	MEDICIÓN Y ANALISIS AMBIENTAL	CODIGO: MA-P-057
		VERSION: 3
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS, VALIDACIÓN Y REPORTE DE LA INFORMACIÓN DEL SVCA	FECHA: 27-10-2020
Página 1 de 7		

1. OBJETIVO

Describir los lineamientos para el análisis, validación y reporte de la información obtenida en el Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire (SVCA) de CORPOGUAJIRA.

2. ALCANCE

Aplica para todos los datos generados en el SVCA de CORPOGUAJIRA.

3. RESPONSABLES

Profesional Especializado Grado 15, Profesional Especializado Grado 12, Técnico Operativo Grado 13 y Contratista.

4. DEFINICIONES

4.1. ANÁLISIS DE DATOS: Es un proceso de inspeccionar, limpiar o depurar y transformar datos resultantes de la etapa de monitoreo de calidad del aire o de otras actividades que incidan sobre este, en información útil, para el apoyo a la toma de decisiones en el SVCA.


4.2. ANALISTA DE CALIDAD DEL AIRE: El Profesional Especializado Grado 12 es la persona encargada de realizar todas las actividades en el Laboratorio del SVCA de CORPOGUAJIRA, entre las que se encuentran los análisis gravimétricos a las muestras de calidad del aire, inspección de filtros, etc.

4.3. BANDERAS O CONTROLES: Son marcas que constan de una letra, cada una de las cuales le aporta una característica específica al dato que acompaña, ya sea de validez o de invalidez de este.

4.4. MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE: Son todas las metodologías diseñadas para muestrear, analizar y procesar en forma continua las concentraciones de sustancias o de contaminantes presentes en el aire en un lugar establecido y durante un tiempo determinado.

4.5. REPORTE DE DATOS: Es un proceso mediante el cual se organiza y exhibe la información obtenida durante el monitoreo en el SVCA de CORPOGUAJIRA.

4.6. RESPONSABLE DE LA MATRIZ AIRE: El Profesional Especializado Grado 15 es la persona encargada de dirigir técnica y administrativamente todas las actividades de monitoreo de calidad del aire y climatología en el SVCA de CORPOGUAJIRA.

	MEDICIÓN Y ANALISIS AMBIENTAL	CODIGO: MA-P-057
		VERSION: 3
		FECHA: 27-10-2020
PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS, VALIDACIÓN Y REPORTE DE LA INFORMACIÓN		Página 2 de 7

4.7. TÉCNICO OPERATIVO O CONTRATISTA: El Técnico Operativo Grado 13 es la persona encargada de ejecutar el monitoreo de calidad del aire y climatología en el SVCA de CORPOGUAJIRA.

4.8. VALIDACIÓN DE DATOS: Es un proceso que permite determinar si los datos resultantes de la etapa de monitoreo son confiables, representativos y de calidad, acopiando e inspeccionando mediante evidencia objetiva que confirme que los requerimientos específicos del uso final de los datos han sido cumplidos.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA


- ISO/IEC 17025:2005, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
- Resolución 2154 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS); por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Resolución 651 de 2010 del hoy MADS.

6. PROCEDIMIENTO

6.1. Análisis de información: En este proceso se procesan los resultados del monitoreo del SVCA y se analiza la información proveniente de diferentes fuentes que estén relacionadas e incidan en el resultado del monitoreo de calidad del aire. El análisis se realiza en dos pasos:

6.1.1. Análisis de la información obtenida en el monitoreo de calidad del aire

- ✓ Información de campo del monitoreo: El *Analista de Calidad del Aire* recibe del *Técnico Operativo* la información de campo obtenida durante el monitoreo y registrada en el Formato Recolección Datos de Campo (RMAP053-1).
- ✓ Análisis de laboratorio: El *Analista de Calidad del Aire* con base en el procedimiento de preparación y análisis de filtros PM10 para equipos Hi-Vol (MA-P-052), genera los pesos de filtros limpios y monitoreados.
- ✓ Cálculo de concentración de material particulado en el ambiente: La información de campo recibida por el *Analista de Calidad del Aire* y la generada en el análisis gravimétrico que se les realiza a los filtros es acopiada, analizada y procesada por el responsable de la Matriz Aire siguiendo estos pasos y usando el Formato de Informe Mensual de Resultados del SVCA (R MAP04-4):
 - Tomando como referencia las ecuaciones establecidas en el Procedimiento de verificación de equipos del SVCA (MA-P-054), la última verificación de flujo de cada

	MEDICIÓN Y ANALISIS AMBIENTAL	CODIGO: MA-P-057
		VERSION: 3
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS, VALIDACIÓN Y REPORTE DE LA INFORMACIÓN	FECHA: 27-10-2020
Página 3 de 7		

equipo y con el valor del flujo (en CFM) de cada monitoreo para cada uno del equipo, se calcula el Caudal Actual (Qa) expresada en metros cúbicos por para equipos Hi-Vol de flujo másico usados para el monitoreo de PM10. Estos valores deben estar en el rango de 1.02 a 1.24 m³/min en condiciones actuales o reales. Si el rango de flujo de algún equipo para un monitoreo específico está por fuera de los valores propuestos, se procederá a invalidar o anular la muestra colocando como bandera “P: Dato inválido por problemas mecánicos del equipo (flujo fuera de rango, daño del Timer, etc.)”.

- Usando el Caudal Actual (Qa) calculado, se procede a calcular la tasa de flujo operativa estándar promedio (Qstd) expresada en metros cúbicos por minuto (m³/min), de acuerdo con las ecuaciones establecidas en el en el Procedimiento de verificación de equipos del SVCA (MA-P-054).
- Tomando como referencia el horómetro final y el horómetro inicial, se calcula el tiempo de trabajo de cada monitor usando la siguiente fórmula:

$$T = (H_F - H_I) * 60$$

Dónde:

T : Tiempo de trabajo (min)

H_F : Horómetro después del muestreo.

H_I : Horómetro antes del muestreo.

60 : Factor de conversión de horas a minutos.

Sí el tiempo de trabajo se encuentra por fuera del rango establecido (24 ± 1 hora o 1400 ± 60 minutos), se procederá a invalidar o anular la muestra. Las banderas por usar para este caso son: “E: Dato inválido por falla en el fluido eléctrico”, “P: Dato inválido por problemas mecánicos del equipo (flujo fuera de rango, daño del Timer, etc.)” o “T: Dato inválido por error del Técnico Operativo”.

- Con el tiempo de trabajo y la tasa de flujo operativa estándar promedio, se procede a calcular para cada monitor el volumen estándar de aire muestreado así:


$$Vstd = Qstd * T$$

Dónde:

$Vstd$: Volumen estándar de aire muestreado (m³).

$Qstd$: Tasa de flujo operativa estándar promedio (m³/min).

T : Tiempo de trabajo (min).

	MEDICIÓN Y ANALISIS AMBIENTAL	CODIGO: MA-P-057
		VERSION: 3
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS, VALIDACIÓN Y REPORTE DE LA INFORMACIÓN	FECHA: 27-10-2020
Página 4 de 7		

- Se realiza el cálculo de la masa de material particulado capturado por cada monitor en un periodo de muestreo de la siguiente manera:

$$m = P_F - P_I$$

Dónde:

m : Masa de la muestra (g).

P_F : Peso final del filtro (g), es el último peso del filtro usado.

P_I : Peso inicial del filtro (g), es el último peso del filtro limpio.

Sí se detecta algún error durante el procedimiento analítico, se procederá a invalidar o anular la muestra colocando como bandera "L: Dato inválido por error en el Laboratorio".

- Con el dato del volumen estándar de aire muestreado y la masa de cada muestra, se calcula la concentración de material particulado así:

$$C = \left(\frac{m}{V_{est}} \right) * 10^{-6}$$

Dónde:

C : Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).


m : Masa de la muestra (g).

V_{est} : Volumen estándar de aire muestreado (m^3).

10^{-6} : Factor de conversión de gramos (g) a microgramos (μg).

El Formato de Informe Mensual de Resultados del SVCA (R MAP04-4) está diseñado de manera tal que hace comparación de los datos diarios con la norma diaria de calidad del aire. Así mismo, realiza automáticamente una gráfica de todos los datos diarios obtenidos durante el mes y de los resultados estadísticos que son utilizados en el reporte de información.

6.1.2. Análisis de la información meteorológica: Las variables meteorológicas utilizadas para conocer el comportamiento del material particulado medido en el SVCA de CORPOGUAJIRA son obtenidas en estaciones ubicadas en algunos sitios donde hay monitoreo de calidad del aire o en su defecto descargada de la página del IDEAM.

	MEDICIÓN Y ANALISIS AMBIENTAL	CODIGO: MA-P-057
		VERSION: 3
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS, VALIDACIÓN Y REPORTE DE LA INFORMACIÓN	FECHA: 27-10-2020
Página 5 de 7		

Las variables que se analizan principalmente son temperatura, velocidad y dirección del viento, precipitación y humedad relativa.

6.2. Validación de información: En este proceso se busca verificar la confiabilidad, representatividad y calidad de los datos obtenidos desde diferentes fuentes que pueden influir en el comportamiento de los registros del monitoreo de calidad del aire:

6.2.1. Validación de los registros de los equipos de monitoreo

✓ Datos obtenidos del monitoreo de calidad del aire: Los datos obtenidos del monitoreo, son almacenados en una base de datos Excel, que permita su visualización y validación manual.

El responsable de la Matriz Aire, de acuerdo con el análisis de los datos resultantes de la aplicación del Procedimiento de verificación de equipos del SVCA (MA-P-054), procedimiento de preparación y análisis de filtros PM10 para equipos Hi-Vol (MA-P-052) y el Procedimiento de muestreo (MA-P-053); marcará cada dato obtenido utilizando alguna de las banderas de la tabla 1, según sea el caso.


Tabla 1. Banderas para el SVCA de CORPOGUAJIRA.

BANDERA	VALIDEZ	DESCRIPCIÓN DE LA BANDERA
V	Sí	Dato válido
P	No	Dato inválido por problemas mecánicos del equipo (flujo fuera de rango, daño del Timer, daño en el registrador de flujo, etc.)
L	No	Dato inválido por error en el Laboratorio
E	No	Dato inválido por falla en el fluido eléctrico
D	No	Dato inválido por daño del filtro
T	No	Dato inválido por error del Técnico Operativo
I	No	Dato inválido por influencia local
O	No	Dato inválido por otras razones (orden público, creciente de arroyos, etc.)
R	No	Dato inválido por razón desconocida
N	No	Monitoreo no colocado

6.2.2. Análisis de información influyente en los resultados de calidad de aire

El responsable de la Matriz Aire deberá evaluar cómo se ven influencias los resultados del monitoreo por el comportamiento de las siguientes variables:

✓ Información meteorológica: Evaluar que los resultados del monitoreo estén en línea con las condiciones meteorológicas presentadas, por ejemplo: lluvia, comportamiento del viento

	MEDICIÓN Y ANALISIS AMBIENTAL	CODIGO: MA-P-057
		VERSION: 3
		FECHA: 27-10-2020
PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS, VALIDACIÓN Y REPORTE DE LA INFORMACIÓN		Página 6 de 7

(velocidad y dirección), etc. De presentarse valores atípicos se deberán realizar análisis más profundos en busca de factores que pudiesen ocasionar esta condición.

- ✓ Condiciones locales: Las características específicas en una estación particular pueden ser un indicador importante de la calidad de los datos. El estado de los alrededores de la estación, el grado de protección, las actividades que se desarrollan, las fuentes y los puntos receptores locales pueden influir en las mediciones. El *Técnico Operativo* deberá estar atento durante el muestreo a condiciones locales, cercanas a la estación de monitoreo que de acuerdo con los lineamientos del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire generen datos no representativos de la calidad del aire en la zona.

6.3. Reporte de información: Con los datos validados se generan reportes a todas las partes interesadas del SVCA. Estos reportes son:


6.3.1. Informe de calidad del aire mensual: Se elaborará mensualmente y para su contenido se tendrá en cuenta lo establecido en el numeral 7.6.3 del Manual de Operaciones estipulado en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

6.3.2. Informe trimestral de calidad del aire: Se elaborará trimestralmente y para su contenido se tendrá en cuenta lo establecido en el numeral 7.6.3 del Manual de Operaciones estipulado en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

6.3.3. Informe anual de calidad del aire: Para cada año de monitoreo deberá elaborarse el respectivo informe anual acorde con el contenido recomendado en el numeral 7.6.2 del Manual de Operaciones estipulado en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Si los datos obtenidos durante el año tienen una representatividad temporal igual o superior al 75% se hará comparación con la norma anual; si dicha representatividad es inferior al 75% la comparación deberá realizarse de manera indicativa.



6.3.4. Cargue de información al Subsistema de Información sobre Calidad del Aire – SISAIRE: La información correspondiente a los valores diarios validados y obtenidos en las diferentes estaciones que componen el SVCA de CORPOGUAJIRA y los diferentes informes de calidad del aire generados, será cargada al SISAIRE de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 de la Resolución 651 de 2010 del hoy MADS.

Toda la información generada en el SVCA de CORPOGUAJIRA deberá ser almacenada y archivada de manera que se garantice su disponibilidad para atender peticiones, quejas, reclamos, solicitudes o denuncias de cualquiera de las partes interesadas de dicho SVCA.

	MEDICIÓN Y ANALISIS AMBIENTAL	CODIGO: MA-P-057
		VERSION: 3
		FECHA: 27-10-2020
PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS, VALIDACIÓN Y REPORTE DE LA INFORMACIÓN		Página 7 de 7

CONTROL DE CAMBIO

VERSION	FECHA	DESCRIPCION DEL CAMBIO
1	06 de junio de 2014	Creación el documento
2	13 de agosto de 2015	Modificación del código, inclusión de responsables, documentos de referencia y control de cambios.
3	27 de octubre de 2020	Se cambió versión y fecha de emisión. Se modificó el nombre del procedimiento. Se modificó el Objetivo incluyendo “análisis, validación y reporte de la información obtenida en el Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire (SVCA) de CORPOGUAJIRA”. Se excluyó lo relacionado con Partículas suspendidas totales (PST) por no ser considerado contaminante criterio en la Resolución 2254 de 2017. Se incluyó el ítem 4 relacionado con definiciones. En los documentos de referencia se incluyó la Resolución 651 de 2010 del hoy MADS relacionada con el SISAIRES. Se modificó todo el contenido del ítem 6 “Procedimiento” excluyendo toda la información que estaba e incluyendo lo referente a Análisis, Validación y Reporte de información acorde con lo dispuesto en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Se modificaron los nombres de los funcionarios que aprueban el documento atendiendo los cambios que hubo en la Corporación.

Aprobación del Documento		
Acción	Funcionario	Firma
Elaborado /Actualizado por:	Eider José Gámez Frías Profesional Especializado grado 15	
Revisado por	Julio Raúl Vega Ramírez Subdirector Gestión Ambiental	
Aprobado por	Fare José Romero Peláez Representante de la Dirección	