

Estado Libre Asociado de Puerto Rico  
Area de Calidad de Aire

Plan de Muestreo de Aire de Puerto Rico  
2019



Tabla de Contenido

1.0	Introducción .....	5
2.0	Comentarios Públicos.....	5
3.0	Control de Calidad de los Datos .....	6
4.0	Status y restauracion de la Red de Muestreo post Huracan María .....	6
5.0	Diseño de la Red.....	8
5.1	Red de Muestreo de Aire: PM <sub>2.5</sub> .....	11
5.2	Red de Muestreo de Aire: PM <sub>10</sub> .....	11
5.3	Red de Muestreo de Aire: Ozono (O <sub>3</sub> ).....	12
5.4	Red de Monitoreo de Aire: Bióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) .....	13
5.5	Red de Muestreo de Aire: Plomo (Pb).....	14
5.6	Red de Muestreo de Aire: Bióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) .....	15
5.7	Red de Muestreo de Aire: Monóxido de Carbono (CO) .....	15
5.8	Red de Muestreo de Aire: Sulfato en Materia Particulada (SO <sub>4</sub> ) .....	16
5.9	Red de Muestreo de Aire: NCore .....	16
6.0	Cambios a la Red .....	18
7.0	Formas de Modificación de la Red .....	18
8.0	Resumen y Conclusiones.....	18
	Apéndice 1.....	19

Lista de Figuras

Figura 1: Plan De Muestreo De Aire .....	10
Figura 2: Red de Muestreo PM <sub>2.5</sub> .....	11
Figura 3: Red de Muestreo PM <sub>10</sub> .....	12
Figura 4: Red de Muestreo Ozono.....	12
Figura 5: Concentraciones Máximas de SO <sub>2</sub> en Salinas.....	13
Figura 6: Red de Muestreo Bioxido de Azufre.....	14
Figura 7: Red de Muestreo de Plomo.....	14
Figura 8: Red de Muestreo NO <sub>2</sub> .....	15
Figura 9: Red de Muestreo CO .....	16
Figura 10: Sitio NCore.....	17

## Acrónimos y Abreviaciones

AQS: Sistema Calidad de Aire, siglas en inglés  
AEM: Áreas Estadísticas Metropolitanas  
AQI: Índice de Calidad de Aire, siglas en inglés  
CAA: Ley de Aire Limpio, siglas en inglés  
CFR: Código Federal, siglas en inglés  
ELAPR: Estado Libre Asociado de Puerto Rico  
EPA: Agencia de Protección Ambiental, siglas en inglés  
FRM: Método de Referencia Federal, siglas en inglés  
FEM: Método de Equivalencia Federal, siglas en inglés  
JCA: Junta de Calidad Ambiental  
NAAQS: Normas Nacionales de Calidad de Aire, en inglés  
NAMS: Estaciones de Muestreo de Aire Nacionales, siglas en inglés  
Ncore: *NationalCore Multi-pollutant Monitoring Stations*, siglas en inglés  
NO<sub>2</sub>: Bióxido de Nitrógeno  
O<sub>3</sub>: Ozono  
PAMS: *Photochemical Assessment Monitoring Stations*, siglas en inglés  
Pb: Plomo  
PM<sub>2.5</sub>: Materia Particulada Fina  
PM<sub>10</sub>: Materia Particulada  
PR: Puerto Rico  
PREPA: *Puerto Rico Power Electrical Authority*, siglas en inglés  
ppm: partes por millón  
QAMP: Plan de Gestión y Garantía de Calidad  
QAPP: Plan de Proyecto de Garantía de Calidad  
QMP: Plan de Gestión de Calidad  
SLAMS: Estaciones de Muestreo de Aire Locales y del Estado  
SOP: Manuales de procedimientos estándar  
SPM: Estaciones de Muestreo Especial  
SO<sub>2</sub>: Bióxido de Azufre  
SO<sub>4</sub>: Sulfato  
TEOM: *Tapered Element Oscillating Microbalance*, siglas en inglés  
TSP: *Total Suspended Particulate*, siglas en inglés

## 1.0 INTRODUCCIÓN

El Estado Libre Asociado de Puerto Rico (ELAPR) mediante su red de muestreo de aire, proporciona evidencia que cumple con los requisitos actuales de monitoreo federal. El Plan de Muestreo de Aire detalla cualquier cambio propuesto para los 18 próximos meses posteriores a la publicación, proporciona información específica de cada una de las estaciones de muestreo existentes y propuestos, y ofrece la oportunidad al público de comentar sobre las actividades de muestreo del aire realizadas por la por ELAPR.

El ELAPR muestrea seis contaminantes criterio existentes; Plomo (Pb), Particulados (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>), Ozono (O<sub>3</sub>), Bióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Bióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y Monóxido de Carbono (CO). Los datos recopilados por la Red de Muestreo de Aire de Puerto Rico, en adelante Red, ayudan a determinar las principales fuentes de contaminación del aire en Puerto Rico, se provee una norma a nivel primario para proteger la población en general y principalmente el sector sensitivo como asmáticos, niños y envejecientes y en un nivel secundario para proteger el bienestar público como la visibilidad, daño a los animales, siembra, vegetación y edificios.

Los datos de calidad del aire de la Red se utilizan para determinar el cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental (NAAQS, en inglés). En 1970, la Ley de Aire Limpio (CAA, en inglés) estableció NAAQS para los seis contaminantes. El CAA requiere que la ELAPR monitoree estos contaminantes, llamados contaminantes criterio, e informe los hallazgos a la Agencia de Protección Ambiental (EPA, en inglés).

En el plan se describe actualizaciones y modificaciones a la red de muestreo de aire de Puerto Rico para el 2019. La red de muestreo de aire se revisa anualmente como parte de la regulación federal bajo el Título 40, Parte 58, Sección 10 del Código de Regulaciones Federales (40 CFR § 58.10) para identificar cambios de acuerdo a las regulaciones o incorporar las revisiones a las Normas Nacionales de Calidad de Aire, NAAQS. Además, incluye una revisión de las medidas adoptadas durante el año fiscal 2019 y los planes de acción para el próximo año. Este plan será presentado a EPA en o antes del 1 de julio de cada año, después de un período de comentarios públicos de 30 días.

La revisión al plan se enfoca en las estrategias actuales y futuras de la red de muestreo de aire y las modificaciones en la red se realizan en consulta con la EPA. Además, evalúa el costo operativo de la Red de acuerdo con el presupuesto disponible del año fiscal 2019.

## 2.0 COMENTARIOS PÚBLICOS

Conforme a las regulaciones federales, el plan estará disponible para la revisión pública y periodo de comentarios por 30 días antes de presentar el plan final a la EPA. Los comentarios que se reciban durante el período de consulta pública serán remitidos a la Agencia de Protección Ambiental (EPA) al mismo tiempo que se someta el plan. Este plan se encuentra en la página web de la JCA, [www.jca.pr.gov](http://www.jca.pr.gov) y copias en papel están disponibles para su revisión en las oficinas del Gerente de Calidad de Aire, en horario de 8:00 a 12:00 y de 1:00 a 4:00 pm, de lunes a viernes. Los comentarios escritos deben enviarse a [aire@jca.pr.gov](mailto:aire@jca.pr.gov). El documento final se presentará a la EPA en o antes de

1 de julio 2019, junto con los comentarios públicos recibidos para cumplir con los requisitos reglamentarios federales.

### 3.0 CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS

El propósito del programa de Certeza y Calidad (QA/QC), es asegurar el grado de los datos obtenidos de las redes de monitoreo de aire. La red de muestreo de Puerto Rico cumple o excede los requisitos definidos en 40 CFR Parte 58 y todos los apéndices aplicables.

El programa de Certeza y Calidad incluye, pero no se limita a, las siguientes actividades:

- Auditorías de rendimiento a los equipos
- Evaluaciones de ubicación de las estaciones
- Chequeos de precisión y alcance
- Determinaciones de sesgo
- Auditorías de chequeo de flujo
- Chequeos de fugas
- Validación de datos

El Programa Nacional de Auditoría de Desempeño y el Programa de Evaluación de Desempeño son actividades independientes donde Puerto Rico participa para asegurar la calidad de los datos del monitoreo de contaminantes criterio.

La Agencia opera bajo un Plan de Gestión de Calidad (QMP, en inglés) aprobado por la EPA y desarrolla un Plan de Proyecto de Garantía de Calidad (QAPP, en inglés) para la red de muestreo de aire en PR. El Plan de Gestión y Garantía de Calidad (QAMP, en inglés) fue preparado por la Junta de Calidad Ambiental y aprobado por la Región 2 de la EPA. La red de monitoreo del aire cumple con los criterios identificados en el QAMP.

Los objetivos principales del QAPP son la evaluación de la calidad de los datos de monitoreo mediante la estimación de precisión y exactitud, y el control y mejora de la calidad de los datos mediante la implementación de políticas de control de calidad, procedimientos y acciones correctivas. El documento se respalda con todos los procedimientos operativos estándar (SOP) preparados para este fin.

Cada sitio de muestreo se evalúa para garantizar que se cumplan con todos los requisitos de ubicación de la EPA, como parte de la auditoría de desempeño de los instrumentos. Además, incluye una inspección de seguridad para garantizar un ambiente de trabajo para el personal que trabaja las estaciones.

### 4.0 STATUS Y RESTAURACION DE LA RED DE MUESTREO POST HURACAN MARÍA

Luego del paso del Huracan Irma y María, el Estado Libre Asociado de Puerto Rico enfocó sus recursos en reestablecer la Red de Muestreo de Aire de PR. Dado que los recursos fueron limitados, se tomó la determinación de que la ELAPR enfocara los recursos en los monitores que

proporcionarían la información más beneficiosa para proteger inicialmente la salud pública y luego trabajar en los monitores restantes. El proceso de reinicio se estableció en los siguientes criterios de prioridad al evaluar los monitores como:

- Ubicación: monitores que pudieron proporcionar información al mayor número de personas.
- Contaminantes: sitios de monitoreo que proporcionaron datos sobre los contaminantes más preocupantes. El PM<sub>2.5</sub> fué identificado como uno de los contaminantes primarios de mayor preocupación por los muchos generadores de electricidad que se utilizaron. Los sitios que reportan el índice de calidad de aire (AQI, en inglés) también tuvo prioridad.
- Estatus del sitio o monitor: los monitores que fueron físicamente mas accesibles, los que tienen acceso a la electricidad y que requerían una reparación mínima, se pusieron a funcionar rápidamente.
- Recursos: limitación de presupuesto y de los recursos humanos, se coordinó sobre la mejor manera de asignar recursos para iniciar los monitores.
- Análisis de filtros: se determinó la disponibilidad del análisis de laboratorio, las capacidades de envío, los fondos de subvención, etc. De lo contrario se otorgó menor prioridad a estos sitios.
- Comunicación: se pudo recibir información remota de algunos sitios.

Varios equipos fueron reparados, pero la mayoría fueron reemplazados por equipos nuevos adquiridos por los fondos de FEMA. A principios de 2019, la Red está funcionando al 100%, con la excepción de los sitios nuevos y otros que continúan sin electricidad (Sitio de Juncos). Además, se contrató los servicios del laboratorio nacional de la EPA para realizar los análisis PM<sub>2.5</sub> y de plomo, para que no se afectaran los SIP'S de Puerto Rico. En todo momento, se mantuvo comunicación con la Región 2 de la EPA y los cambios se realizaron en coordinación con la EPA.

Tabla 1: Estatus de la red de muestreo de aire post Huracan María

No. JCA	No. AQS	Municipio	Parámetro	Estatus	Comentarios
5	72-033-0008	Cataño	O <sub>3</sub>	Si	Reestablecida (2018/01/01)
7	72-061-0001	Guaynabo	PM <sub>10</sub>	Si	Reestablecida (2018/10/05)
			SO <sub>4</sub>	No	En espera servicio Laboratorio
8	72-077-0001	Juncos	O <sub>3</sub>	No	Fuera de servicio por electricidad
13	72-001-0002	Adjuntas	PM <sub>2.5</sub>	Si	Reestablecida (2018/10/02)
15	72-057-0008	Guayama	PM <sub>2.5</sub>	No	Re ubicar
			PM <sub>10</sub>	No	Re ubicar
			SO <sub>4</sub>	No	Re ubicar
18	72-123-0002	Salinas	SO <sub>2</sub>	No	Re ubicar
20	72-061-0006	Guaynabo	CO	Si	Reestablecida (2018/03/15)
			NO <sub>2</sub>	Si	Reestablecida (2018/08/01)
21	72-025-0007	Caguas	PM <sub>2.5</sub>	Si	Reestablecida (2018/10/05)
			NO <sub>2</sub>	Si	Reestablecida (2018/08/01)
			CO	Si	Reestablecida (2018/06/07)

22	72-053-0003	Fajardo	PM <sub>2.5</sub>	Si	Reestablecida (2018/10/05)
			PM <sub>10</sub>	No	Fuera de servicio temporero
			SO <sub>4</sub>	No	En espera servicio Laboratorio
24	72-061-0005	Guaynabo	PM <sub>2.5</sub>	Si	Reestablecida (2018/01/11)
			PM <sub>2.5</sub> - QA	Si	Reestablecida (2018/01/11)
			PM <sub>10</sub>	Si	Reestablecida (2018/10/05)
			PM <sub>10</sub> - QA	Si	Reestablecida (2018/10/05)
			SO <sub>4</sub>	No	En espera servicio Laboratorio
30	72-127-0003	San Juan	CO	Si	Reestablecida (2019/03/13)
37	72-021-0010	Bayamón	PM <sub>2.5</sub>	Si	Reestablecida (2018/01/11)
			PM <sub>10</sub>	Si	Reestablecida (2018/01/11)
			SO <sub>2</sub>	Si	Reestablecida (2018/05/25)
			CO	NO	Fuera de Servicio temporero
			NO <sub>x</sub>	No	Fuera de servicio temporero
			PM <sub>2.5</sub> Spec.	No	Fuera de servicio temporero
			AQI PM <sub>10</sub>	Si	Reestablecida (2018/02/01)
			AQI PM <sub>2.5</sub>	Si	Reestablecida (2018/02/01)
			O <sub>3</sub>	Si	Reestablecida (2019/04/15)
40	072-33-0004	Cataño	SO <sub>2</sub>	Si	Reestablecida (2018/03/08)
			AQI PM <sub>2.5</sub>	Si	Reestablecida (2018/01/22)
			AQI PM <sub>10</sub>	Si	Reestablecida (2018/10/31)
56	72-113-0004	Ponce	CO	Si	Reestablecida (2018/01/01)
			PM <sub>2.5</sub>	Si	Reestablecida (2018/01/11)
			PM <sub>10</sub>	Si	Reestablecida (2018/10/05)
			AQI PM <sub>10</sub>	Si	Reestablecida (2018/01/01)
			AQI PM <sub>2.5</sub>	Si	Reestablecida (2018/02/05)
57	72-059-0016	Guayanilla	PM <sub>2.5</sub>	No	Re ubicar
59	072-97-0007	Mayagüez	O <sub>3</sub>	No	Comenzó (2019/05/14)
			PM <sub>2.5</sub>	No	Comenzó (2019/05/14)
69	72-057-0009	Guayama	SO <sub>2</sub>	Si	Reestablecida (2018/01/10)
74	72-013-0001	Arecibo	Pb	Si	Reestablecida (2018/01/01)
75	72-013-0002	Arecibo	Pb	Si	Reestablecida (2018/01/01)
			Pb-QA	Si	Reestablecida (2018/01/01)

## 5.0 DISEÑO DE LA RED

La Red de Muestreo en Puerto Rico cuenta con diez y nueve (19) lugares alrededor de la isla donde se mide a nivel tierra la calidad del aire para contaminantes criterios (gaseosos y particulado). El objetivo de la red es de manera casi instantánea, mantener a la población informado sobre la contaminación. La información esta disponible por mapas, sitios de Internet, pronósticos y/o avisos públicos. La red de muestreo es la columna vertebral para los programas que manejan la calidad del aire, proporcionan al público información sobre las condiciones actuales y los avances en la mejora de la calidad del aire, y son utilizados por investigadores de la salud, los intereses comerciales, grupos ambientales y otros.

Los datos obtenidos de los monitores FRM, FEM y ARM para los contaminantes criterio se comparan con Normas Nacionales, con el fin de desarrollar planes de logro y de mantenimiento. Los sitios clasificados como SLAMS, y en especial los NCore, se utilizan para evaluar prototipos de calidad del aire para utilizarse en el desarrollo de estrategias y medidas de control. El muestreo de aire cerca de principales fuentes de emisión pueden otorgar una idea de como estas fuentes controlan sus contaminantes como resultado de sus operaciones.

Los datos característicos de una estación NCore y/o de estaciones SLAMS, son comparables con datos recopilados por investigaciones sobre los efectos en la salud y los eventos atmosféricos, o muy bien para comprobar el trabajo de desarrollo de métodos.

Actualmente, Puerto Rico cumple con todos los requisitos mínimos de monitoreo de aire. La EPA en el Apéndice D del 40 CFR Parte 58, establece el número mínimo de sitios de monitoreo requeridos para cumplir con los objetivos nacionales de monitoreo ambiental. Los requisitos mínimos de monitoreo son específicos para cada uno de los contaminantes o basado en objetivos (NCore, ozono, PM<sub>2.5</sub>, o NO<sub>2</sub> cerca de carreteras). Generalmente los requisitos mínimos de monitoreo dependen de la población y/o datos de emisiones de contaminación del aire.

Tabla 2: Información de los sitios en Puerto Rico

No. JCA	No. AQS	Municipio	Coordenadas		Parámetro
			Latitud	longitud	
5	72-033-0008	Cataño	18.440774	-66.126531	O <sub>3</sub>
7	72-061-0001	Guaynabo	18.425652	-66.115846	PM <sub>10</sub> , SO <sub>4</sub>
8	72-077-0001	Juncos	18.17793873	-65.915482	O <sub>3</sub>
13	72-001-0002	Adjuntas	18.175378	-66.725988	PM <sub>2.5</sub>
15	72-057-0008	Guayama	17.95789438	-66.1650159	PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , SO <sub>4</sub>
18	72-123-0002	Salinas	17.9500579	-66.2614611	SO <sub>2</sub>
20	72-061-0006	Guaynabo	18.422595	-66.120012	CO, NO <sub>2</sub>
21	72-025-0007	Caguas	18.198712	-66.052237	PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub> , CO
22	72-053-0003	Fajardo	18.383983	-65.61888	PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , SO <sub>4</sub>
24	72-061-0005	Guaynabo	18.440095	-66.114460	PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , QAPM <sub>10</sub> , QAPM <sub>2.5</sub> , SO <sub>4</sub>
30	72-127-0003	San Juan	18.447814	-66.052510	CO
37	72-021-0010	Bayamón	18.420089	-66.150615	NCore -PM <sub>2.5</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> Spec., (AQI)
40	72-33-0004	Cataño	18.431208	-66.141683	SO <sub>2</sub> , PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> (AQI)
56	72-113-0004	Ponce	18.009558	-66.6272249	CO, PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , (AQI)
57	72-059-0016	Guayanilla	18.0451106	-66.8025253	PM <sub>2.5</sub>
59	72-97-0007	Mayagüez	18.21428	-67.14461	O <sub>3</sub> , PM <sub>2.5</sub>
69	72-057-0009	Guayama	17.967309	-66.186149	SO <sub>2</sub>
74	72-013-0001	Arecibo	18.457039	-66.696693	Pb
75	72-013-0002	Arecibo	18.453389	-66.694987	Pb, QAPb

La red de muestreo de aire cuenta con la recopilación de datos de los contaminantes criterios como, partículas con un diámetro de 2.5 micrómetros o menos ( $PM_{2.5}$ ), partículas con un diámetro de 10 micrómetros o menos ( $PM_{10}$ ), ozono ( $O_3$ ), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre ( $SO_2$ ), óxido de nitrógeno ( $NO_2$ ),  $PM_{10}$  - sulfatos ( $SO_4$ ) y plomo (Pb). De manera complementaria también se recopilan datos de carácter meteorológicos, además la red cuenta con una estación NCore y estaciones cerca de las carreteras mas concurridas. Estas últimas con el propósito de analizar e informar la naturaleza de los problemas de la calidad del aire a la población en la Isla.

FIGURA 1: Plan De Muestreo De Aire



El diseño de red propuesto en este documento es según la Ley de Aire Limpio, el Código 40 de las Regulaciones Federales (CFR) Parte 58, donde se presenta un equilibrio entre el número deseado de monitores, la frecuencia de muestreo, el presupuesto disponible y los empleados necesarios para su manejo y operación.

Los cambios recomendados en esta red se implementarán durante el período de julio de 2019 a diciembre de 2020, dependiendo del presupuesto disponible. La operación de la red puede cambiar durante los años sin notificación pública en función de circunstancias inesperadas. Ejemplos de circunstancias inesperadas incluyen fallas catastróficas del equipo, actividades de construcción o demolición, pérdida de acceso al sitio, obstrucciones del monitor o eventos naturales (huracanes o tormentas).

### 5.1 Red de Muestreo de Aire: PM<sub>2.5</sub>

EL ELAPR opera diez (10) sitios de PM<sub>2.5</sub> en la red de muestreo de aire, siete (7) utilizan el FRM, cuatro (4) muestreo continuo FEM y uno (1) colocado PM<sub>2.5</sub> muestreo FRM. La red cuenta con un sitio nuevo en el área oeste, en Mayagüez. Todos los sitios FRM operan uno cada tres días (1-3). El monitor colocado FRM QA operan un día cada 6 días. Los monitores continuos de PM<sub>2.5</sub> funcionan durante todo el año y los datos son enviados a la base de datos del sistema AQS de la EPA en valores de una hora. El muestreo continuo de PM<sub>2.5</sub> utiliza el TEOM 1405 y Beta 602. Los monitores continuos de PM<sub>2.5</sub> se utiliza para reportar el AQI. Los detalles de estos sitios se incluyen en el Apéndice 1 y Figura 2

El equipo de muestreo FRM de PM<sub>2.5</sub> se cambió por un equipo de muestreo de referencia incluidos en la Lista de Referencia Denominados por la EPA como Met One E-SEQ-FRM.

FIGURA 2: Red de Muestreo PM<sub>2.5</sub>



### 5.2 Red de Muestreo de Aire: PM<sub>10</sub>

EL ELAPR opera siete (7) sitios de PM<sub>10</sub> y se desglosan en seis (6) monitores intermitentes FRM y tres (3) monitores continuos PM<sub>10</sub> en la red de muestreo de aire. Tres (3) de los sitios FRM operan cada tres días (1 en 3) y tres (3) sitios son operados cada seis días (1 en 6). Además, ELAPR opera un (1) monitor de colocado (QA) PM<sub>10</sub> FRM con frecuencia de 1 en 6 días. Los monitores continuos de PM<sub>10</sub> toman muestras durante todo el año y las concentraciones son enviadas al sistema AQS de la EPA y son utilizados para fines AQI. Los detalles de estos sitios se incluyen en el Apéndice 1 y Figura 3

FIGURA 3: Red de Muestreo PM<sub>10</sub>



### 5.3 Red de Muestreo de Aire: Ozono (O<sub>3</sub>)

El ELAPR opera cuatro (4) sitios de ozono en la red de muestreo de aire con un (1) monitor localizado en el sitio NCore, y se incluirá uno adicional en el municipio de Mayaguez, en la zona oeste de la Isla. Los monitores de ozono operan durante todo el año y las concentraciones son enviadas en valores de una hora a AQS de la EPA. Los monitores son clasificados como SLAMS. Los detalles de la ubicación de los sitios se incluyen en el Apéndice 1 y Figura 4

FIGURA 4: Red de Muestreo Ozono



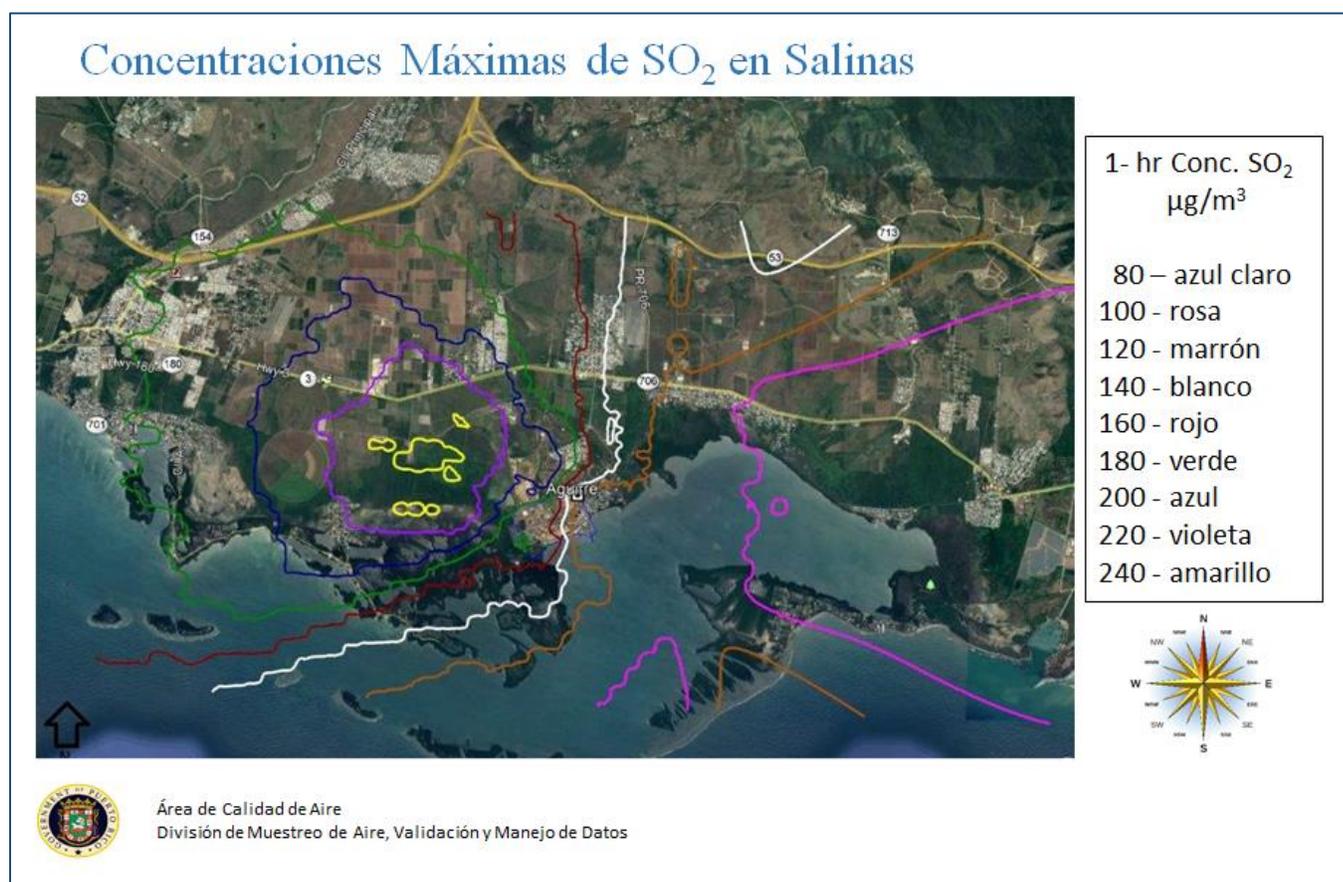
#### 5.4 Red de Monitoreo de Aire: Bióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

El ELAPR opera cuatro (4) sitios de bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en la red de muestreo de aire; uno de estos monitores está en la estación NCore. Todos los monitores de SO<sub>2</sub> son operados durante todo el año. Las concentraciones son enviadas en valores de hora a AQS de la EPA. Todos los monitores de SO<sub>2</sub> son orientados a la fuentes.

La estación de Salinas 72-123-0002, será reubicada a una nueva ubicación en el mismo municipio. La reubicación de la estación se debe a las condiciones peligrosas del área luego del paso del huracán María. La nueva ubicación será en área donde se espera que ocurran las concentraciones máximas de SO<sub>2</sub> según los resultados de modelaje de aire.

La reubicación ya fue aprobada por la EPA, pero para cumplir con los criterios del sitio, ha sido difícil seleccionar la nueva ubicación ya que las concentraciones máximas se encuentran en áreas de manglares o en áreas sin servicio eléctrico. El siguiente mapa muestra el área con la concentración máxima de SO<sub>2</sub> según los resultados de los modelos de aire. Ver Figura 5.

FIGURA 5: Concentraciones Máximas de SO<sub>2</sub> en Salinas



Los detalles de las estaciones existentes están incluidas en el Apéndice 1 Descripción de los Sitios

FIGURA 6: Red de Muestreo Bioxido de Azufre



### 5.5 Red de Muestreo de Aire: Plomo (Pb)

El ELAPR opera dos (2) sitios de Plomo (Pb) en la red de muestreo de aire, ambos en Arecibo para vigilar las concentraciones que se obtienen por industrias que manejan plomo. Todos los monitores de Pb, incluyendo el colocado (QA) son operados uno en cada seis días (1-6) durante todo el año y las concentraciones son enviadas en valores de día a AQS de la EPA. Los monitores para plomo son SLAMS y utilizan el método (FRM). Los detalles de los sitios se incluyen en el Apéndice 1: Descripción de los Sitios y en la Figura 7: Red de Muestreo de Plomo

Figura 7: Red de Muestreo de Plomo



### 5.6 Red de Muestreo de Aire: Bióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

El ELAPR opera tres (3) sitio de óxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) en la red de muestreo de aire, dos (2) como parte del programa cerca de carretera, (en Guaynabo y Caguas); y un monitor en la estación NCore en Bayamón. Los monitores de NO<sub>2</sub> son operados durante todo el año y las concentraciones son enviadas en valores de una hora a AQS de la EPA. Los monitores SLAMS de NO<sub>2</sub> utilizan FRM. Los detalles de los sitios se incluyen en el Apéndice 1: Descripción de los Sitios y en la Figura 8: Red de muestreo Bióxido de Nitrógeno.

Figura 8: Red de Muestreo NO<sub>2</sub>



### 5.7 Red de Muestreo de Aire: Monóxido de Carbono (CO)

El ELAPR opera cinco (5) sitios monóxido de carbono (CO) en la red de muestreo de aire; uno de ellos esta en la estación Ncore en Bayamón. Todos los monitores de CO son operados durante todo el año y las concentraciones son enviadas en valores de una hora a AQS de la EPA. Los monitores son SLAMS y utilizan el método FRM. Los detalles de los sitios se incluyen en el Apéndice 1: Descripción de los Sitios y en la Figura 12: Red de Muestreo CO.

FIGURA 9: Red de Muestreo CO



### 5.8 Red de Muestreo de Aire: Sulfato en Materia Particulada (SO<sub>4</sub>)

El ELAPR opera cuatro (4) sitios de sulfato (SO<sub>4</sub>) en la red de muestreo de aire. La red de muestreo de partículas de sulfato analiza los filtros de PM<sub>10</sub> mediante análisis de absorción atómica para generar las concentraciones de sulfato. Los monitores de sulfato son operados todo el año y las concentraciones son enviadas en valores de 24 horas a AQS de la EPA. Los detalles de la ubicación de los sitios se incluyen en el Apéndice I: Descripción de los Sitios.

### 5.9 Red de Muestreo de Aire: NCore

En P.R. se estableció un sitio NCore para marzo de 2011. Dicho sitio es parte de la red de muestreo que utiliza diversos equipos avanzados de medición de partículas, gases y meteorología. La EPA requiere a cada estado por lo menos un sitio NCore. Los parámetros muestreados son: CO, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>y</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>10-2.5</sub>, PM<sub>2.5</sub> Speciation y meteorología básica.

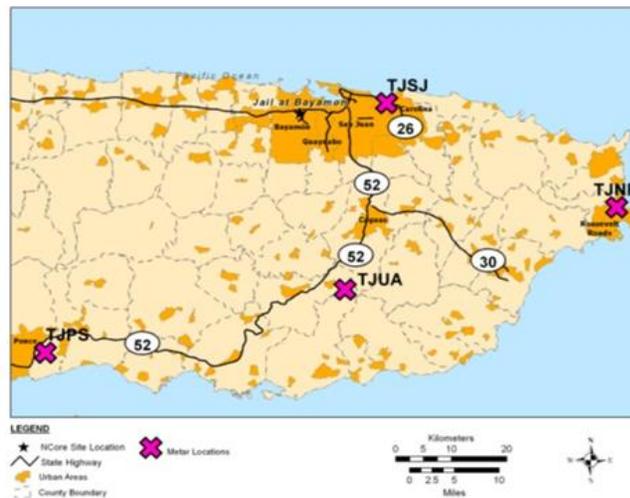
En Puerto Rico es requerido un sitio NCore. La estación que ubica en Bayamón, ( el 72-021-0010) en quedó establecido como el sitio NCore. Luego del paso de los huracanes Irma y María, la estructura no sufrió grandes daños pero las constantes interrupciones de luz afectaron los equipos, impidió lograr sus calibraciones efectivas y que todos los equipos funcionaran en óptimas condiciones. No es hasta principios del 2018 que se re establece el monitoreo intermitente y continuo de particulado, luego el monitoreo de los contaminantes CO y SO<sub>2</sub>, y finalmente lograr que todo el sistema de muestreo funcionara.

FIGURA 10: SITIO NCore



**Estación: JCA 37, 72-021-0006**  
**Localización: Cárcel Regional de Bayamón**  
**Latitud: 18.416667 Longitud: -66.150833**  
**Objetivo de Muestreo: Varios**  
**Poblacion: 224,044 personas**  
**Escala: Sub-urbano**  
**Tipo de Terreno: Industrial**

## Estación: NCore Bayamón, Puerto Rico



### Parámetros:

**PM<sub>2.5</sub>(continuo & filtro), PM<sub>2.5</sub> speciation, PM<sub>10-2.5</sub> masa, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, NO/NO<sub>x</sub>, velocidad de viento, direccion de viento, humedad relativa, temperature. PM<sub>10-2.5</sub> o PM Coarse dsera determinada de la diferencia de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> de los analizadores de filtros.**

## 6.0 CAMBIOS A LA RED

Luego del paso de los Huracanes Irma y María en septiembre de 2017, ha sido un reto invaluable restablecer el sistema de muestreo de aire en P.R. Finalmente en el 2019 con casi un 100% de los monitores operando, no se planifica cambios en los próximos dieciocho (18) meses (desde el 1 de julio de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2020) no se planifican cambios en la red de monitoreo de aire. La Agencia concentrará sus esfuerzos y recursos para restablecer la red de muestreo en su totalidad para continuar con la captura de datos y completar los cambios aprobados por la EPA y que aún están pendientes del Plan de Muestreo del 2018.

En agenda está relocalizar el monitor de SO<sub>2</sub> de Salinas a una nueva ubicación en el mismo municipio. La nueva localización propuesta será en áreas donde se espera que ocurran las concentraciones máximas de SO<sub>2</sub> de acuerdo con los resultados del modelo de aire. Los detalles de los sitios propuestos para la nueva localización se encuentran en la Sección 5.4 SO<sub>2</sub> Air-Monitoring Network.

Además, se seleccionará la localización nueva para relocalizar el PM<sub>2.5</sub> de Guayanilla ya que el sitio anterior fue cerrado por los dueños del sitio. Se establecerá el PM<sub>2.5</sub> de Guayama en la nueva localización ya aprobada por la EPA.

## 7.0 Formas de Modificación de la Red

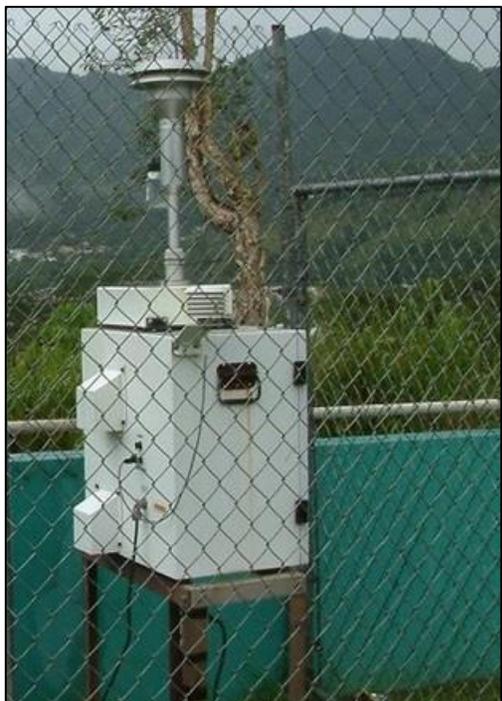
Un formulario de modificación de la red será preparado para enviar a la EPA Región 2 para implementar los cambios en la red identificados en este plan.

## 8.0 RESUMEN Y CONCLUSIONES

La red de monitoreo de Puerto Rico, que se describe en este plan cumple con los requisitos de seguimiento según las regulaciones federales. Los procedimientos que se utilizan y los instrumentos que son operados cumplen con las normas que ha establecido la EPA.

El único cambio significativo del plan es re localizar el monitor de SO<sub>2</sub> en Salinas; establecer el monitor de PM<sub>2.5</sub> de Guayama, seleccionar el sitio nuevo para PM<sub>2.5</sub> de Guayanilla y continuar con el restablecimiento de la red para obtener sobre 75 % de captura en los datos.

APÉNDICE 1



Nombre	JCA #13
Dirección	Carretera #123
Ciudad	Adjuntas
Código AQS	72-001-0002
Municipio	Adjuntas
MSA/CSA	N/A
Latitud	+18.175378
Longitud	-66.725988
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	Sí

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
Promedio Temperatura Ambiente	Instrumental	Electronic	1 en 3	Urbana	Extremo viento abajo	2005/01/01
Promedio Presión Barométrica	Instrumental	Barometric Sensor	1 en 3	Urbana	Extremo viento abajo	2005/01/01
PM <sub>2.5</sub>	Metone E-SEQ-FRM PM <sub>2.5</sub> /VSCC	Gravimetric	1 en 3	Urbana	Contra viento Referencia	2005/01/01

Parámetro	Tipo de Monitor
PM <sub>2.5</sub>	SLAMS

Propósito	Referencia Extremo viento abajo
Planes próximos 18 meses	No cambios
Comentarios	El Monitor de PM <sub>2.5</sub> fuera de servicio temporaneamente desde el 20 de septiembre de 2017 hasta el 2 de octubre 2018 por los daños causados por el huracán Irma y María.



Nombre	JCA #74
Dirección	Carretera Victor Santoni Cordero
Ciudad	Arecibo
Código AQS	72-013-0001
Municipio	Arecibo
MSA/CSA	N/A
Latitud	+18.457039
Longitud	-66.696693
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	N/A

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
Promedio Temperatura Ambiente	Instrumental	<i>Offsite Avg. Pressure</i>	1 en 6	Micro	Orientada a la Fuente	2010/01/01
Promedio Presión Barométrica	Instrumental	<i>Offsite Avg. Pressure</i>	1 en 6	Micro	Orientada a la Fuente	2010/01/01
Plomo	<i>Hi-Vol</i>	ICP-MS	1 en 6	Micro	Orientada a la Fuente	2010/01/01

Parámetro	Tipo de Monitor
Plomo	SLAMS

Propósito	Referencia
Planes próximos 18 meses	Extremo viento abajo No cambios
Comentarios	Re establece operaciones en enero 1, 2018 luego del huracán María.

Nombre	JCA #75
Dirección	Carretera # 2
Ciudad	Arecibo
Código AQS	72-013-0002
Municipio	Arecibo
MSA/CSA	N/A
Latitud	+18.453389
Longitud	-66.694987
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	n/a



Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
Promedio Temperatura Ambiente	Instrumental	Offsite Avg. Pressure	1 en 6	Micro	Orientada a la Fuente	2012/08/19
Promedio Presión Barométrica	Instrumental	Offsite Avg. Pressure	1 en 6	Micro	Orientada a la Fuente	2012/08/19
Plomo	Hi-Vol	ICP-MS	1 en 6	Micro	Orientada a la Fuente	2012/08/19

Parámetro	Tipo de Monitor
Plomo	SLAMS

Propósito	Referencia Extremo viento abajo
Planes próximos 18 meses	No Cambios
Comentarios	Colocado Pb. Re establece operaciones en enero 1, 2018 luego del huracán María.

Nombre	JCA # 21
Dirección	Expreso 22 Peaje Caguas Sur
Ciudad	San Juan
Código AQS	72-025-0007
Municipio	San Juan
MSA/CSA	Caguas
Latitud	+18.198712
Longitud	-66.052237
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	N/A



Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
NO <sub>2</sub>	Instrumental	API T200	Continuo	Urbana	Concentraciones altas	2016/12/19
CO	Instrumental	Filtro de gas Analizador correlación de CO	Continuo	Urbana	Concentraciones altas	2017/02/06
PM <sub>2.5</sub>	Metone E-SEQ- FRM PM <sub>2.5</sub> with VSCC	Gravimetrico	1 en 3	Urbana	Concentraciones altas	2017/06/01
Temperatura Ambiente Promedio	Thermo 2025 FRM	Sensor de temperatura	1 en 3	Urbana	Concentraciones altas	2017/06/01
Presion barometrica Promedio	Thermo 2025 FRM	Sensor de Presion	1 en 3	Urbana	Concentraciones altas	2017/06/01

Parámetro	Tipo de Monitor
NO <sub>2</sub>	SLAMS
CO	SLAMS
PM <sub>2.5</sub>	SLAMS

Propósito	Proteger población
Planes próximos 18 meses	No Cambios
Comentarios	Sitio cercano a carretera (Caguas). El Monitor de PM <sub>2.5</sub> fue cerrado temporaneamente el 20 de septiembre de 2018 por los daños causados por el huracán María.



Nombre	JCA #40
Dirección	Calle 11 Final, Las Vegas
Ciudad	Cataño
Código AQS	72-033-0004
Municipio	Cataño
MSA/CSA	San Juan-Bayamón
Latitud	+18.431208
Longitud	-66.141683
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	N/A

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
Bióxido de Azufre	Instrumental Teledyne 100	<i>Pulsed Fluorescent</i>	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	1993/12/07
PM <sub>10</sub> Continua	Inst. R&P SA246B-Inlet	TEOM Gravimétrico	Continuo	Urbano	Exposición de la Población	2000/07/13
PM <sub>2.5</sub> Continua	PM <sub>2.5</sub> VSCC	FDMS Gravimétrico	Continuo	Urbano	Exposición de la Población	2015/01/01

Parámetro	Tipo de Monitor
SO <sub>2</sub>	SLAMS
PM <sub>10</sub>	SLAMS
PM <sub>2.5</sub>	SLAMS

Propósito	Proteger población
Planes próximos 18 meses	No cambios
Comentarios	AQI (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> )



Nombre	JCA #5
Dirección	Carr. 165
Ciudad	Cataño
Código AQS	72-033-0008
Municipio	Cataño
MSA/CSA	San Juan-Bayamón
Latitud	+18.440774
Longitud	-66.126531
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	No

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
Ozono	Instrumental Teledyne 400	<i>Ultra violet</i>	Continuo	Urbana	Exposición de la Población	2004/07/22

Parámetro	Tipo de Monitor
Ozono	SLAMS

Propósito	Proteger población
Planes próximos 18 meses	No cambios
Comentarios	AQI (O <sub>3</sub> )



Nombre	JCA #22
Dirección	Faro de Fajardo
Ciudad	Fajardo
Código AQS	72-053-0003
Municipio	Fajardo
MSA/CSA	Fajardo - Humacao
Latitud	+18.383983
Longitud	-66.618888
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	Sí

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
PM <sub>2.5</sub>	Metone E-SEQ FRM PM <sub>2.5</sub> VSCC	Gravimétrico	1 en 3	Regional	Regional Transporte	1999/04/20
PM <sub>10</sub>	Hi-Vol SA/GMW-1200	Gravimétrico	1 en 1	Vecinal	Referencia	1989/03/05
PM <sub>10</sub> Sulfato	Hi-Vol SA/GMW-321B	Colorimétrico	1 en 6	Vecinal	Referencia	1998/01/05
Temperatura Ambiental Promedio	Metone E-SEQ FRM PM <sub>2.5</sub> VSCC	Electrónico	1 en 3	Regional	General / Referencia	1999/04/20
Presión Ambiental Promedio	Metone E-SEQ FRM PM <sub>2.5</sub> VSCC	Sensor Barométrico	1 en 3	Regional	General / Referencia	1999/04/20

Parámetro	Tipo de Monitor
PM <sub>2.5</sub>	SLAMS
PM <sub>10</sub>	SLAMS
PM <sub>10</sub> Sulfato	SPM

Propósito	Referencia
Planes próximos 18 meses	No Cambios
Comentarios	El Monitor de PM <sub>2.5</sub> fue cerrado temporariamente el 20 de septiembre de 2018 por los daños causados por el huracán María.

Nombre	JCA #15
Dirección	Barrio Jobos, Intersección Carr. 3 y 707
Ciudad	N/A
Código AQS	72-057-0008
Municipio	Guayama
MSA/CSA	Guayama
Latitud	+17.95789438
Longitud	-66.16501599
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	Sí



Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
PM <sub>2.5</sub>	Thermo 2025 FRM	Gravimétrico	1 en 3	Vecinal	Exposición de la Población	1999/01/15
PM <sub>10</sub>	Hi-Vol	Gravimétrico	1 en 3	Vecinal	Exposición de la Población	1988/10/06
PM <sub>10</sub> Sulfato	Hi-Vol	Colorimétrico	1 en 6	Vecinal	Exposición de la Población	1998/01/05
Temperatura Ambiental Promedio	Thermo 2025 FRM	Electrónico	1 en 3	Vecinal	Exposición de la Población	1999/04/20
Presión Ambiental	Thermo 2025 FRM	Sensor Barométrico	1 en 3	Vecinal	Exposición de la Población	1999/04/20

Parámetro	Tipo de Monitor
PM <sub>2.5</sub>	SLAMS
PM <sub>10</sub>	SLAMS
PM <sub>10</sub> Sulfato	SLAMS

Propósito	Proteger población
Planes próximos 18 meses	No cambios
Comentarios	El Monitor de PM <sub>2.5</sub> fue cerrado temporariamente el 20 de septiembre de 2018 por los daños causados por el huracán María

Nombre	JCA #69
Dirección	Cuartel Policía de PR, División vehículos hurtados
Ciudad	Guayama
Código AQS	72-057-0009
Municipio	Guayama
MSA/CSA	Guayama
Latitud	+17.967309
Longitud	-66.186149
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	N/A



Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
Bióxido de Azufre	Instrumental	<i>Pulsed Fluorescent</i>	Continuo	Vecinal	Orientado a Fuente	2017/11/14

Parámetro	Tipo de Monitor
Bióxido de Azufre	SLAMS

Propósito	Proteger población
Planes próximos 18 meses	No cambios
Comentarios	

Nombre	JCA #57
Dirección	Carretera 377 Bo. Quebrada
Ciudad	Guayanilla
Código AQS	72-059-0016
Municipio	Guayanilla
MSA/CSA	Ponce
Latitud	+18.045111
Longitud	-66.802253
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	Sí



Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
Temperatura Ambiental Promedio	Metone E-SEQ FRM/VSCC	Electrónico	1 en 3	Vecinal	Exposición de la Población	1999/01/15
Presión Ambiental Promedio	Metone E-SEQ FRM/VSCC	Sensor Barométrico	1 en 3	Vecinal	Exposición de la Población	1999/01/15
PM <sub>2.5</sub>	Metone E-SEQ FRM/VSCC	Gravimétrico	1 en 3	Vecinal	Exposición de la Población	1999/01/15

Parámetro	Tipo de Monitor
PM <sub>2.5</sub>	SLAMS

Propósito	Proteger población
Planes próximos 18 meses	No Cambios
Comentarios	El Monitor de PM <sub>2.5</sub> fue cerrado temporariamente el 20 de septiembre de 2018 por los daños causados por el huracán María. El equipo de PM <sub>2.5</sub> se cambiará por un equipo de muestreo de aire de los incluidos en la Lista de Equipo de Referencia designados por la EPA y Métodos Equivalentes, como el Met One E-SEQ -FRM o uno equivalente

Nombre	JCA #7
Dirección	Edificio USGS y Recursos Hídricos
Ciudad	Guaynabo
Código AQS	72-061-0001
Municipio	Guaynabo
MSA/CSA	San Juan-Bayamón
Latitud	+18.425652
Longitud	-66.115846
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	No



Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
PM <sub>10</sub>	Hi-Vol SA/GMW- 1200	Gravimétrico	1 en 3	Micro	Concentración Más Alta	1999/02/28
PM <sub>10</sub> Sulfato	Hi-Vol SA/GMW- 321B	Colorímetro	1 en 6	Vecinal	Desconocido	1998/01/05

Parámetro	Tipo de Monitor
PM <sub>10</sub>	SLAMS
PM <sub>10</sub> Sulfato	SPM

Propósito	Determinar Concentración Más Alta
Planes próximos 18 meses	No cambios
Comentarios	Monitor PM <sub>10</sub> es parte de PM <sub>10</sub> SIP Guaynabo LMP. El monitor PM <sub>10</sub> fue cerrado temporeraente el 20 de sept. de 2017 por los daños causado por el Huracán María.



Nombre	JCA #24
Dirección	Subestación AEE
Ciudad	N/A
Código AQS	72-061-0005
Municipio	Guaynabo
MSA/CSA	San Juan-Bayamón
Latitud	+18.440095
Longitud	-66.114460
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	Sí

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
PM <sub>2.5</sub>	Metone E-SEQ FRM/VSCC	Gravimétrico	1 en 3	Vecinal	Exposición de la Población	1999/01/15
PM <sub>10</sub>	Hi-Vol SA/GMW-1200	Gravimétrico	1 en 1	Vecinal	Exposición de la Población	1988/01/05
PM <sub>10</sub> Sulfato	Hi-Vol SA/GMW-321B	Colorimétrico	1 en 6	Vecinal	Exposición de la Población	1998/01/05
Promedio Temperatura Ambiente	Metone E-SEQ FRM/VSCC	Electrónico	1 en 6	Vecinal	Exposición de la Población	1999/01/15
Promedio Presión Barométrica	Metone E-SEQ FRM/VSCC	Sensor Barométrico	1 en 6	Vecinal	Exposición de la Población	1999/01/15

Parámetro	Tipo de Monitor
PM <sub>10</sub>	SLAMS
PM <sub>2.5</sub>	SLAMS
PM <sub>10</sub> Sulfato	SPM

Propósito	Proteger población
Planes próximos 18 meses	No Cambios
Comentarios	Monitor PM <sub>10</sub> es parte de PM <sub>10</sub> SIP Guaynabo LPM, Monitores de colocado para PM <sub>2.5</sub> y PM <sub>10</sub> . El Monitor de PM <sub>2.5</sub> fue cerrado temporeraamente el 20 de septiembre de 2017 hasta el 5 de enero de 2018 por los daños causados por el huracán María.



Nombre	JCA # 20
Dirección	Buchanan (Metropista)
Ciudad	Guaynabo
Código AQS	72-061-0006
Municipio	Guaynabo
MSA/CSA	San Juan-Bayamón
Latitud	+18.4218472
Longitud	-66.1206861
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	Sí

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
Carbon Monoxide	Instrumental	Filtro Gas Analizador Correlación CO	Continuo	Urbana	Concentraciones altas	2014/07/08
NO <sub>2</sub>	Instrumental	API T200 EU/501 <i>Chemiluminiscense</i>	Continuo	Urbana	Concentraciones altas	2015/02/20

Parámetro	Tipo de Monitor
NO <sub>2</sub>	SLAMS
CO	SLAMS

Propósito	Proteger población
Planes próximos 18 meses	No cambios
Comentarios	Sitio Cerca Carretera



Nombre	JCA #59
Dirección	UPR RUM
Ciudad	Mayagüez
Código AQS	72-097-0007
Municipio	Mayagüez
MSA/CSA	Mayagüez
Latitud	+18.21428
Longitud	-67.14461
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	Sí

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
PM <sub>2.5</sub>	Thermo TEOM 1405	Gravimétrico	Continuo	Vecinal	Población	Nueva
Ozono	Instrumental	Ultra Violet	Continuo	Urban	Población	nueva

Parámetro	Tipo de Monitor
PM <sub>2.5</sub>	SLAMS
Ozono	SLAMS

Propósito	Proteger población
Planes próximos 18 meses	Añadir monitor para ozono
Comentarios	Ozono y PM <sub>2.5</sub> para propósitos de AQI



Nombre	JCA #8
Dirección	Carr. 183
Ciudad	Juncos
Código AQS	72-077-0001
Municipio	Juncos
MSA/CSA	Juncos
Latitud	+18.177939
Longitud	-65.915482
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	N/A

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
Ozono	Instrumental	<i>Ultra Violet</i>	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2007/10/03

Parámetro	Tipo de Monitor
Ozono	SLAMS

Propósito	Proteger población
Planes próximos 18 meses	No Cambios
Comentarios	AQI (O <sub>3</sub> )



Nombre	JCA #56
Dirección	Edif. Defensa Civil, Urb. San Antonio, Ponce
Ciudad	Ponce
Código AQS	72-113-0004
Municipio	Ponce
MSA/CSA	Ponce
Latitud	+18.009558
Longitud	-66.627249
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	Sí

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
PM <sub>2.5</sub>	Met One E-Seq VSCC	Gravimétrico	1 en 3	Vecinal	Exposición de la Población	1999/01/15
PM <sub>10</sub>	Hi-Vol SA/GMW-1200	Gravimétrico	1 en 6	Vecinal	Concentración alta	1999/01/06
Monóxido de Carbono	Instrumental	<i>Nondispersive infrared</i>	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2011/10/01
PM <sub>10</sub> Continua	Inst. R&P SA 246-B Inlet	TEOM Gravimétrico	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2011/10/05
Promedio Temperatura Ambiente	Instrumental	Electrónico	1 en 3	Vecinal	Orientado a fuente	1999/01/15
Promedio Presión Barométrica	Instrumental	Sensor Barométrico	1 en 3	Vecinal	Orientado a fuente	1999/01/15
PM <sub>2.5</sub> Continuo	PM <sub>2.5</sub> VSCC	FDMS-Gravimétrico	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2017/07/05

Parámetro	Tipo de Monitor
PM <sub>2.5</sub>	SLAMS
PM <sub>10</sub>	SLAMS
CO	SLAMS
PM <sub>10</sub> -Continua	SLAMS
PM <sub>2.5</sub> Continuo	SLAMS

Propósito	Determinar Concentración más alta
Planes próximos 18 meses	No cambios
Comentarios	AQI (PM <sub>10</sub> & PM <sub>2.5</sub> ). El monitor de PM <sub>2.5</sub> fue cerrado temporariamente desde el 20 de septiembre de 2017 hasta el 5 de enero de 2018 por daños causados por el Huracán María. El monitor de PM <sub>10</sub> fue cerrado temporariamente por daños causados por el Huracán María y será sustituido por equipo nuevo.

Nombre	JCA #18
Dirección	
Ciudad	Salinas
Código AQS	72-123-0002
Municipio	Salinas
MSA/CSA	Ponce
Latitud	
Longitud	
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	N/A

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
SO <sub>2</sub>	Instrumental	<i>Pulsed Fluorescent</i>	Continuo	Vecinal	Orientado a la fuente	20100823

Propósito	Proteger población
Planes próximos 18 meses	Escoger Sitio Nuevo para relocalizar
Comentarios	

Nombre	JCA #30
Dirección	Ave. Baldorioty de Castro
Ciudad	San Juan
Código AQS	72-127-0003
Municipio	San Juan
MSA/CSA	San Juan-Bayamón
Latitud	+18.449814
Longitud	-66.052510
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub> NAAQS	Sí



Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
Monóxido de Carbono	Instrumental 300U	Gas Filter Corr. CO Analyzer	Continuo	Mediano	Concentración alta	1995/04/01

Parámetro	Tipo de Monitor
Monóxido de Carbono	SLAMS

Propósito	Determinar concentración más alta y Proteger población
Planes próximos 18 meses	No cambios
Comentarios	N/A

Nombre	JCA #37
Dirección	Cárcel Regional de Bayamón
Ciudad	Bayamón
Código AQS	72-021-0010
Municipio	Bayamón
MSA/CSA	San Juan-Bayamón
Latitud	+18.420089
Longitud	-66.150615
Utilizarse cumplimiento PM <sub>2.5</sub>	N/A

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
SO <sub>2</sub>	Instrumental	<i>Ultraviolet Fluorescent</i>	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2011/03/16
CO	Instrumental	<i>Gas Filter Corr. Co Analyzer</i>	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2011/03/16
NO	Instrumental 699	Chemiluminiscense Teledyne API T2	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2014/05/21
NO <sub>y</sub>	Instrumental 699	Chemiluminiscense Teledyne API	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2014/05/21
NO <sub>y</sub> - NO	Instrumental 699	Chemiluminiscense Teledyne API	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2014/05/21
PM <sub>10</sub>	Met One E-FRM PM <sub>10</sub>	Gravimetrico	1-3	Vecinal	Exposición de la Población	2015/05/09
PM <sub>2.5</sub>	Met One E-SEQ FRM PM <sub>2.5</sub> /VSCC	Gravimetrico	1-3	Vecinal	Exposición de la Población	2015/04/12
PM <sub>10-2.5</sub>	Met One E-FRM PM <sub>10-2.5</sub> Sampler pair	Paired Gravimetric	1-3	Vecinal	Exposición de la Población	2015/05/09
O <sub>3</sub>	Instrumental 087	<i>Ultra violet absorption</i>	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	201/05/21
Velocidad Viento Resultante	Instrumental	<i>RM Young Ultrasonic Anemometer Model 81000</i>	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2014/05/21

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
Dirección Viento Resultante	Instrumental	<i>RM Young Ultrasonic Anemometer Model 81000</i>	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2014/05/21
Temperatura Exterior	Instrumental	<i>Met One 083D</i>	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2014/05/21
Humedad Relativa	Instrumental	<i>Met One 083D</i>	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2014/05/21
Presión Barométrica	Instrumental	Sensor Barométrico	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2014/05/21
PM <sub>2.5</sub> /PM <sub>10</sub>	<i>Teledyne 602 Beta Plus Monitor</i>	<i>Beta Plus Particle measurement system</i>	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2017/05/18
PM <sub>2.5</sub> Speciation	SASS/URG-30020N	<i>Energy dispersive XRF</i>	1-3	Vecinal	Exposición de la Población	2015/11/20

Parámetro	Tipo de Monitor
Bióxido de Azufre	SLAMS
Monóxido de Carbono	SLAMS
Plomo TSP	SLAMS
Oxido de Nitrógeno	SLAMS
Oxido de Nitrógeno (NO <sub>y</sub> )	SLAMS
Ozono	SLAMS
PM <sub>2.5</sub>	SLAMS
PM <sub>10</sub>	SLAMS
PM <sub>2.5</sub> / PM <sub>10</sub>	SLAMS
PM <sub>2.5</sub> Speciation	SLAMS

Propósito	Proteger Población
Planes próximos 18 meses	Re establecer NO <sub>y</sub> & O <sub>3</sub>
Comentarios	AQI (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , O <sub>3</sub> ). Los monitores de PM <sub>2.5</sub> y PM <sub>10</sub> fueron cerrados temporariamente desde el 20 de septiembre de 2017 hasta el 5 de enero de 2018 por los daños causados por el huracán María