aumento de la concentración en algunas estaciones sobre todo en el mes de Abril, sin sobrepasar la norma anual.

6. RECOMENDACIONES.

- ✓ Muy a pesar que los resultados de calidad del aire de las estaciones que conforman la red de monitoreo de CORPOGUAJIRA, tanto para polvo respirable (PM-10) como polvo total (PST), no superaron la norma Colombiana (Resolución 601 de 2006) o quedaron por debajo de los valores allí establecido, es importante que las empresas explotadoras del carbón, continúen con sus programas y estrategias de suspender actividades en algunos tajos y eliminar los acarreo de material estéril en aquellos botaderos que enfrentan poblaciones como Chancleta, Patilla, Barrancas y Las Casitas entre otras, en virtud que están muy cerca de la actividad minera y la modelación matemática, señala que la dirección del viento es predominante hacia las mismas; además de lo anterior, se debe agilizar el programa de reubicación de las poblaciones de Chancleta, Patilla, Roche y Las casitas, ya que éstas están muy cerca de la explotación y es probable que los habitantes de las citadas poblaciones puedan verse afectadas por las emisiones de partículas como de los gases que se generan por la autocombustión.
- ✓ En virtud del incremento de la concentración de material particulado tanto para PM-10 como en PST en las poblaciones arriba citadas, y las condiciones adversas ocasionadas por el fenómeno del niño y la escasez de lluvia; se hace necesario que las empresas explotadoras del mineral ubicadas en nuestra jurisdicción, incrementen los riegos en aquellas vías y sitios susceptibles de afectar las comunidades de influencia directa y extender los mismo con la aplicación de surfactantes a otras vías de poco tránsito, ya que en éstas existe mucho material fino suelto, el cual se resuspende fácilmente con los viento y no sedimenta rápidamente, existiendo la posibilidad de afectar las salud de los pobladores. Además de lo anterior se debe

Cra. 7a. No. 12 – 25 Edificios Corpoguajira Tels: (095) 7273905 – 7273652 – 7272581 – 7283472

Telefax: 7273904 e- mail: corpogua@telecom.com – www.corpoguajira.gov.co

Laboratório: 7285052 – Fonseca: 7756123



Corporación Autónoma Regional de La Guajira



extender a 24 horas e incrementar la frecuencia de los riegos de la vía externa Hatonuevo-Puente Arturo-Caypa, utilizada para el transporte de personal y acarreo del carbón.

- ✓ Si bien las empresas explotadoras del mineral localizadas en el sur del departamento de La Guajira, vienen haciendo ingentes esfuerzos para la problemática de la Autocombustión en las dos minas, es importante acelerar los proceso de retrolenados de los pits que ya no están en explotación y realizar las actividades pertinentes que les permita reducir el numero de estos incendios, ya que las emisiones de gases (CO, CO₂, SO_x y NO_x) que se presentan producto de la ignición espontánea de los mantos de carbón, pueden estar afectando las poblaciones ubicadas viento debajo de la actividad minera y como se sabe los mismos contribuyen al calentamiento global y reaccionan con el vapor de agua provocando lluvia ácida.

Cordialmente;

Ing. JAVIER CALDERÓN OLIVER
Profesional Especializado