Informe Mensual de Calidad Del Aire en Bogotá

Junio

2018

Estación Puente Aranda

Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

Enrique Peñalosa Londoño
Alcalde Mayor de Bogotá D.C.

Francisco José Cruz Prada
Secretario Distrital de Ambiente

Oscar Ferney López Espitia
Subsecretario General y de Control Disciplinario

Carmen Lucía Sánchez Avellaneda
Directora de Control Ambiental

Oscar Alexander Ducuara Falla
Subdirector de Calidad del Aire, Auditiva y Visual

Diana Alexandra Ramirez Cardona
Coordinadora Técnica RMCAB

Daissy Lizeth Zambrano Bohórquez
Eaking Ballesteros Urrutia
Jhonathan Ramírez Gamboa
Grupo de Validacion y Análisis de la RMCAB

Darío Alejandro Gómez Flechas
Henry Ospino Dávila
Luz Dary González González
Grupo de Operación de la RMCAB

BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS

1 COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE PM_{10}

La Tabla 1 muestra los datos obtenidos para material particulado PM_{10} en el mes de junio de 2018, incluyendo los promedios mensuales de concentración, concentraciones diarias máximas y fecha de ocurrencia, número de excedencias a la norma diaria establecida por la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y porcentaje de datos válidos en el mes (de acuerdo al total de datos diarios registrados).

Tabla 1. Resumen de datos de PM_{10} para junio de 2018

Estación	Promedio PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Máximo PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Fecha máximo PM_{10}	Excedencias 24h	Datos válidos (%)
Guaymaral	17.6	29.7	30/06/2018	0	97%
Usaquén	26.6	37.2	02/06/2018	0	97%
Suba	39.3	61.7	29/06/2018	0	100%
Las Ferias	16.5	26.4	30/06/2018	0	87%
C.D.A.R.*	14.2	21.0	30/06/2018	0	63%
MinAmbiente	20.6	29.8	27/06/2018	0	100%
Puente Aranda	29.0	56.8	01/06/2018	0	100%
Kennedy	41.2	65.4	01/06/2018	0	100%
Carvajal - Sevillana	64.1	89.9	07/06/2018	0	100%
Tunal	23.7	43.3	30/06/2018	0	100%
San Cristóbal	17.1	31.1	30/06/2018	0	100%

*Las concentraciones en estas estaciones son indicativas dado que la representatividad de los datos es menor al 75%

La Figura 1 presenta los promedios mensuales y máximos diarios por estación de monitoreo con captura de datos superior al 75%. Se observa que las mayores concentraciones como promedio mensual se presentaron en el suroccidente de la ciudad en las estaciones Carvajal - Sevillana (**64 $\mu g/m^3$**) y Kennedy (**41 $\mu g/m^3$**), mientras que las menores concentraciones se presentaron en la zona centro y sur en las estaciones Las Ferias y San Cristóbal (**17 $\mu g/m^3$**). En el mes de junio de 2018 se observa la misma tendencia de los anteriores meses del año, con altas concentraciones en el suroccidente de la ciudad, aunque también se evidencia un aumento en las concentraciones de la zona noroccidente. En este mes las concentraciones disminuyeron en el área de influencia de la estación Las Ferias, que presentó niveles similares a los del suroriente de la ciudad.

La concentración máxima diaria para el mes fue de **90 $\mu g/m^3$** en la estación Carvajal - Sevillana, seguida de **65 $\mu g/m^3$** en Kennedy y **61 $\mu g/m^3$** en Suba. Ninguna de las concentraciones máximas registradas en el mes de junio de 2018 sobrepasó la norma nacional diaria de PM_{10} (100 $\mu g/m^3$). Los valores máximos en las diferentes estaciones se presentaron en su mayoría el día 30 de junio, que coincide con el fin de semana festivo de fin del mes, por lo cual los incrementos pudieron estar influenciados por el aumento en el tráfico de los vehículos que salieron de la ciudad.

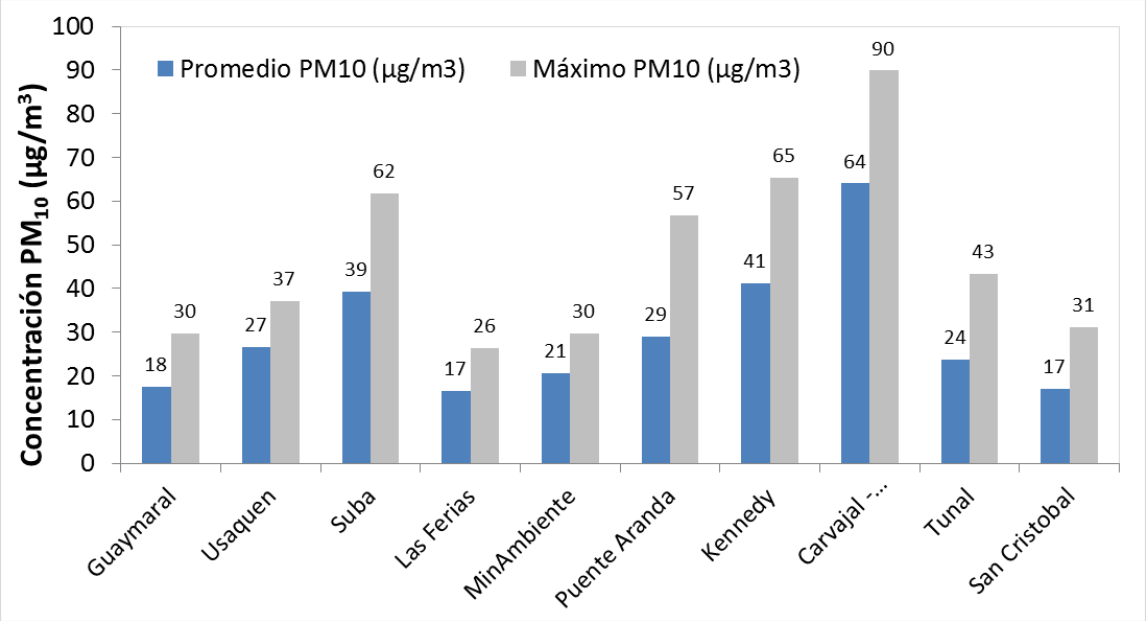

Figura 1. Promedios de las concentraciones diarias y valores máximos de PM_{10} - junio 2018

La Figura 2 presenta las concentraciones diarias de PM_{10} del mes comparadas con respecto al valor máximo establecido por la norma nacional. En la gráfica se agrupan los datos por zonas de acuerdo a la ubicación de las estaciones (Norte, Centro, Suroccidente y Sur). De acuerdo a la ubicación, se observa que las concentraciones más altas de PM_{10} se presentaron en la zona suroccidental (Carvajal-Sevillana Y Kennedy) y zona norte (Suba), principalmente a inicios de la segunda semana del mes; las concentraciones más bajas se observan en la zona centro (Las Ferias) y zona sur (San Cristóbal), en el tercer fin de semana del mes. Esto se debe a la posible influencia de la salida de los vehículos en el puente festivo de mediado s de mes, lo cual redujo el tráfico dentro de la ciudad.

En el mes de junio de 2018, no se presentaron excedencias de los promedios diarios de concentración con respecto a la norma nacional diaria de PM_{10} (100 µg/m³) en las estaciones de monitoreo de la RMCAB.

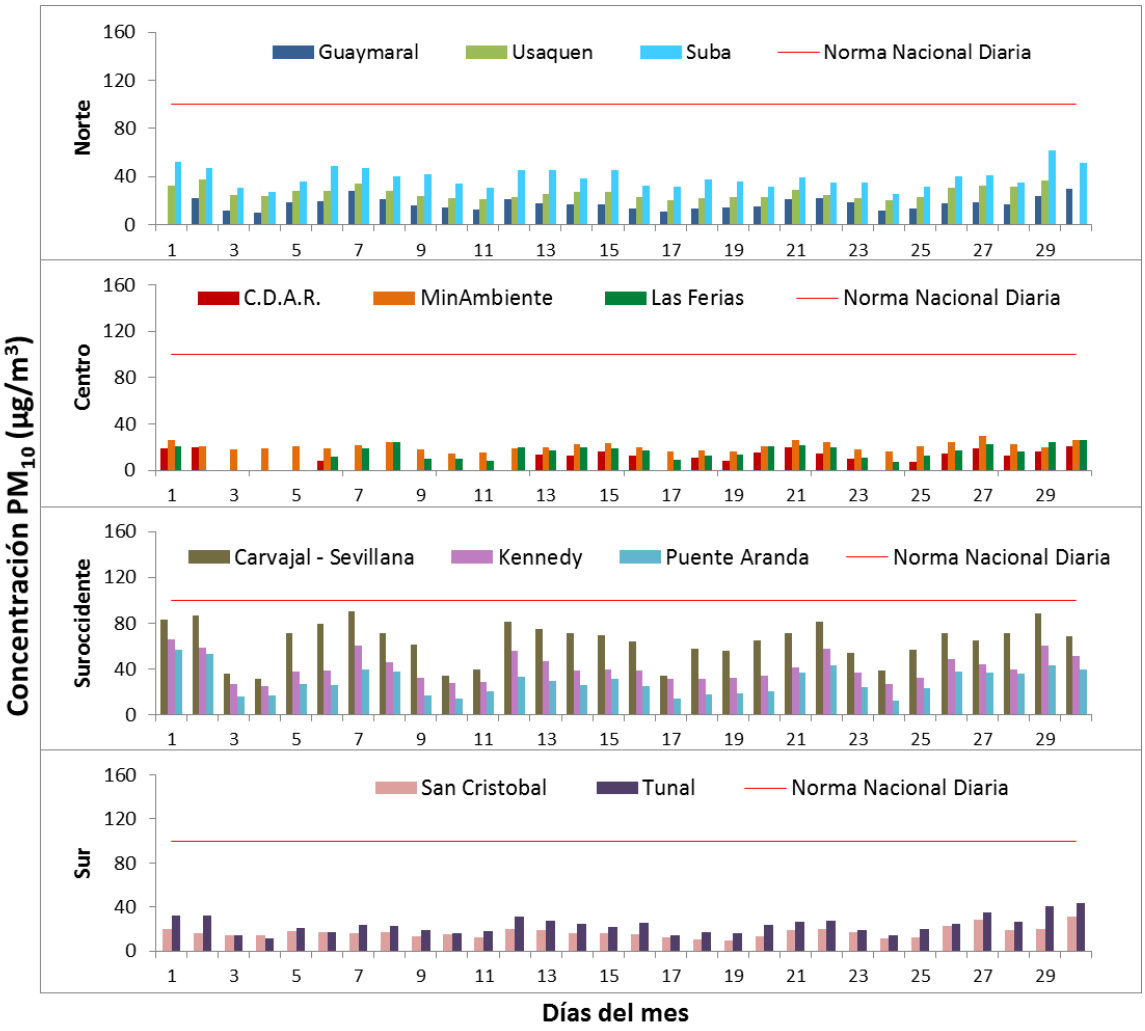

Figura 2. Comportamiento de las concentraciones diarias de PM_{10} para junio de 2018

En la Figura 3 se evidencia el comportamiento interanual de las concentraciones de PM_{10} para el mes de junio en los últimos 3 años. Teniendo en cuenta las estaciones que tienen datos representativos para los años 2016, 2017 y 2018, se observa se han presentado concentraciones similares en este periodo para la mayoría de las estaciones. En general se observa que las concentraciones más altas se registraron en el año 2017, y las más bajas en el año 2018; la reducción más notable se presentó en las estaciones Las Ferias y Puente Aranda, con una disminución de 14 $\mu g/m^3$ con respecto al año 2017.

Para el mes de junio de 2018, las estaciones Carvajal-Sevillana, Kennedy y Suba, tienden a registrar las concentraciones más altas de PM_{10} en la ciudad.

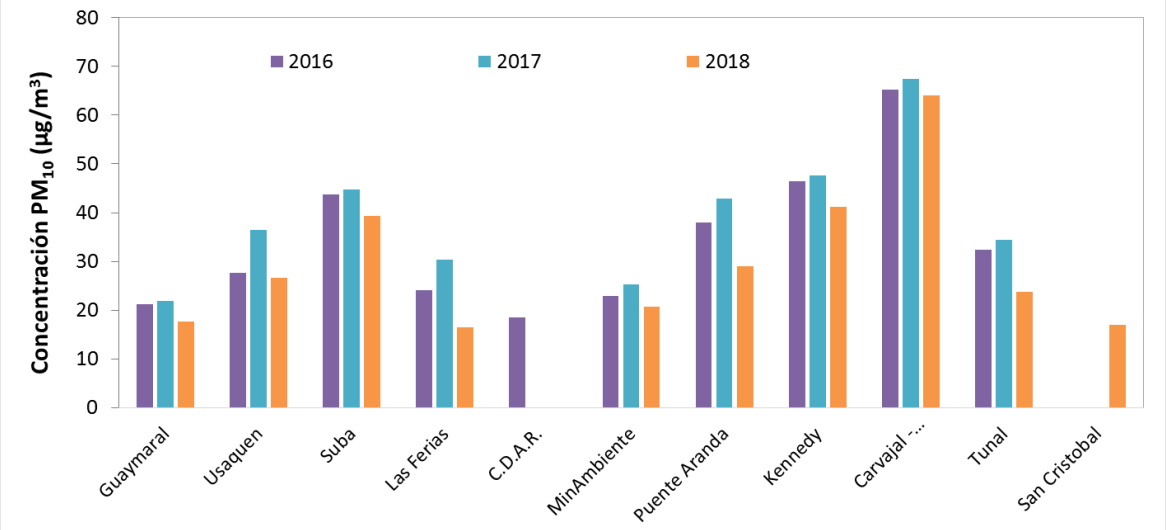

Figura 3. Comportamiento interanual de las concentraciones PM_{10} (2016-2017-2018) para los meses de junio

1.1 *INDICE BOGOTANO DE CALIDAD DEL AIRE (IBOCA) – PM_{10}*

El Índice Bogotano de Calidad de Aire, IBOCA, adoptado mediante la Resolución 2410 de 2015, es un indicador multipropósito adimensional, calculado a partir de las concentraciones de contaminantes atmosféricos que indican el estado de la calidad del aire.

Basados en las concentraciones de PM_{10}, la Figura 4 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de 24 horas en cada una de las estaciones de monitoreo con representatividad de datos superior al 75%. Se observa que predominan las categorías “favorable” y “moderada” para todas las estaciones. La estación Carvajal-Sevillana presenta la condición de calidad del aire “moderada” en mayor proporción, en un 76% del mes, mientras que las estaciones Guaymaral, Las Ferias, San Cristóbal, Tunal y Usaquén presentaron las mejores condiciones ambientales, con una condición de “Favorable” el 100% del mes, como se observa en la Tabla 2.

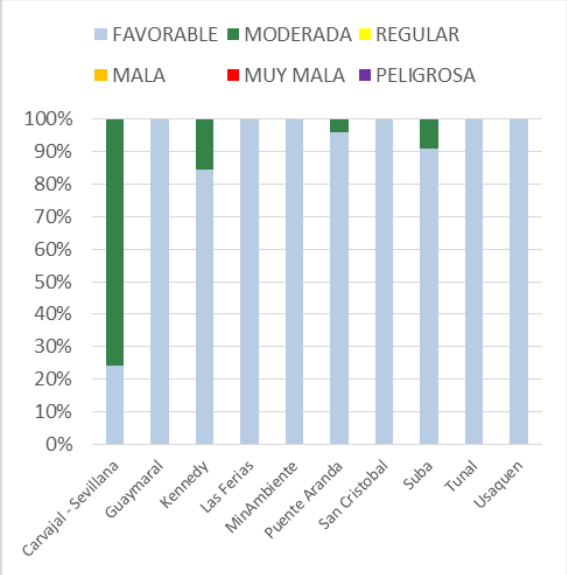

Figura 4. IBOCA para PM_{10} por estación en junio 2018

Tabla 2. Porcentaje del tiempo por categoría de IBOCA para PM_{10}

IBOCA PM10		
ESTACIÓN	FAVORABLE	MODERADA
Carvajal - Sevillana	24%	76%
Guaymaral	100%	0%
Kennedy	85%	15%
Las Ferias	100%	0%
MinAmbiente	100%	0%
Puente Aranda	96%	4%
San Cristóbal	100%	0%
Suba	91%	9%
Tunal	100%	0%
Usaquén	100%	0%

2 COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE $PM_{2.5}$

La Tabla 3 muestra los datos obtenidos para material particulado $PM_{2.5}$ en el mes de junio de 2018, incluyendo los promedios mensuales de concentración, concentraciones diarias máximas y fecha de ocurrencia, número de excedencias a la norma diaria establecida por la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y porcentaje de datos válidos en el mes (de acuerdo al total de datos diarios registrados).

Tabla 3. Resumen de datos de $PM_{2.5}$ para junio de 2018

Estación	Promedio $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	Máximo $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	Fecha máximo $PM_{2.5}$	Excedencias 24h	Datos válidos (%)
Guaymaral	8.2	14.5	30/06/2018	0	93%
Usaquén	7.0	10.4	02/06/2018	0	97%
Suba	11.8	21.2	30/06/2018	0	100%
Las Ferias*	6.8	11.5	30/06/2018	0	57%
C.D.A.R.*	7.3	11.2	30/06/2018	0	67%
MinAmbiente	8.0	14.0	27/06/2018	0	93%
Puente Aranda	10.9	20.0	01/06/2018	0	83%
Kennedy	16.9	28.3	01/06/2018	0	100%
Carvajal - Sevillana	28.9	41.3	13/06/2018	0	100%
Tunal*	9.2	13.7	01/06/2018	0	43%
San Cristóbal	4.2	8.5	30/06/2018	0	100%

*Las concentraciones en estas estaciones son indicativas dado que la representatividad de los datos es menor al 75%

La Figura 5 presenta los promedios mensuales y máximos diarios por estación de monitoreo con captura de datos superior a 75%. Se observa que las mayores concentraciones como promedio mensual se presentaron en el suroccidente de la ciudad en la estación Carvajal - Sevillana con **29 µg/m³** y estación Kennedy con **17 µg/m³**; mientras que las menores concentraciones se presentaron en las estaciones San Cristóbal (**4 µg/m³**) y en Usaquén (**7 µg/m³**). Se observa que la distribución espacial de este contaminante sigue un patrón similar al del PM_{10}, con concentraciones altas del contaminante en el suroccidente, y concentraciones bajas en la zona oriental de la ciudad. Sin embargo, también se evidencia un aumento en la concentración registrada en la estación Suba, con respecto a meses anteriores.

La concentración máxima diaria para el mes fue de **41 µg/m³** en la estación Carvajal - Sevillana, seguida de **28 µg/m³** en la estación Kennedy; ninguna concentración máxima sobrepasó la norma nacional diaria (50 µg/m³) en este mes. Las concentraciones máximas se registraron en su mayoría el día 30 de junio, en el último festivo del año, en las estaciones cercanas a las vías de salida de la ciudad (Guaymaral, Suba, Las Ferias, San Cristóbal).

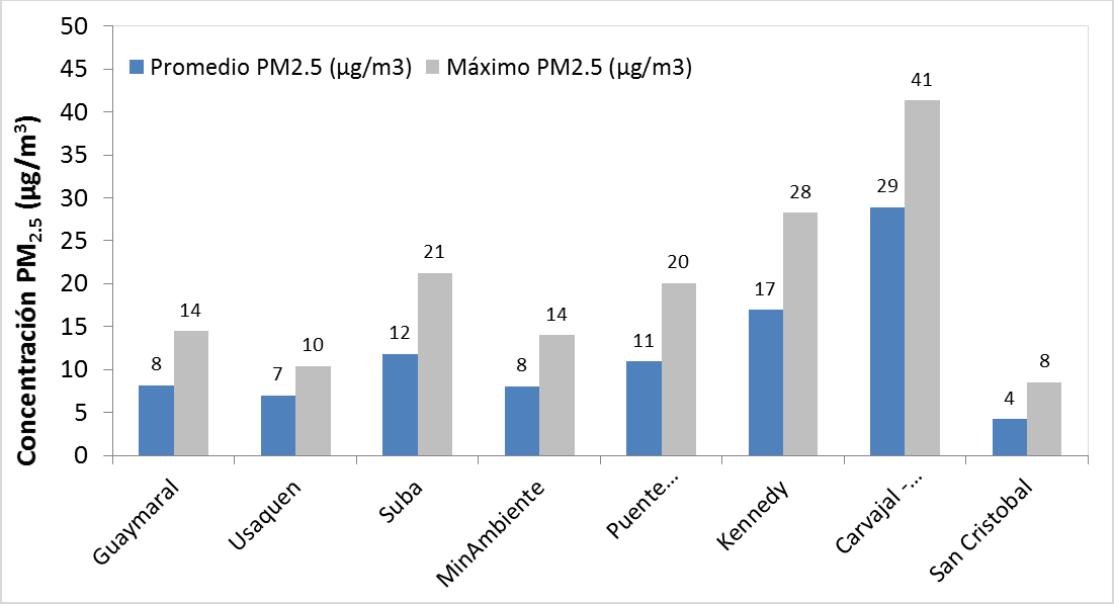

Figura 5. Promedios de las concentraciones diarias y valores máximos de $PM_{2.5}$ - junio 2018

La Figura 6 presenta las concentraciones diarias de $PM_{2.5}$ comparadas respecto al nivel máximo permisible por la norma nacional. En la gráfica se agrupan los datos por zonas de acuerdo con la ubicación de las estaciones (Norte, Centro, Suroccidente y Sur). De acuerdo con la ubicación, se observa que las concentraciones más altas de $PM_{2.5}$ se presentaron en la zona suroccidente (Carvajal-Sevillana y Kennedy), en la tercera semana del mes; mientras que las concentraciones más bajas se registraron en la zona centro (Centro de Alto Rendimiento y MinAmbiente), en la cuarta semana del mes. En junio de 2018 no se presentaron excedencias al valor establecido por la norma nacional diaria de $PM_{2.5}$ (50 µg/m³) para las estaciones de la RMCAB.

Figura 6. Comportamiento de las concentraciones diarias $PM_{2.5}$ para junio de 2018

La Figura 7 presenta el comportamiento interanual de las concentraciones de $PM_{2.5}$ para el mes de junio en los últimos 3 años. Según las estaciones que tienen datos representativos para los años 2016, 2017 y 2018, se observa que en la mayoría de las estaciones se presentaron disminuciones con respecto al valor del año anterior, a excepción de la estación Carvajal-Sevillana, que registró un aumento de 2 µg/m^3 en la concentración del 2018 con respecto al año 2017. La mayor reducción se presentó en la estación Kennedy, con 8 µg/m^3 menos en el promedio mensual del 2018 en relación con el año anterior.

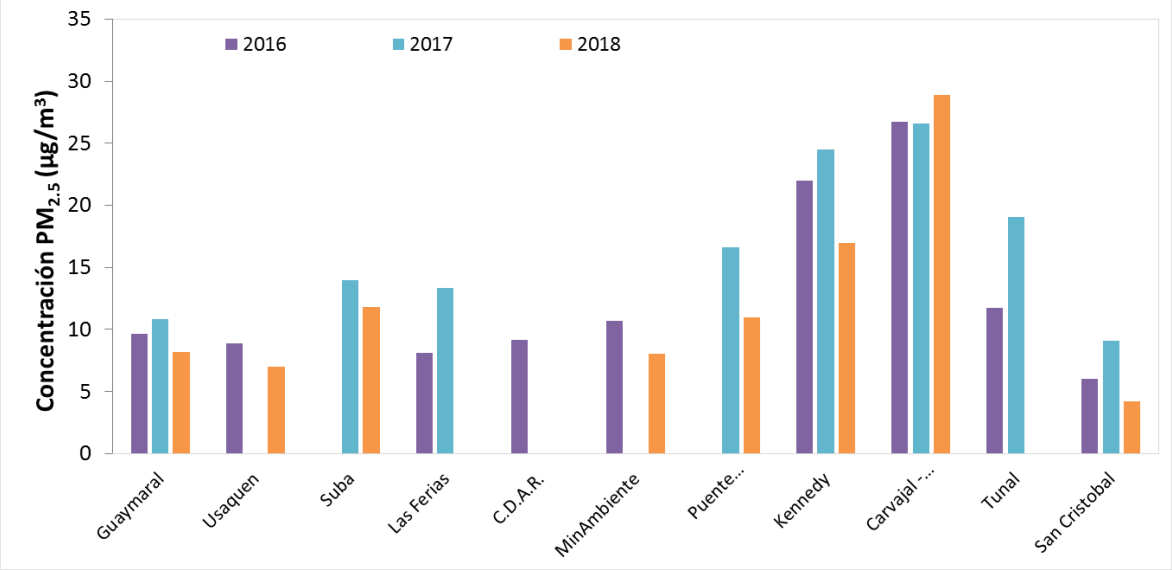

Figura 7. Comportamiento interanual de las concentraciones de $PM_{2.5}$ (2016-2017-2018) para los meses de junio

2.1 *INDICE BOGOTANO DE CALIDAD DEL AIRE (IBOCA) – $PM_{2.5}$*

El Índice Bogotano de Calidad de Aire, IBOCA, adoptado mediante la Resolución 2410 de 2015, es un indicador multipropósito adimensional, calculado a partir de las concentraciones de contaminantes atmosféricos que indican el estado de la calidad del aire.

Basados en las concentraciones de $PM_{2.5}$, la Figura 8 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de 24 horas en cada una de las estaciones de monitoreo con representatividad de datos superior al 75%. Se observa que en el mes de junio predominan las categorías “moderada” y “regular” en la ciudad. La estación Carvajal-Sevillana presentó el estado de calidad del aire más desfavorable, con una condición “moderada” durante el 80% del mes, y “regular” el 20% del mes, mientras que las estaciones San Cristóbal y Usaquén registraron el mejor estado de la calidad del aire con una condición “favorable” el 100% del mes, como se observa en la Tabla 4.

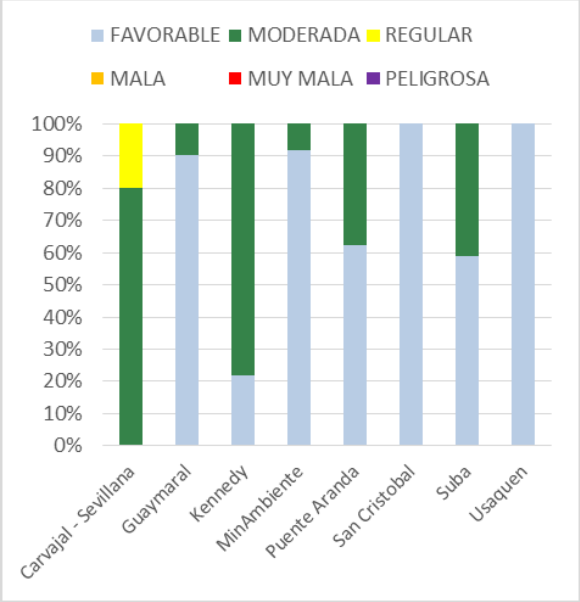

Figura 8. IBOCA para $PM_{2.5}$ por estación en junio 2018

Tabla 4. Porcentaje del tiempo por categoría de IBOCA para $PM_{2.5}$

IBOCA $PM_{2.5}$			
ESTACIÓN	FAVORABLE	MODERADA	REGULAR
Carvajal – Sevillana	0%	80%	20%
Guaymaral	90%	10%	0%
Kennedy	22%	78%	0%
MinAmbiente	92%	8%	0%
Puente Aranda	62%	38%	0%
San Cristóbal	100%	0%	0%
Suba	59%	41%	0%
Usaquén	100%	0%	0%

3 COMPORTAMIENTO DE LA CONCENTRACIÓN DE OZONO (O_3). PROMEDIOS MÓVILES DE 8 HORAS.

La Tabla 5 presenta los datos obtenidos para ozono - O_3 - en el mes de junio de 2018, incluyendo los promedios mensuales, concentraciones 8 horas máximas y fecha de ocurrencia, número de excedencias a la norma 8 horas establecida por la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y porcentaje de datos válidos en el mes (de acuerdo al total de datos de media móvil 8 horas).

Tabla 5. Resumen de datos de O_3 para junio de 2018

Estación	**Promedio O_3 8h (µg/m³)**	**Máximo O_3 8h (µg/m³)**	**Fecha máximo O_3**	**Excedencias 8h**	**Datos válidos (%)**
Guaymaral*	17.495	37.940	12/06/2018	0	74%
Usaquén	22.993	46.401	30/06/2018	0	99%
Suba	15.225	43.238	30/06/2018	0	90%
Las Ferias	8.728	33.354	30/06/2018	0	98%
MinAmbiente	19.564	51.282	30/06/2018	0	98%
Kennedy*	7.464	20.993	20/06/2018	0	52%
Carvajal – Sevillana*	7.708	22.318	30/06/2018	0	30%
Tunal	23.489	46.622	30/06/2018	0	99%
San Cristóbal	23.629	46.132	30/06/2018	0	99%

*Las concentraciones en estas estaciones son indicativas dado que la representatividad de los datos es menor al 75%

La Figura 9 presenta las concentraciones mensuales y máximas 8 horas por estación de monitoreo con captura de datos superior a 75%. Se observa que las mayores concentraciones como promedio mensual 8 horas se presentaron en la estación San Cristóbal **(24 µg/m³)**, Usaquén y Tunal **(23 µg/m³)**; la menor concentración se presentó en el centro de la ciudad en la estación Las ferias (**9 µg/m³**). En este mes permanece la tendencia al aumento en las concentraciones de ozono en la zona suroriental de la ciudad, y también se registraron incrementos al sur en el área de influencia de la estación Tunal. En la estación Suba se presentaron disminuciones en la concentración, en relación con los meses anteriores, en los que registraba las concentraciones más altas de la ciudad.

La concentración máxima con base en promedios 8 horas fue de **51 µg/m³** en la estación MinAmbiente, seguida de **47 µg/m³** en la estación Tunal. La mayoría de las concentraciones máximas se registraron el día 30 de junio, en el último festivo del mes. En este caso hay una coincidencia con la fecha de concentraciones máximas de material particulado, aunque para este contaminante hubo cambios en la distribución espacial de las concentraciones, con aumentos de las concentraciones al sur de la ciudad.

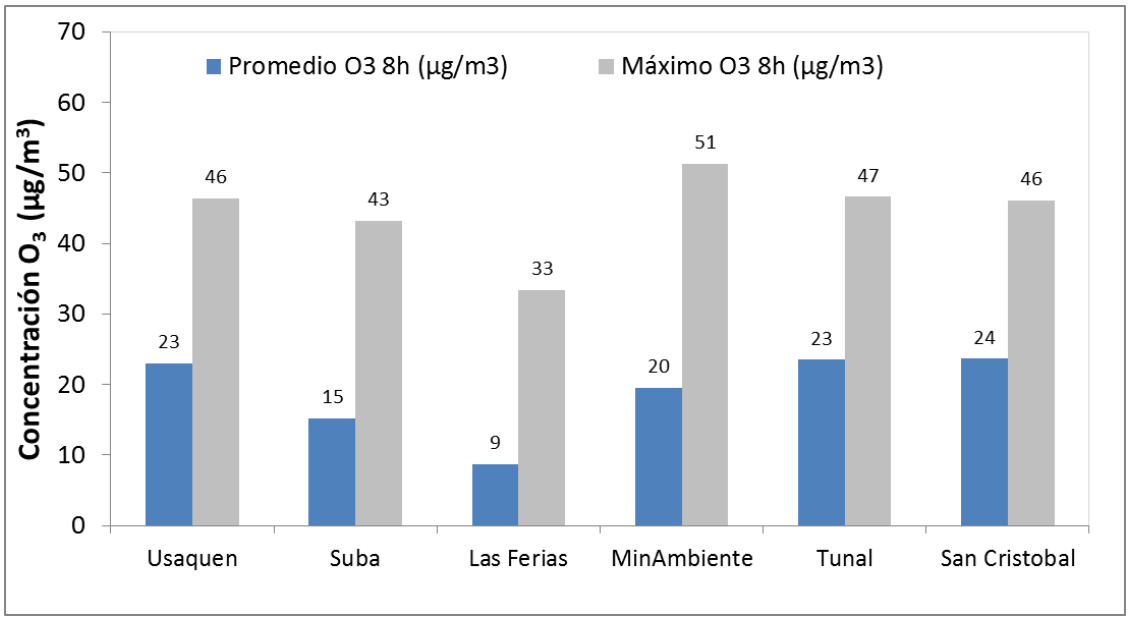

Figura 9. Promedios de las concentraciones 8 horas y valores máximos de O_3 - junio 2018.

La Figura 10 presenta el comportamiento de la captura de datos durante el mes de junio y las concentraciones comparadas respecto a la norma nacional 8 horas. De acuerdo con las gráficas por estación, se observa que las concentraciones más altas de O_3 se presentaron en las estaciones Usaquén y Tunal en la última semana del mes; mientras que las concentraciones más bajas se observaron en las estaciones Carvajal-Sevillana y Kennedy. En relación con los meses anteriores del año, las menores concentraciones se presentan en la zona suroccidental de la ciudad, aunque las concentraciones se han incrementado al sur y suroriente.

En junio de 2018, no se presentaron excedencias a la norma 8 horas de O_3 (100 µg/m³) en las estaciones de monitoreo de la RMCAB.

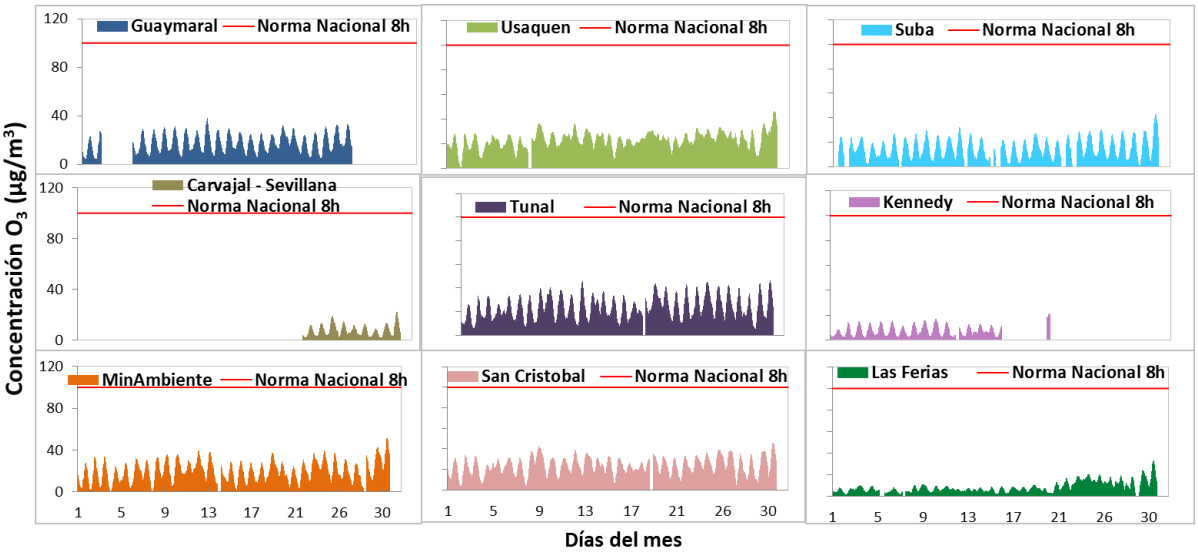

Figura 10. Comportamiento de las concentraciones de O_3 para junio 2018 y comparación con norma nacional.

La Figura 11 muestra el comportamiento interanual de las concentraciones de O_3 del mes de junio en los últimos 3 años. Según los valores de concentración registrados por las estaciones que tienen datos representativos para los años 2016, 2017 y 2018, se observa que en las estaciones que tuvieron valores representativos en el 2018 se registraron incrementos con respecto al año anterior, siendo el incremento más notable en las estaciones Tunal y San Cristóbal, con 12 y 13 µg/m^3 respectivamente.

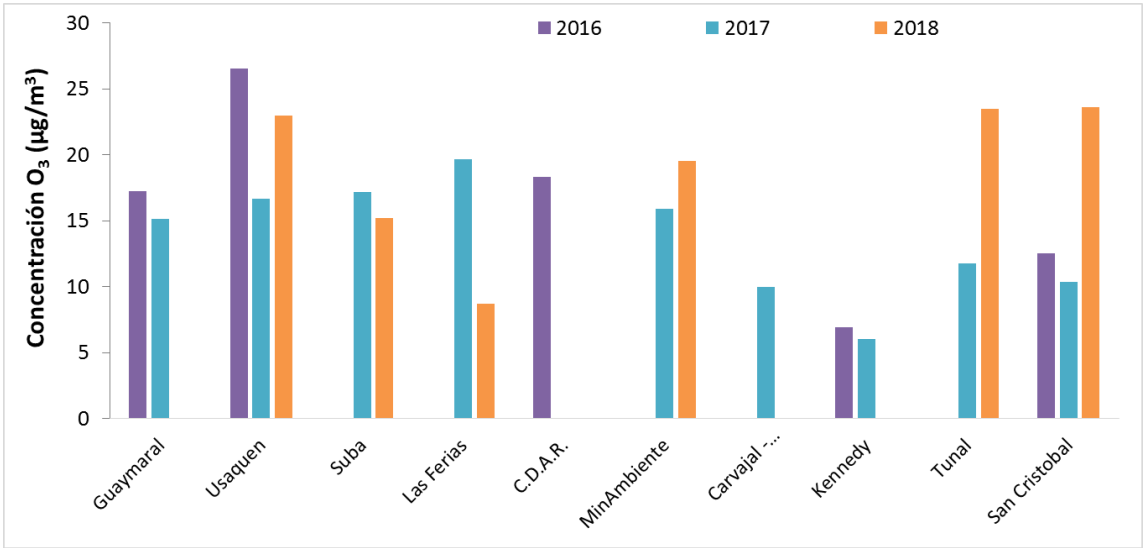

Figura 11. Comportamiento interanual O_3 (2016-2017-2018) para los meses de junio

3.1 *INDICE BOGOTANO DE CALIDAD DEL AIRE (IBOCA) – O_3*

El Índice Bogotano de Calidad de Aire, IBOCA, adoptado mediante la Resolución 2410 de 2015, es un indicador multipropósito adimensional, calculado a partir de las concentraciones de contaminantes atmosféricos que indican el estado de la calidad del aire.

Basados en las concentraciones de O_3, la Figura 12 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de 8 horas en cada una de las estaciones de monitoreo con representatividad de datos superior al 75%. En la Tabla 6 se observa que la categoría "favorable" predomina en todas las estaciones de la RMCAB, con un 100% del tiempo del mes de junio.

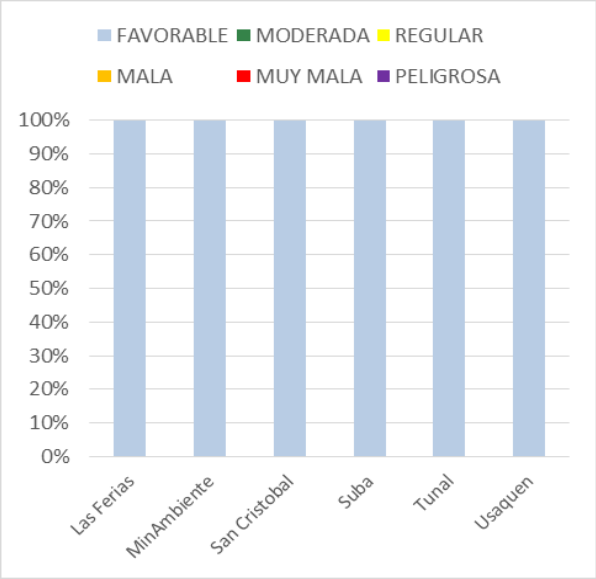

Figura 12. IBOCA para O_3 por estación en junio 2018

Tabla 6. Porcentaje del tiempo por categoría de IBOCA para O_3

IBOCA O3	
ESTACIÓN	FAVORABLE
Las Ferias	100%
MinAmbiente	100%
Las Ferias	100%
San Cristóbal	100%
Suba	100%
Tunal	100%
Usaquén	100%

4 *COMPORTAMIENTO DIARIOS DE LAS CONCENTRACIONES DE SO_2, NO_2, CO.*

La Figura 13, Figura 15, y Figura 17 presentan las concentraciones promedio mensuales y máximas por estación de monitoreo de dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2) y monóxido de carbono (CO) con captura de datos superior a 75% para el mes de junio de 2018 y la Figura 14, Figura 16 y Figura 18 presentan los promedios diarios de NO_2 y SO_2, y 8 horas de CO. Igualmente se presentan en la Tabla 7, Tabla 8 y la Tabla 9 el resumen de datos válidos, las excedencias y la comparación con la norma, donde se observa que las concentraciones de SO_2 NO_2 y CO, presentaron magnitudes relativamente bajas, e históricamente se han mantenido por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en sus respectivos tiempos de exposición. Adicionalmente, los efectos potenciales de estos contaminantes en la afectación a la salud pública son menores que aquellos correspondientes a material particulado y ozono.

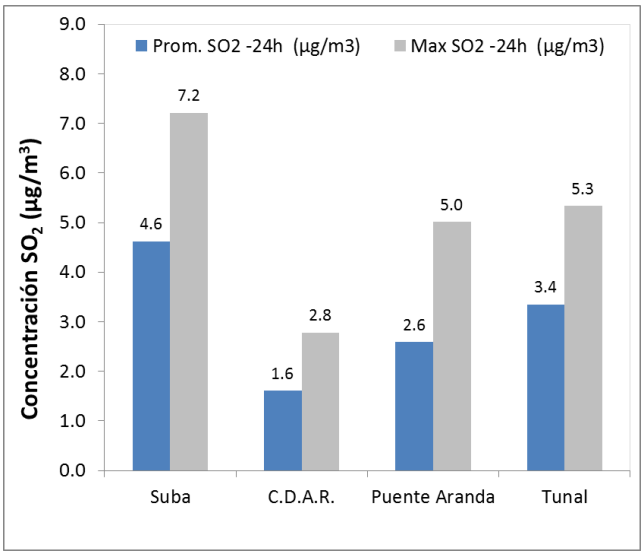

Figura 13. Promedios de las concentraciones diarias y valores máximos de SO_2. junio 2018.

Tabla 7. Resumen de los promedios 24 horas para SO_2. junio 2018.

Estación	Promedio SO_2 -24h (µg/m³)	Máximo SO_2 - 24h (µg/m³)	Fecha máximo SO_2	Excedencias 24h	Excedencias 1h	Datos válidos (%)
Suba	4.6	7.2	14/06/2018	0	0	100%
C.D.A.R.	1.6	2.8	02/06/2018	0	0	77%
Puente Aranda	2.6	5.0	23/06/2018	0	0	100%
Kennedy*	5.4	8.1	12/06/2018	0	0	57%
Carvajal – Sevillana*	9.1	9.1	30/06/2018	0	0	3%
Tunal	3.4	5.3	30/06/2018	0	0	100%

*Las concentraciones en estas estaciones son indicativas dado que la representatividad de los datos es menor al 75%

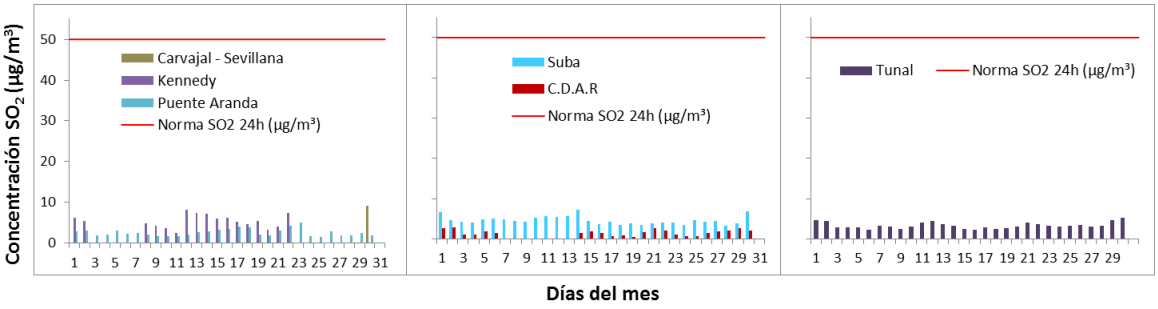

Figura 14. Comportamiento diario de SO_2 para junio 2018 y comparación con norma nacional diaria (50 µg/m³)

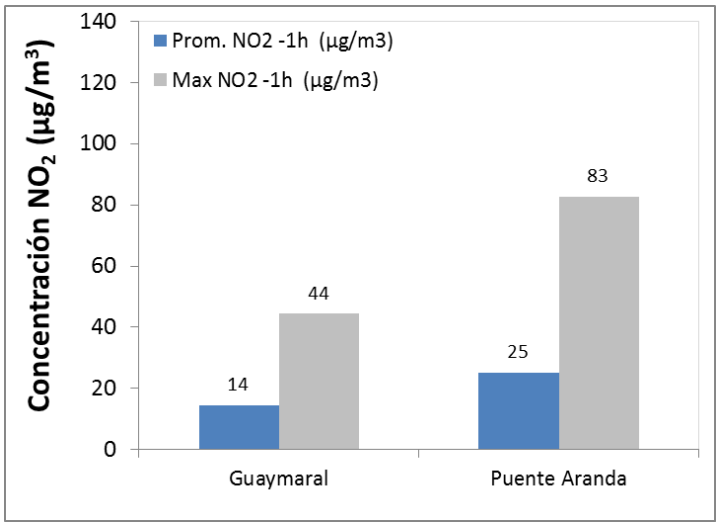

Figura 15. Promedios de las concentraciones horarias y valores máximos de NO_2. junio 2018

Tabla 8. Resumen de los promedios horarios para NO_2. junio 2018.

Estación	Promedio NO_2 - 1h (µg/m³)	Máximo NO_2 - 1h (µg/m³)	Fecha máximo NO_2	Excedencias 1h	Datos válidos (%)
Guaymaral	14.4	44.4	30/06/2018	0	93%
C.D.A.R.*	21.2	54.2	21/06/2018	0	34%
Puente Aranda	25.2	82.7	02/06/2018	0	99%
Carvajal – Sevillana*	46.6	87.6	29/06/2018	0	31%
Tunal*	16.3	35.4	22/06/2018	0	24%

*Las concentraciones en estas estaciones son indicativas dado que la representatividad de los datos es menor al 75%

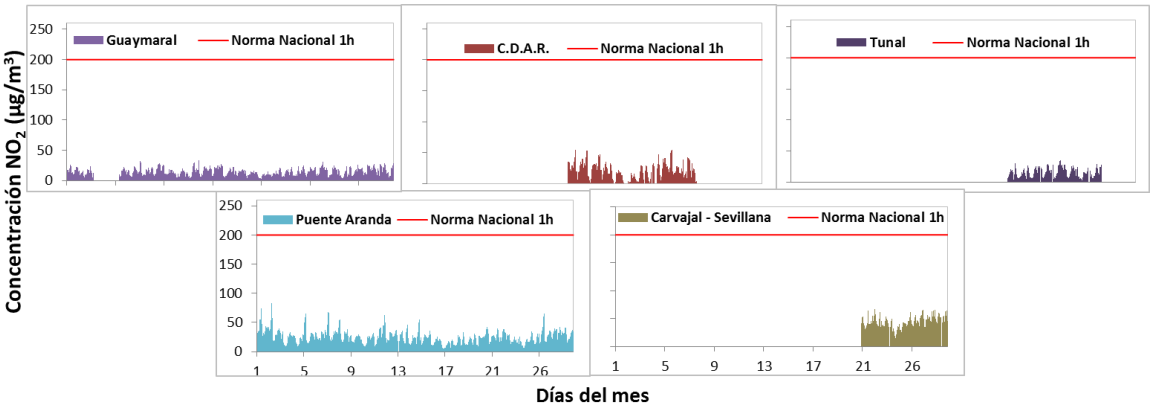

Figura 16. Comportamiento horario de NO_2 para junio 2018 y comparación con norma nacional horaria (200 µg/m³)

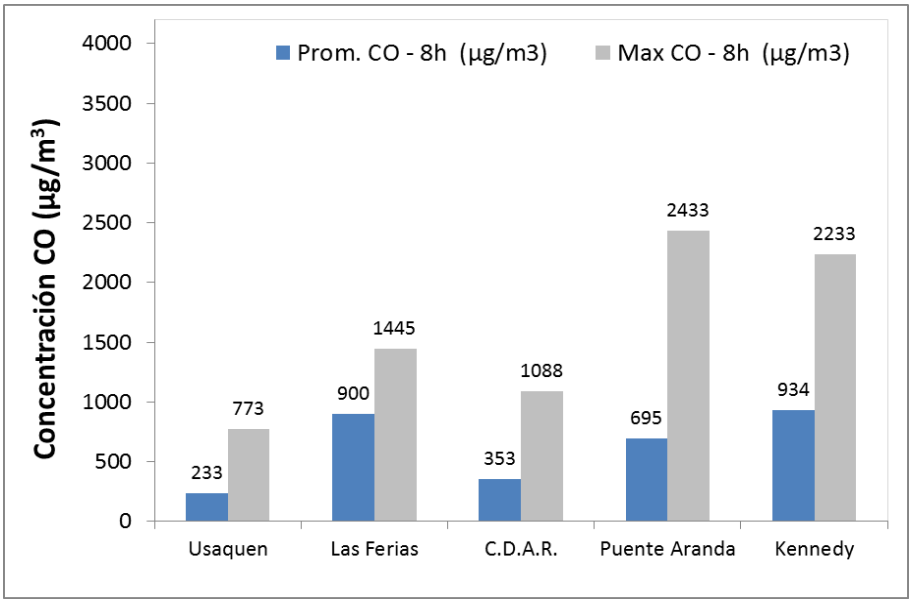

Figura 17. Promedios de las concentraciones 8 horas y valores máximos de CO junio 2018

Tabla 9. Resumen de los promedios 8 horas para CO. junio 2018.

Estación	Promedio CO - 8h (µg/m³)	Máximo CO - 8h (µg/m³)	Fecha máximo CO	Excedencias 8h	Excedencias 1h	Datos válidos (%)
Usaquén	233.1	772.8	02/06/2018	0	0	99%
Las Ferias	899.7	1445.4	21/06/2018	0	0	98%
C.D.A.R.	353.3	1087.7	02/06/2018	0	0	96%
Puente Aranda	694.8	2432.9	22/06/2018	0	0	84%
Kennedy	933.5	2232.6	12/06/2018	0	0	99%
Carvajal – Sevillana*	1708.0	2461.5	29/06/2018	0	0	30%
Tunal*	515.0	2103.8	29/06/2018	0	0	69%

*Las concentraciones en estas estaciones son indicativas dado que la representatividad de los datos es menor al 75%

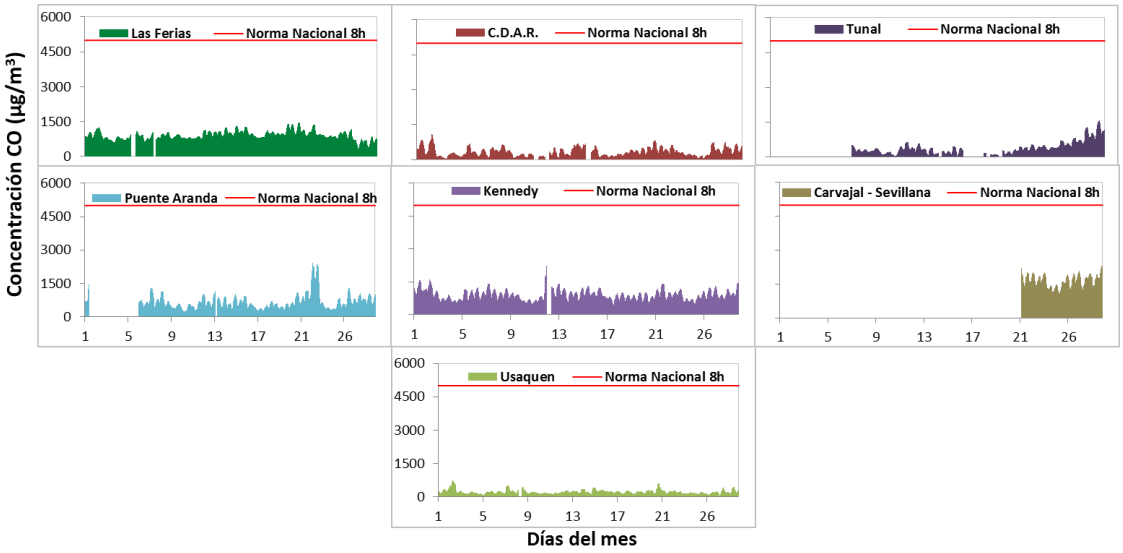

Figura 18. Comportamiento 8h de CO para junio 2018 y comparación con norma nacional 8 horas (5000 µg/m³)

ANEXOS

A. Características de las estaciones de la RMCAB y métodos de referencia

Tabla 10.Estaciones de monitoreo y variables monitoreadas de la RMCAB

Característica		Guaymaral (Escuela de Ingeniería)	Usaquén (Bosque)	Suba (Corpas)	Bolivia	Las Ferias (Carrefour Calle 80)	C. de Alto Rendimiento (Parque Simón Bolivar / IDRD)	Min. Ambiente (Sagrado Corazón)	Puente Aranda	Kennedy	Carvajal-Sevillana	Tunal	San Cristóbal
Ubicación	Latitud	4°47'1.52"N	4°42'37.26"N	4°45'40.49"N	4°44'9.12"N	4°41'26.52"N	4°39'30.48"N	4°37'31.75"N	4°37'54.36"N	4°37'30.18"N	4°35'44.22"N	4°34'34.41"N	4°34'21.19"N
	Longitud	74°2'39.06"W	74°1'49.50"W	74°5'36.46"W	74°7'33.18"W	74°4'56.94"W	74°5'2.28"W	74°4'1.13"W	74°7'2.94"W	74°9'40.80"W	74°8'54.90"W	74°7'51.44"W	74°5'1.73"W
	Altitud	2580 m	2570 m	2571 m	2574 m	2552 m	2577 m	2621 m	2590 m	2580 m	2563 m	2589 m	2688 m
	Altura del suelo	0 m	10 m	6 m	0 m	0 m	0 m	15 m	10 m	3 m	3 m	0 m	0 m
	Localidad	Suba	Usaquén	Suba	Engativá	Engativá	Barrios Unidos	Santa Fe	Puente Aranda	Kennedy	Kennedy	Tunjuelito	San Cristóbal
	Dirección	Autopista Norte # 205-59	Carrera 7B Bis # 132-11	Carrera 111# 159A-61	Avenida Calle 80 # 121-98	Avenida Calle 80 # 69Q-50	Calle 63 # 59A-06	Calle 37 # 8-40	Calle 10 # 65-28	Carrera 80 # 40-55 sur	Autopista Sur # 63-40	Carrera 24 # 49-86 sur	Carrera 2 Este # 12-78 sur
	Tipo de zona	Suburbana	Urbana	Suburbana	Suburbana	Urbana	Urbana	Urbana	Urbana	Urbana	Urbana	Urbana	Urbana
	Tipo de estación	De fondo	De fondo	De fondo	De fondo	De tráfico	De fondo	De tráfico	Industrial	De fondo	Tráfico Industrial	De fondo	De fondo
	Localización toma muestra	Zona Verde	Azotea	Azotea	Zona Verde	Zona Verde	Zona Verde	Azotea	Azotea	Zona Verde	Azotea	Zona Verde	Zona Verde
	Altura punto de muestra	4 m	13 m	9 m	4.6 m	4.6 m	4.6 m	18 m	13 m	7 m	6 m	3 m	4 m
	Altura viento	10 m	19 m	10 m	10 m	10 m	10 m	19 m	20 m	10 m	13 m	10 m	10 m
	PM_{10}	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
	$PM_{2.5}$	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
	O_3	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
	NO_2	x				x	x		x	x	x	x	
	CO		x			x	x		x	x	x	x	
	SO_2			x			x		x	x	x	x	x
Var. Meteorológicas	V. Viento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	D. Viento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Temperatura	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x
	Precipitación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	R. Solar	x					x			x		x	x
	H. Relativa	x				x	x			x		x	x
	Presión Atm.	x				x				x			

BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS

La elaboración de informes de calidad del aire hace parte de uno de los programas contenidos en el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá D.C. 2016 – 2020 "Bogotá Mejor para Todos", cuyo cumplimiento es responsabilidad de la Secretaría Distrital de Ambiente, al ser la autoridad ambiental del distrito capital. Además, uno de los procesos misionales de esta entidad es la "Evaluación, control y seguimiento", dentro del cual se encuentra comprendido el monitoreo de la calidad del aire de la ciudad, el cual se realiza a través de las estaciones de la RMCAB.

La obtención de los datos de concentraciones de contaminantes y de variables meteorológicas se realiza a través de los registros en tiempo real de los equipos de monitoreo y sensores meteorológicos, cuyo funcionamiento y operatividad son verificados mediante la realización de mantenimientos preventivos y correctivos por parte del equipo de campo de la RMCAB, programados periódicamente mediante un software destinado para este fin.

Los métodos de medición utilizados por los monitores de la RMCAB se encuentran descritos en la lista de métodos de referencia y equivalentes designados, publicada en junio de 2017[1]. Los métodos de referencia se encuentran establecidos en el Título 40 del CFR (*Code of Federal Regulations*), los cuales están aprobados por la *Environmental Protection Agency* (EPA) de Estados Unidos. Para cada contaminante se encuentra definido un método de referencia específico, de acuerdo con el método equivalente por el cual funciona cada monitor, lo cual se encuentra establecido en los apéndices de la Parte 50 del Título 40 del CFR[2]. (Tabla 11)

Tabla 11. Técnicas de medición automáticas de los equipos de la RMCAB, métodos equivalentes y de referencia EPA

Contaminante	Principio de Medición	Método equivalente automatizado EPA	Apéndice Parte 50 del CFR
PM_{10}	Atenuación por Radiación Beta	EQPM-0798-122	J
$PM_{2.5}$	Atenuación por Radiación Beta	EQPM-0609-183	L
O_3	Espectrofotometría de Absorción en el Ultravioleta	EQOA-0992-087	D
NO_2	Quimioluminiscencia	RFNA-1289-074	F
CO	Espectrofotometría de Absorción en el Infrarrojo	RFCA-0992-088	C
SO_2	Fluorescencia Pulsante en el Ultravioleta	EQSA-0495-100	A-1

[1] United States Environmental Protection Agency. List of designated reference and equivalent methods. June 16, 2017. https://www3.epa.gov/ttn/amtic/criteria.html

[2] 40 CFR Appendix Table A-1 to Subpart A of Part 53, Summary of Applicable Requirements for Reference and Equivalent Methods for Air Monitoring of Criteria Pollutants. https://www.law.cornell.edu/cfr/text/40/appendix-Table_A-1_to_subpart_A_of_part_53

B. Comportamiento horario de las concentraciones de PM_{10}

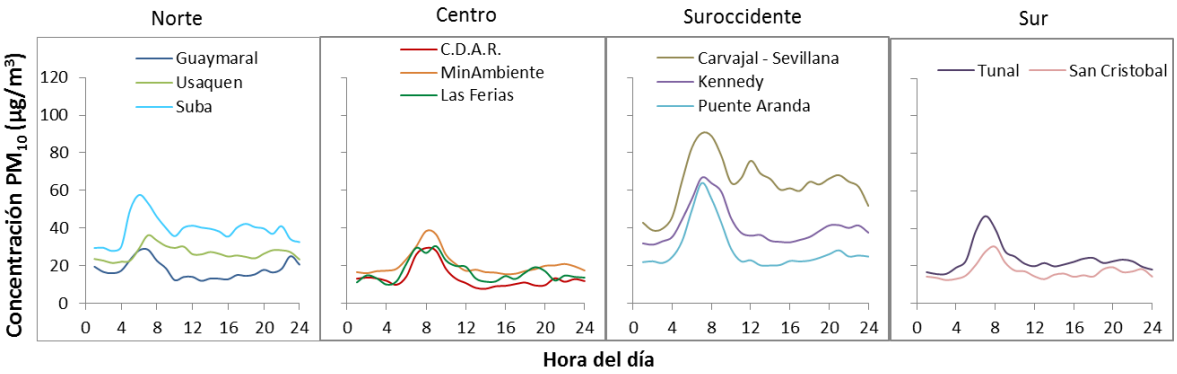

Figura 19. Comportamiento horario de PM_{10} para junio de 2018

C. Comportamiento horario de las concentraciones de $PM_{2.5}$

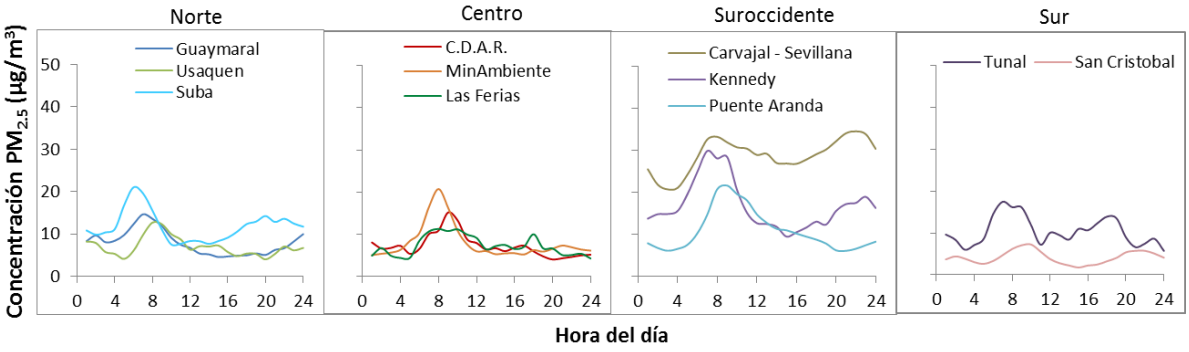

Figura 20. Comportamiento horario de $PM_{2.5}$ para junio de 2018.

D. Comportamiento horario de las concentraciones de O_3

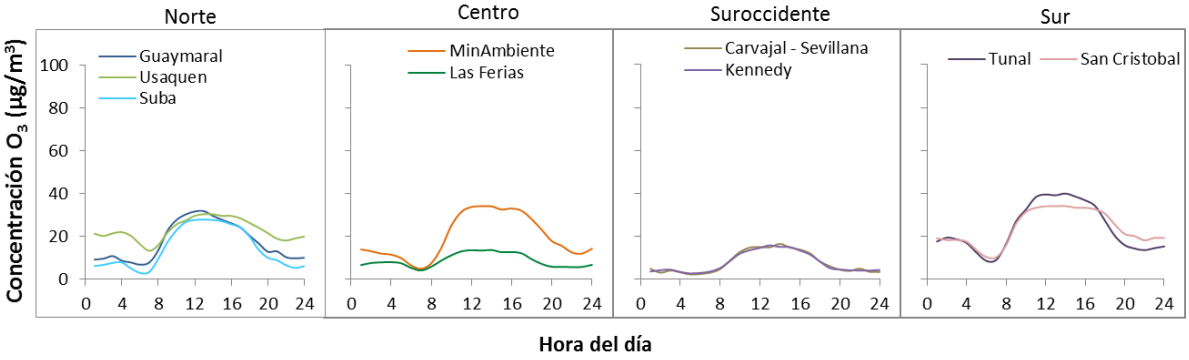

Figura 21.Comportamiento horario de O_3 para junio 2018.

E. Comportamiento horario de las concentraciones de SO_2

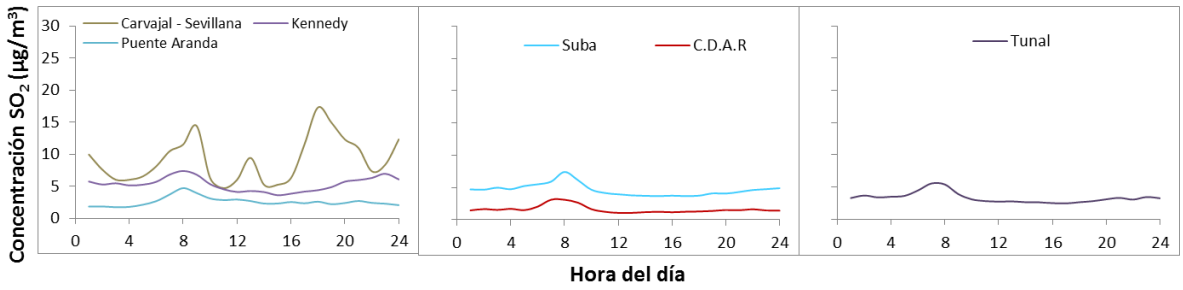

Figura 22. Comportamiento horario de SO_2 para junio 2018.

F. Comportamiento horario de las concentraciones de NO_2

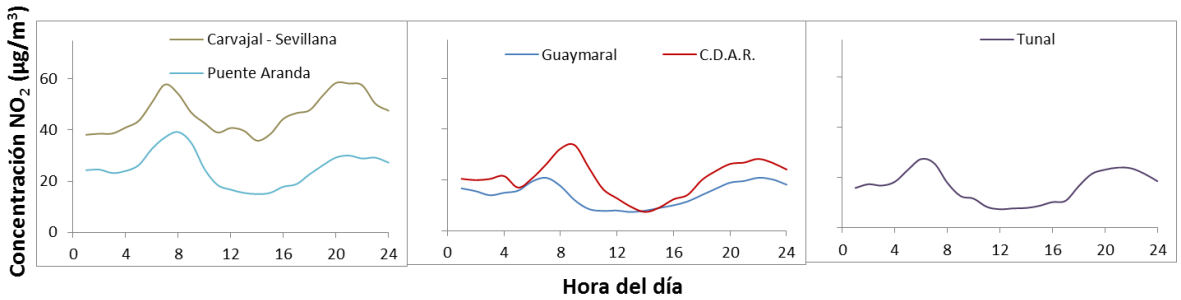

Figura 23. Comportamiento horario de NO_2 para junio 2018.

G. Comportamiento horario de las concentraciones de CO

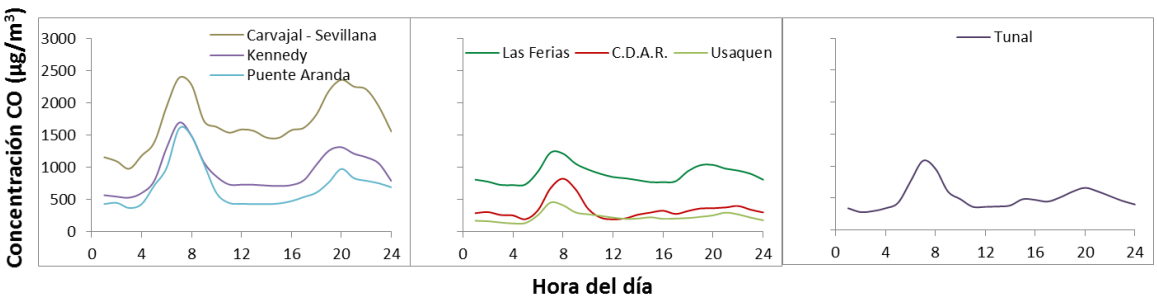

Figura 24.Comportamiento horario de CO para junio 2018.

H. Relación $PM_{10}/PM_{2.5}$

El cálculo de la relación de concentraciones de $PM_{2.5}$ y PM_{10} para cada una de las estaciones consideró únicamente aquellos promedios mensuales con una representatividad temporal igual o superior a 75%. Una relación alta implica una mayor participación de material particulado fino ($PM_{2.5}$) el cual

está relacionado de forma más directa con los procesos de combustión y con los productos de reacciones secundarias atmosféricas.

Las fracciones más altas de $PM_{2.5}$ en PM_{10} fueron observadas las estaciones Guaymaral y Carvajal-Sevillana, mientras que las menores fracciones fueron observadas en Usaquén y San Cristóbal. Esto indica que en las estaciones del norte y suroccidente de la ciudad la concentración de $PM_{2.5}$ tuvo un valor notable en contraste con la concentración de PM_{10} (Tabla 12).

Tabla 12. Relación $PM_{2.5}/PM_{10}$ por estación - junio de 2018.

Junio 2018			
Estación	**Promedio $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)**	**Promedio. PM_{10} ($\mu g/m^3$)**	**Relación $PM_{2.5}/PM_{10}$**
Guaymaral	8	18	0.46
Usaquén	7	27	0.26
Suba	12	39	0.30
Las Ferias	N.R.	17	N.A.
MinAmbiente	8	21	0.39
Puente Aranda	11	29	0.38
Kennedy	17	41	0.41
Carvajal - Sevillana	29	64	0.45
Tunal	N.R.	24	N.A.
San Cristóbal	4	17	0.25

NOTA

El análisis realizado en el presente informe mensual corresponde a los datos recolectados por la Red de Monitoreo de Calidad el Aire de Bogotá – RMCAB durante el período comprendido entre el 1 y el 30 de junio de 2018, y adicionalmente los resultados del informe sólo están relacionados con los ítems ensayados o calibrados.

Este informe fue elaborado con base en el modelo de los informes anuales de la RMCAB establecido en el procedimiento interno 126PM04-PR84 Generación y Control de Informes de la RMCAB. Adicionalmente para la validación de los datos se tiene en cuenta lo definido en el procedimiento interno 126PM04-PR87 - Validación de datos de la RMCAB.

Adicionalmente, los procesos de monitoreo de contaminantes en la RMCAB se realizan bajo los siguientes procedimientos internos:

126PM04-PR101	Monitoreo y revisión rutinaria de la operación del analizador de PM10 y PM 2.5
126PM04-PR102	Monitoreo y revisión rutinaria de la operación del analizador de Dióxido de Azufre (SO2)
126PM04-PR103	Monitoreo y revisión rutinaria de la operación del analizador de Ozono (O3)
126PM04-PR104	Monitoreo y revisión rutinaria de la operación del analizador de Monóxido de Carbono CO

126PM04-PR105	Monitoreo y revisión rutinaria de la operación del analizador de óxidos de Nitrógeno (NOx)

Elaboró:
Eaking Alberto Ballesteros Urrutia – PROFESIONAL RMCAB
Jhonathan Ramírez Gamboa– PROFESIONAL RMCAB
Daissy Lizeth Zambrano Bohórquez– PROFESIONAL RMCAB

Revisó
Diana Alexandra Ramírez Cardona - COORDINADORA RMCAB

Aprobó
Oscar Alexander Ducuara Falla - SUBDIRECTOR DE CALIDAD DEL AIRE, AUDITIVA Y VISUAL

FIN DEL INFORME