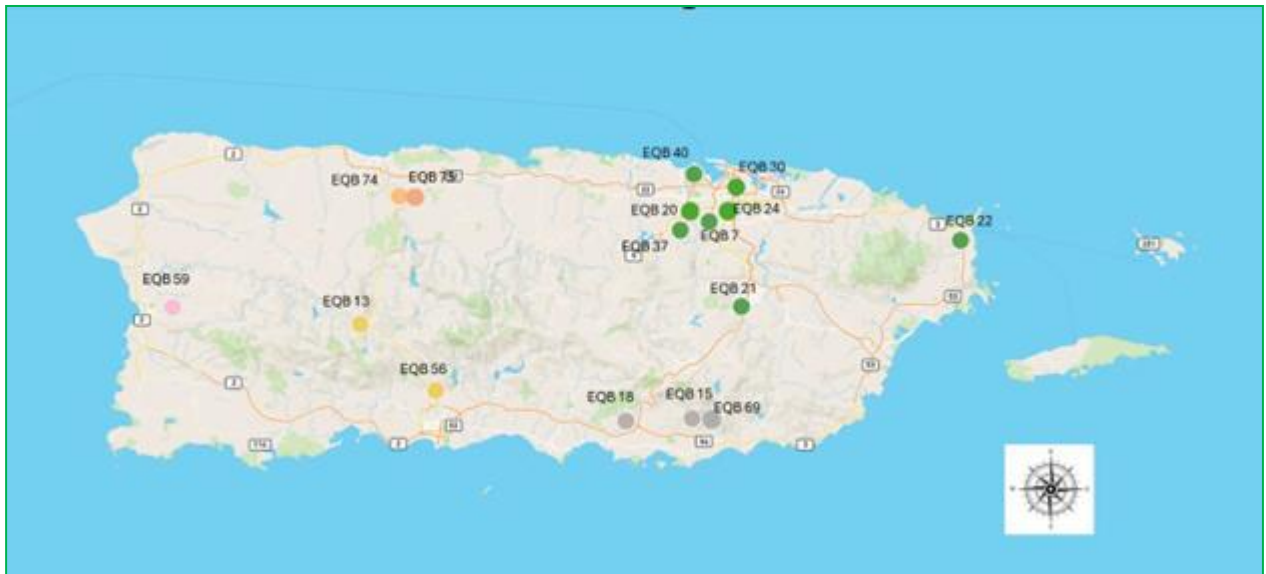




DEPARTAMENTO DE
RECURSOS NATURALES
Y AMBIENTALES
DRNA
GOBIERNO DE PUERTO RICO

Plan de Muestreo de Aire Puerto Rico 2026



Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico
Area de Calidad de Aire

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. COMENTARIOS PÚBLICOS	6
3. CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS.....	7
4. DISEÑO DE LA RED	7
4.1 ESTADO DE LA RED	12
4.2 EQUIPOS DE LA RED	16
4.3 RED DE MUESTREO DE AIRE: PM _{2.5}	17
4.4 RED DE MUESTREO DE AIRE: PM ₁₀	18
4.5 RED DE MUESTREO DE AIRE: OZONO (O ₃)	19
4.6 RED DE MONITOREO DE AIRE: BIÓXIDO DE AZUFRE (SO ₂)	20
4.6.1 Nuevos Sites de SO ₂	20
4.7 RED DE MUESTREO PLOMO (Pb)	22
4.8 RED DE MUESTREO DE AIRE NO ₂	23
4.9 RED DE MUESTREO DE AIRE CO	24
4.10 RED DE MUESTREO DE AIRE NCORE (MULTI-PARÁMETROS).....	25
4.11 RED DE ESTACIONES ÍNDICE DE CALIDAD DE AIRE (AQI)	26
5. RED DE MUESTREO DE BAJO-COSTO	27
6. PRESUPUESTO Y LIMITACIONES DE LA RED	28
7. CAMBIOS A LA RED	29
7.1 LIMITACIONES PARA IMPLEMENTAR LOS CAMBIOS EN LA RED DE MUESTREO.....	30
8. FORMAS DE MODIFICACIÓN DE LA RED	31
9. RESUMEN Y CONCLUSIONES	31
APÉNDICE A: DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES	33
APÉNDICE B: NUEVAS ESTACIONES DE SO₂.....	50
APÉNDICE C: INFORMACIÓN TÉCNICA DE LOS SHELTERS NUEVOS DE SO₂	65

Lista de Figuras

Figura 1: Red de Muestreo de Aire de Puerto Rico 2026	12
Figura 2: Red de Muestreo PM _{2.5}	17
Figura 3: Red de Muestreo PM ₁₀	18
Figura 4: Red de Muestreo O ₃	19
Figura 5: Red de Muestreo de SO ₂	22
Figura 6: Red de Muestreo de Plomo	23
Figura 7: Red de Muestreo NO ₂	24
Figura 8: Red de Muestreo CO	25
Figura 9: Sitio NCore (Multi-parámetros)	26
Figura 10 Red de Sitios AQI	27
Figura 11: Red de Sensores de Bajo Costo de Puerto Rico	28

Acrónimos y Abreviaciones

ACA: Área de Calidad de Aire
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
DNRA: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
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 Equivalente 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: *National Core Multi-pollutant Monitoring Stations*, siglas en inglés
NO₂: Bióxido de Nitrógeno
O₃: Ozono
PAMS: *Photochemical Assessment Monitoring Stations*, siglas en inglés
Pb: Plomo
PM_{2.5}: Materia Particulada Fina
PM₁₀: Materia Particulada
PR: Puerto Rico
PREPA: *Puerto Rico Power Electrical Authority*, siglas en inglés
PREL: Laboratorio Ambiental de Puerto Rico, siglas en inglés
ppm: partes por millón
QA: Control de Calidad, siglas en inglés
QAMP: Plan de Gestión y Certeza de Calidad
QAPP: Plan de Proyecto de Certeza de Calidad
QMP: Plan de Gestión de Calidad
SLAMS: Estaciones de Muestreo de Aire Locales y del Estado, siglas en inglés
SOP: Manuales de procedimientos estándar
SPM: Estaciones de Muestreo Especial, siglas en inglés
SO₂: Bióxido de Azufre
SO₄: Sulfato
TEOM: *Tapered Element Oscillating Microbalance*, siglas en inglés
TSD: Temporamente Cerrado, siglas en inglés
TSP: *Total Suspended Particulate*, siglas en inglés

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de la Red de Monitoreo del Aire del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) de Puerto Rico, es un reporte anual requerido bajo el Código de Regulaciones Federales [40 CFR § 58.10(a)(1)]. El propósito de este plan es proporcionar evidencia de que la Red de Monitoreo de Calidad de Aire de Puerto Rico (PRAMN, en inglés), cumple con los requisitos federales actuales de monitoreo. El Plan PRAMN detalla cualquier cambio propuesto para los próximos 18 meses después de su publicación, proporciona información específica para cada una de las estaciones de monitoreo existentes y propuestas, y ofrece al público la oportunidad de comentar sobre las actividades de muestreo de aire realizadas. El plan también incluye información de otros proyectos de monitoreo del aire que ocurren en la isla.

El objetivo predominante de los monitores del aire dentro de la red de Puerto Rico es recopilar datos para evaluar el cumplimiento con las Normas Nacionales de Calidad de Aire Ambiental (NAAQS, en inglés). En 1970, la Ley de Aire Limpio (CAA) estableció los NAAQS para seis contaminantes: plomo (Pb), monóxido de carbono (CO), materia particulada (PM₁₀ y PM_{2.5}), ozono (O₃), dióxido de azufre (SO₂) y dióxido de nitrógeno (NO₂). Puede encontrar una lista de estos NAAQS en <https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants/naaqs-table>.

El DRNA ha diseñado su red de monitoreo de aire para alcanzar mucho más que este objetivo predominante, incluyendo el proveer datos de contaminación atmosférica al público de manera oportuna, apoyando el cumplimiento de los estándares de calidad de aire y el desarrollo de estrategias de emisiones y apoyando estudios de investigación de contaminación atmosférica. La información de Puerto Rico, obtenida a través del red de monitoreo de la EPA, se utiliza para reportar diariamente el Índice de Calidad de Aire (AQI, en inglés), realizar reportes diarios de pronósticos de calidad de aire, apoyar evaluaciones de riesgo a la salud a corto y largo plazo, identificar inquietudes de salud y seguir tendencias de calidad de aire a largo plazo, las cuales pueden ser de potencial amenaza a la calidad de vida de los ciudadanos.

La operación del PRAMN es un componente crítico para la protección de la salud pública y el medio ambiente. El funcionamiento de la red debe cumplir con los siguientes requisitos:

Requisito del SIP: La sección 110(a)(2)(B) de la Ley del Aire Limpio (CAA) provee para el establecimiento y operación de sistemas de muestreo de la calidad del aire y la disponibilidad de los datos recolectados. Se les requiere a los estados presentar evidencia de que se implementan, mantienen y hacen cumplir los NAAQS, nuevos o revisados, dentro de los tres (3) años posteriores de que EPA emita la norma.

Áreas de no cumplimiento: El muestreo del aire ambiental es importante en las zonas de incumplimiento para determinar si las zonas cumplen con los NAAQS. El muestreo del aire también es vital para proporcionar información al público sobre la calidad del aire en las zonas que no cumplen los NAAQS, porque su salud puede verse directamente afectada.

Proporcionar información sobre la calidad del aire al público: La red de muestreo de aire es crucial para proporcionar información sobre la calidad del aire al público. Esta información ayuda al público a tomar decisiones basadas en la calidad del aire sobre las actividades en las que pueden participar o si están expuestos a concentraciones de contaminantes por encima de los niveles saludables del índice de calidad de aire (AQI, en inglés).

En la ubicación de los monitores se considera: los picos (la concentración más alta de contaminación en cada área), población (presencia de contaminantes en áreas con alta densidad poblacional), fuentes (contaminación resultante de fuentes significativas o categorías de fuentes), concentración de trasfondo (niveles generales de contaminantes), y transporte (alcance del transporte regional de contaminantes entre áreas pobladas). Las regulaciones federales prescriben requisitos para la ubicación de monitores y sensores para garantizar que los datos de calidad del aire ambiente sean representativos con precisión. Los criterios para la colocación y operación de cada monitor y sensores varían. Los estudios del sitio garantizan que se cumplan todos los requisitos

El plan PRAMN describe y actualiza la Red de Muestreo de Aire de Puerto Rico. Este plan será presentado a la Agencia de Protección Ambiental (EPA) en o antes del 1 de julio de cada año, después de un período de comentarios públicos de 30 días. Las modificaciones de la red se realizan en consulta con la EPA. Además, se evalúa los costos operacionales de la red de muestreo de acuerdo con el presupuesto disponible para el año fiscal 2025-2026.

2. COMENTARIOS PÚBLICOS

Conforme a las regulaciones federales, el plan estará disponible para la revisión pública y período de comentarios por 30 días antes de presentar el plan final a la EPA. Los comentarios recibidos durante el período de consulta pública se enviarán a la EPA al mismo tiempo que se envía el plan. Este plan solo estará disponible en el sitio web de DRNA, <http://www.drna.pr.gov/acai/muestreo/>. Los comentarios escritos deben enviarse a aire@drna.pr.gov. El documento final se enviará a la EPA, junto con los comentarios públicos recibidos para cumplir con los requisitos reglamentarios federales.

3. CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS

El propósito del programa de Control y Certeza de Calidad (QA/QC) es asegurar el grado de los datos obtenidos de la red de muestreo. El PRAMN cumple o excede los requisitos definidos en 40 CFR Parte 58 y todos los apéndices aplicables, incluyendo el Apéndice A *Quality Assurance Requirements for SLAMS, SPMs, and PSD Air Monitoring* y el Apéndice E *Probe and Monitoring Path Siting Criteria*.

El programa de QA/QC 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, auditorías de chequeo de flujo, chequeos de fugas, validación de datos y determinar desviaciones. Éstas actividades se realizan de acuerdo a los procedimientos que le aplican y a los requisitos de control de calidad establecidos por la Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA, en inglés), descritos en el Volumen II del *Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems*.

Para las actividades independientes de Certeza de Calidad, el PRAMN participa en el Programa Nacional de Auditoría de Desempeño y el Programa de Evaluación de Desempeño para el monitoreo de contaminantes criterio. Éstos programas proveen evaluaciones independientes del desempeño del sistema de monitoreo y la exactitud de las medidas.

El Departamento opera bajo un Plan de Gestión de Calidad (QMP) aprobado por la EPA y desarrolla un Plan de Proyecto de Certeza de Calidad (QAPP) para la PRAMN. El Plan de Gestión y Certeza de Calidad (QAMP) es preparado por DRNA y aprobado por la Región 2 de la EPA. La red de monitoreo del aire cumple con los criterios identificados en el QMP y QAPP para garantizar que los datos recolectados son de calidad conocida y documentada, además que cumple con todos los requisitos federales aplicables .

Cada uno de los sitios de muestreo se evalúan para garantizar que se cumpla 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 el ambiente de trabajo para el personal que trabaja las estaciones

4. DISEÑO DE LA RED

El PRAMN tiene dieciséis (16) lugares con cuarenta y cuatro (39)¹ monitores alrededor de la Isla donde se mide la calidad del aire para contaminantes criterios (gaseosos y particulado). El principal objetivo del PRAMN es recopilar datos para determinar el cumplimiento con los NAAQS y obtener información sobre la contaminación atmosférica

¹ Incluye los monitores de QA

en distintos niveles, a través de todo Puerto Rico. La información está disponible por mapas, sitios de Internet, pronósticos y/o avisos públicos.

El PRAMN es un componente importante para los programas que manejan la calidad del aire, proporciona al público información sobre las condiciones actuales y los avances del progreso 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 de calidad de aire para los contaminantes criterio se comparan con los NAAQS, para desarrollar planes de logro y mantenimiento.

A continuación se describen los diversos tipos de monitores en los sitios dentro del PRAMN:

- **NCore:** Estación de monitoreo multi-parámetros. Las regulaciones federales exigen que Puerto Rico opere un sitio NCore, que incluye monitores de CO, óxido nítrico/nitrógeno reactivo (NO/NO_y), SO₂, O₃, PM₁₀, PM_{2.5} especiación, PM_{2.5}, PM_{10-2.5}. Puerto Rico opera un sitio NCore en Bayamón. Los datos característicos de una estación NCore y/o de las estaciones SLAMS son comparables con los datos recopilados por investigaciones sobre los efectos sobre la salud y los eventos atmosféricos, o muy bien para el trabajo de desarrollo de métodos.
- **Sitio cerca de la carretera (Near-Roads):** ubicados cerca de carreteras más transitadas; los sitios cercanos a la carretera miden las concentraciones de hora de NO₂, CO y PM_{2.5} en áreas urbanas. Puerto Rico opera dos lugares cercanos a la carretera, una en Guaynabo y otra en Caguas.
- **SLAMS:** Estación de Monitoreo Ambiental Estatal o Local. El monitoreo SLAMS es para comparar con el NAAQS. Además, se utilizan para evaluar la calidad del aire y proporcionar datos que se utilizan en el desarrollo de estrategias y determinar el impacto de las medidas de control. El muestreo del aire cerca de las principales fuentes de emisión puede dar una idea de cómo estas fuentes controlan sus contaminantes debido a sus operaciones.
- **AQI:** El AQI fue desarrollado por la EPA para proporcionar una forma sencilla y uniforme de informar las condiciones diarias de calidad del aire. Los valores de AQI de Puerto Rico se determinan mediante mediciones de partículas finas (PM_{2.5}), material particulado (PM₁₀) y ozono a nivel del suelo (O₃). Los valores del AQI para cada contaminante se calculan diariamente y se aplican al periodo promedio respectivo.

Los valores de AQI de EPA-AirNow se actualizan cada hora y se publican en el sitio web de AQA en <https://www.drna.pr.gov/acai/aqi/> para ayudar a informar al público sobre las condiciones y tendencias actuales de la calidad del aire.

Actualmente existen cuatro (4) sitios en la red de AQI en Puerto Rico y dos (2) nuevos sitios están propuestos. Los monitores están agrupados en seis lugares: Cataño, Ponce, Mayagüez, Bayamón (AQI completo); Guayama, Salinas (propuestos). La instalación de monitor de Salinas está detenida y se retomará una vez la red de muestreo esté totalmente restablecida. Ver Figura 10.

TABLA 1: Información de los Sitios-Estaciones de Monitoreo en Puerto Rico

PR Id.	AQS Num.	Pueblo	Coordenadas		Parámetro
			Latitude	Longitud	
San Juan - Caguas Área Metropolitana					
EQB 7	72-061-0001	Guaynabo	18.423559	-66.114453	PM ₁₀
EQB 20	72-061-0006	Guaynabo	18.422595	-66.120012	CO, NO ₂
EQB 76	72-127-0012	San Juan	18.38446	-66.052724	SO ₂ New
EQB 77	72-137-0004	Toa Baja	18.453355	-66.149606	SO ₂ New
EQB 78	72-061-0016	Guaynabo	18.430193	-66.112519	SO ₂ New
EQB 21	72-025-0007	Caguas	18.198712	-66.052237	PM _{2.5} , NO ₂ , CO
EQB 22	72-053-0003	Fajardo	18.381414	-65.617799	PM _{2.5} , PM ₁₀
EQB 24	72-061-0005	Guaynabo	18.432122	-66.114702	PM _{2.5} , PM ₁₀ , PM ₁₀ QA, PM _{2.5} QA
EQB 30	72-127-0003	San Juan	18.449814	-66.052510	CO
EQB 37	72-021-0010	Bayamon	18.420089	-66.150615	NCore (PM _{2.5} , SO ₂ , CO, NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} Spec, PM _{2.5} AQI)
EQB 40	72-033-0004	Cataño	18.428427	-66.141648	SO ₂ , PM _{2.5} AQI, PM ₁₀ AQI
Ponce Área Metropolitana					
EQB 13	72-001-0002	Adjuntas	18.172695	-66.726262	PM _{2.5}
EQB 56	72-113-0004	Ponce	18.009558	-66.272249	CO, PM _{2.5} , PM ₁₀ , PM ₁₀ AQI, PM _{2.5} AQI
Guayama - Salinas Área Metropolitana					
EQB 15	72-057-0012	Guayama	17.955378	-66.617792	PM _{2.5} , PM ₁₀ , PM _{2.5} AQI
EQB 18	72-123-0004	Salinas	17.968873	-66.261423	SO ₂
EQB 69	72-057-0011	Guayama	17.965713	-66.186803	SO ₂
EQB 79	72-123-0005	Salinas	17.952912	-66.236504	SO ₂ New
EQB 80	72-123-0006	Salinas	18.022171	-66.236657	SO ₂ New
EQB 81	72-057-0013	Guayama	17.971926	-66.113524	SO ₂ New
Mayagüez Área Metropolitana					
EQB 59	072-097-0007	Mayagüez	18.21428	-67.14461	O ₃ , PM _{2.5} AQI
Arecibo Área Metropolitana					
EQB 74	72-013-0001	Arecibo	18.457166	-66.696468	Pb
EQB 75	72-013-0002	Arecibo	18.453062	-66.695688	Pb, Pb-QA

Actualmente, Puerto Rico cumple con todos los requisitos mínimos de muestreo de aire. En el Apéndice D del 40 CFR Parte 58, la EPA establece el número mínimo de sitios de monitoreo requeridos para cumplir con los objetivos nacionales de muestreo ambiental. Los requisitos mínimos de muestreo son específicos para cada uno de los contaminantes o basado en objetivos (NCore, Ozono, PM_{2.5}, NO₂ cerca de carreteras). Generalmente, los requisitos mínimos de muestreo dependen de la población y de las emisiones al aire.

El diseño de la Red está de acuerdo a 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 a la Red se implementarán durante el período de julio de 2026 a diciembre de 2027, dependiendo del presupuesto disponible.

La operación de la red puede cambiar durante los años sin notificación pública en función de circunstancias inesperadas. Por ejemplos: fallas catastróficas del equipo, actividades de construcción o demolición en el sitio de muestreo, pérdida de acceso al sitio, daño de equipo por fallas eléctricas o eventos naturales (huracanes o tormentas).

Actualmente, el PRAMN cumple con los requisitos mínimos de muestreo a pesar de que en los últimos años la red no ha operado al 100% como se propuso en planes anteriores. Los esfuerzos, en términos de personal y presupuesto, están destinados a iniciar en estos próximos 18 meses al 100% de operación de la red de muestreo. La siguiente tabla contiene el detalle de las estaciones en operación y los motivos por los cuales no están en operación, incluyendo el tiempo estimado para comenzar a operar. Todos los cambios se realizan en coordinación con la EPA. El AQA mantiene comunicación continua con la Región 2 de la EPA.

Para realizar los análisis de plomo y PM_{2.5} de la red de muestreo, DRNA utiliza los servicios del Laboratorio Nacional de la EPA. La Tabla 2 contiene detalles de las estaciones en operación y las razones por las que no están en operación, incluido el tiempo estimado para comenzar a operar.

TABLA 2: Red de Muestreo de Aire.

Id PR	Núm. AQS	Municipio	Contaminante	Activa	Comentario
JCA 7	72-061-0001	Guaynabo	PM ₁₀	√	
JCA 13	72-001-0002	Adjuntas	PM _{2.5}	TSD	Fecha estimada de comienzo, septiembre 2026.
JCA 15	72-057-0012	Guayama	PM _{2.5}	TSD	Reemplazar equipo por BAM 1022, fecha estimada de comienzo, julio 2026.
			PM ₁₀	√	
JCA 18	72-123-0002	Salinas	SO ₂	√	
			NO ₂	Nueva	En el último Plan de Muestreo, se propuso y EPA aprobó, la instalación de un monitor AQI y uno de NO ₂ . DRNA está priorizando el restablecimiento de los sites cerrados de monitoreo antes de realizar cambios en la red, según solicitado por EPA en comunicación del 18 de diciembre de 2024. Luego de esto, DRNA continuará con los cambios propuestos en la estación de Salinas.
			PM _{2.5}	Nueva	
JCA 20	72-061-0006	Guaynabo	CO	TSD	Luego de ser destruida durante el accidente de tránsito, se reemplazó el shelter. La fecha estimada de comienzo, final de 2025.
			NO ₂	TSD	La fecha estimada de comienzo, final de 2026.

JCA 21	72-025-0007	Caguas	PM _{2.5}	√	
			NO ₂	√	
			CO	√	
JCA 22	72-053-0003	Fajardo	PM _{2.5}	√	
			PM ₁₀	√	
JCA 24	72-061-0005	Guaynabo	PM _{2.5}	√	
			PM _{2.5} QA	√	
			PM ₁₀	√	
			PM ₁₀ QA	√	
JCA 30	72-127-0003	San Juan	CO	TSD	Se instaló nuevo aire acondicionado y se adquirió un nuevo monitor de CO. Fecha estimada de comienzo, julio 2026.
JCA 37	72-021-0010	Bayamon	PM _{2.5}	√	
			PM ₁₀	√	
			SO ₂	TSD	Esperando por nuevo equipo o piezas de reemplazo. Fecha estimada de comienzo, finales de 2026.
			CO	TSD	Esperando por nuevo equipo o piezas de reemplazo. Fecha estimada de comienzo, finales de 2026.
			O ₃	TSD	Esperando por nuevo equipo o piezas de reemplazo. Fecha estimada de comienzo, finales de 2026.
			NO _y	TSD	Esperando por equipo nuevo. Fecha estimada de comienzo, finales de 2026.
			PM _{2.5} Spec.	TSD	Esperando por equipo nuevo; fecha estimada de comienzo, final de 2026.
			AQI PM _{2.5} Cont.	√	
JCA 40	072-33-0004	Cataño	SO ₂	√	
			AQI PM _{2.5}	√	Reemplazar equipo por BAM 1022, fecha estimada de comienzo, final de 2026.
			AQI PM ₁₀	TSD	Reemplazar equipo por BAM 1022, fecha estimada de comienzo, final de 2026.
JCA 56	72-113-0004	Ponce	CO	√	
			PM _{2.5}	√	
			PM ₁₀	√	
			AQI PM ₁₀	TSD	Reemplazar equipo por BAM 1022, fecha estimada de comienzo, final de 2026.

			AQI PM _{2.5}	TSD	Reemplazar equipo por BAM 1022, fecha estimada de comienzo, final de 2026.
JCA 59	072-97-0007	Mayagüez	O ₃	TSD	Monitor fuera de servicio. Esperando por piezas o equipo nuevo. Fecha estimada de comienzo, finales de 2026.
			PM _{2.5}	TSD	Esperando por piezas o reemplazo. Fecha estimada de comienzo, finales de 2026
JCA 69	72-057-0011	Guayama	SO ₂	TSD	Esperando por piezas o reemplazo. Fecha estimada de comienzo, finales de 2026
JCA 74	72-013-0001	Arecibo	Pb	√	
JCA 75	72-013-0002	Arecibo	Pb	√	
			Pb-QA	√	
JCA 76	72-127-0012	San Juan	SO ₂	Nueva	Fecha estimada de comienzo, finales de 2026
JCA 77	72-137-0004	Toa Baja	SO ₂	Nueva	Fecha estimada de comienzo, finales de 2026
JCA 78	72-061-0016	Guaynabo	SO ₂	Nueva	Fecha estimada de comienzo, finales de 2026
JCA 79	72-123-0005	Salinas	SO ₂	Nueva	Fecha estimada de comienzo, finales de 2026
JCA 80	72-123-0006	Salinas	SO ₂	Nueva	Fecha estimada de comienzo, finales de 2026
JCA 81	72-057-0013	Guayama	SO ₂	Nueva	Fecha estimada de comienzo, finales de 2026

4.2 Equipos de la Red

La PRAMN utiliza el equipo recomendado y aprobado en la *Lista de métodos de referencia y equivalentes designados* del Título 40, Parte 53 del Código de Regulaciones Federales (40 CFR Parte 53) para realizar los muestreos, según el parámetro a ser muestreado. Estos consisten en dos tipos, muestreo continuo e intermitente (manual).

- El muestreo intermitente o manual se utiliza para las estaciones de material particulado (PM_{10} , $PM_{2.5}$ y Pb). Este toma muestras durante 24 horas, con diferentes frecuencias, PM_{10} y plomo cada seis días (1-6 días) y $PM_{2.5}$ cada tres días (1-3 días). Estos equipos utilizan filtros que se pesan y analizan a través de procesos químicos, ya sea en el laboratorio ambiental del DRNA o por el laboratorio contratado por la EPA.
- El muestreo continuo se usa para NO_2 , CO, SO_2 , O_3 , PM_{10} y $PM_{2.5}$. El equipo continuo toma muestras continuamente las 24 horas todos los días. Este equipo calcula promedios de cinco (5) minutos y promedios por hora de los valores tomados.

Ambos tipos de equipos están calibrados y tienen mantenimiento preventivo de acuerdo con el *QA Handbook Vol. II App D Measurement Quality Objectives and Validation Templates*. Todos los equipos cumplen con las especificaciones de certeza y control de calidad, y los datos capturados son confiables para ser comparados con los NAAQS.

TABLA 3: Equipos de Muestreo utilizados en la Red por parámetro

Parámetro	Equipo o analizador	Tipo
Materia Particulada (PM_{10})	Thermo Scientific Hi-Vol SA/GMW-321B	manual
	Met-One E-Seq-FRM PM_{10} Low Vol	manual
	Thermo Scientific TEOM 1405_AVF 246-B Inlet ²	continuo
Materia Particulada ($PM_{2.5}$)	Met-One E-Seq-FRM $PM_{2.5}$ / VSCC	manual
	Thermo Scientific TEOM 1405F AVF $PM_{2.5}$ VSCC ³	continuo
	Met-One BAM 1022 Attenuation Particulate Monitor / VSCC	continuo
	Met-One BAM 1020 Attenuation Particulate Monitor / VSCC	continuo
Dióxido de Azufre (SO_2)	Teledyne T-100 Pulsed Fluorescence	continuo
Dióxido Nitrógeno (NO_2)	Teledyne T-200 Chemiluminescence	continuo
Ozono (O_3)	Teledyne T-400 Instrumental Ultra Violet Abs.	continuo
Plomo (Pb)	Thermo Scientific Hi-Vol ICP-MS	manual
Monóxido de Carbono (CO)	Teledyne T-300 Gas Filter Corr. CO Analyzer	continuo
$PM_{2.5}$ Speciation	Met-One SASS Teflon Energy Dispersive XRF / URG - 3000N Sequential Particulate Speciation	manual

² Serán reemplazados por Met-One BAM 1022 Attenuation Particulate Monitor

³ Serán reemplazados por Met-One BAM 1022 Attenuation Particulate Monitor / VSCC

4.3 Red de Muestreo de Aire: PM_{2.5}

La PRAMN opera nueve (9) sitios de PM_{2.5} en la red de muestreo de aire, siete (7) de éstos utilizan el FRM y cuatro (4) de éstos muestreo continuo (Figura 2). El equipo de muestreo FRM de PM_{2.5} es uno de referencia incluido en la Lista designada por la EPA como el Met One E-SEQ-FRM PM_{2.5} / VSCC. Los sitios FRM operan uno cada tres días (1-3). El monitor colocado FRM QA localizado en Guaynabo (72-061-0005), operan un día cada 6 días.

El equipo de la estación 72-057-0012 (JCA15) será reemplazado por muestreo continuo (BAM 1022).

Los monitores continuos de PM_{2.5} funcionan durante todo el año y los datos son enviados a la base de datos de AQS de la EPA, en valores de una hora.. El equipo utilizado para muestreo continuo de PM_{2.5} será reemplazado por el VSCC Met-One BAM 1020 o 1022 Attenuation Particulate Monitor. Este analizador es parte de los equipos nuevos sufragados con los fondos del Plan de Rescate Americano. Los detalles de las estaciones se incluyen en el Apéndice y Figura 2.

Figura 2: Red de Muestreo PM_{2.5}



4.4 Red de Muestreo de Aire: PM₁₀

La PRAMN opera siete (7) sitios de PM₁₀ y se desglosan en seis (6) monitores intermitentes FRM, un (1) colocado y tres (3) monitores continuos PM₁₀. Los equipos PM₁₀ FRM que utiliza la Red son Hi-Vol SA/GMW-321B y Met-One E-Seq-FRM PM10 Low Vol. La estación localizada en Bayamón opera cada tres días (1 en 3), mientras los otros cinco (5) monitores, incluyendo el monitor de colocado, son operados cada seis días (1 en 6).

Los monitores continuos de PM₁₀ toman muestras durante todo el año y las concentraciones se envían al EPA-AQS. Los monitores se utilizan para fines de AQI y se reportan a AirNow como parte de la red AQI de Puerto Rico. Para el muestreo continuo de PM₁₀ se utiliza el TEOM 1405F-AVF, el cual será reemplazado por el BAM 1022 en ambos sitios (Cataño y Ponce). Los detalles de los sitios se incluyen en el Apéndice y la Figura 3.

Figura 3: Red de Muestreo PM₁₀



4.5 Red de Muestreo de Aire: Ozono (O₃)

La PRAMN opera dos (2) sitios de ozono en la red de muestreo de aire con un (1) monitor localizado en el sitio NCore. 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 y utilizan el equipo de FEM Teledyne T-400 Instrumental Ultra Violet Abs. Ambos monitores son reportados a Airnow como parte de la red AQI de Puerto Rico.

Los detalles de la ubicación de los sitios están en el Apéndice y Figura 4.

Figura 4: Red de Muestreo O₃



4.6 Red de Monitoreo de Aire: Bióxido de Azufre (SO₂)

La PRAMN opera cuatro (4) sitios de bióxido de azufre (SO₂) en la red de muestreo de aire; uno de estos monitores está en la estación NCore. Todos los monitores de SO₂ son operados durante todo el año. Las concentraciones son enviadas en valores de hora (1) y de cinco (5) minutos al AQS de la EPA. Todos los monitores de SO₂ son orientados a las fuentes. El equipo utilizado es FEM Teledyne T-100 *Pulsed Fluorescence*.

4.6.1 Nuevos Sites de SO₂

Además de las estaciones existentes de monitoreo de SO₂, el PRDNER establecerá seis (6) nuevas estaciones de monitoreo de SO₂ dentro de las áreas de no cumplimiento de San Juan y Guayama-Salinas, con tres (3) estaciones en cada área. Estos monitores tienen como propósito mejorar la cobertura de datos, optimizar la representación espacial y apoyar una caracterización más precisa de la calidad del aire en estas regiones.

A continuación, se describen las nuevas estaciones de monitoreo de SO₂ en las áreas de San Juan y Guayama-Salinas.

ÁREA DE SAN JUAN

Oficina de Manejo de Emergencias, Sector Amelia – Guaynabo: Este monitor está ubicado en el municipio de Guaynabo y la fecha estimada de inicio y muestreo está programada para finales de 2026. El número de AQS es 72-061-0016. El propósito de este monitor es evaluar impactos orientados a la población y concentraciones altas. El monitor es un Teledyne 100U que utiliza el método analítico de fluorescencia ultravioleta. El muestreo se realizará de manera continua y la escala espacial se clasifica como micro. El material del sensor del monitor es Teflón y el tiempo de residencia es de 20 segundos⁴ (ver Apéndice C). Esta estación cuenta con 354° de flujo de aire sin restricciones alrededor de la trayectoria de monitoreo. Las coordenadas de esta estación son 18.430193, -66.112519. Los mapas aéreos, fotografías del sitio y la verificación de los criterios de ubicación se incluyen en el Apéndice B.

Instalación Hidrogas – Toa Baja: Este monitor está ubicado en el municipio de Toa Baja y la fecha estimada de inicio y muestreo está programada para finales de 2026. El número de AQS es 72-137-0004. El propósito de este monitor es evaluar impactos orientados a la población y concentraciones altas. El monitor es un Teledyne 100U que utiliza el método analítico de fluorescencia ultravioleta. El muestreo se realizará de manera continua y la escala espacial se clasifica como micro. El material del sensor del monitor es

⁴ De acuerdo al manual del fabricante, Analizador de SO₂ Fluorescente, Teledyne T100 UV.

Teflón y el tiempo de residencia es de 20 segundos (ver Apéndice C). Esta estación cuenta con un flujo de aire sin restricciones mayor de 270° alrededor del sensor y el 90% de la trayectoria de monitoreo está libre de obstrucciones significativas. Las coordenadas de esta estación son 18.453355, -66.149606. Los mapas aéreos, fotografías del sitio y la verificación de los criterios de ubicación se incluyen en el Apéndice B.

DRNA Comandancia Cuerpo de Vigilantes – San Juan: Este monitor está ubicado en el municipio de San Juan y su fecha estimada de inicio y muestreo está programada para finales de 2026. El número de AQS es 72-127-0012. El propósito de este monitor es monitoreo de trasfondo. El monitor es un Teledyne 100U que utiliza el método analítico de fluorescencia ultravioleta. El muestreo se realizará de manera continua y la escala espacial se clasifica como escala media. El material del sensor del monitor es Teflón y el tiempo de residencia es de 20 segundos (ver Apéndice C). Esta estación cuenta con 320° de flujo de aire sin restricciones alrededor de la trayectoria de monitoreo. Las coordenadas de esta estación son 18.38446, -66.052724. Los mapas aéreos, fotografías del sitio y la verificación de los criterios de ubicación se incluyen en el Apéndice B.

ÁREA DE GUAYAMA-SALINAS

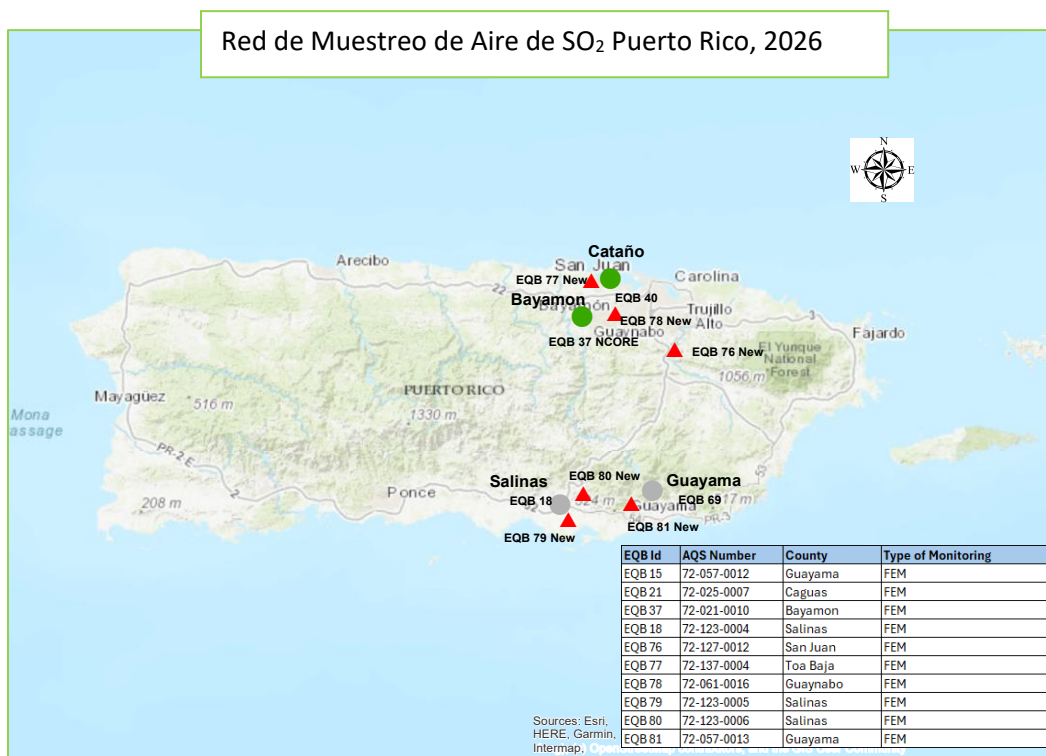
Estación de Bomberos – Guayama: Este monitor está ubicado en el municipio de Guayama y su fecha estimada de inicio y muestreo está programada para finales de 2026. El número AQS es 72-057-0013. El propósito de este monitor es monitoreo de fondo y transporte regional. El monitor es un Teledyne 100U que utiliza el método analítico de fluorescencia ultravioleta. El muestreo se realizará de manera continua y la escala espacial se clasifica como escala regional. El material del sensor del monitor es Teflón y el tiempo de residencia es de 20 segundos (ver Apéndice C). El monitor cuenta con 345° de flujo de aire sin restricciones alrededor de la trayectoria de monitoreo. Las coordenadas de esta estación son 17.971926, -66.113524. Los mapas aéreos, fotografías del sitio y la verificación de los criterios de ubicación se incluyen en el Apéndice B.

Gravity Park – Salinas: Este monitor está ubicado en el municipio de Salinas y su fecha estimada de inicio y muestreo está programada para finales de 2026. El número AQS es 72-123-0006. El propósito de este monitor es evaluar impactos orientados a la población y concentraciones altas. El monitor es un Teledyne 100U que utiliza el método analítico de fluorescencia ultravioleta. El muestreo se realizará de manera continua y la escala espacial se clasifica como micro. El del sensor del monitor es Teflón y el tiempo de residencia es de 20 segundos (ver Apéndice C). Esta estación cuenta con un flujo de aire sin restricciones mayor de 270° alrededor de la sonda y el 90% de la trayectoria de monitoreo está libre de obstrucciones significativas. Las coordenadas de esta estación son 18.022171, -66.236657. Los mapas aéreos, fotografías del sitio y la verificación de los criterios de ubicación se incluyen en el Apéndice B.

EC Waste – Salinas: Este monitor está ubicado en el municipio de Salinas y su fecha estimada de inicio y muestreo está programada para finales de 2026. El número AQS es 72-123-0005. El propósito de este monitor es evaluar impactos orientados a la población y concentraciones altas. El monitor es un Teledyne 100U que utiliza el método analítico de fluorescencia ultravioleta. El muestreo se realizará de manera continua y la escala espacial se clasifica como micro. El material del sensor del monitor es Teflón y el tiempo de residencia es de 20 segundos (ver Apéndice C). La estación cuenta con 274° de flujo de aire sin restricciones alrededor de la trayectoria de monitoreo. Las coordenadas de esta estación son 17.952912, -66.236504. Los mapas aéreos, fotografías del sitio y la verificación de los criterios de ubicación se incluyen en el Apéndice B.

Los detalles de las estaciones están incluidas en el Apéndice B y Figura 5.

FIGURA 5: Red de Muestreo de SO₂



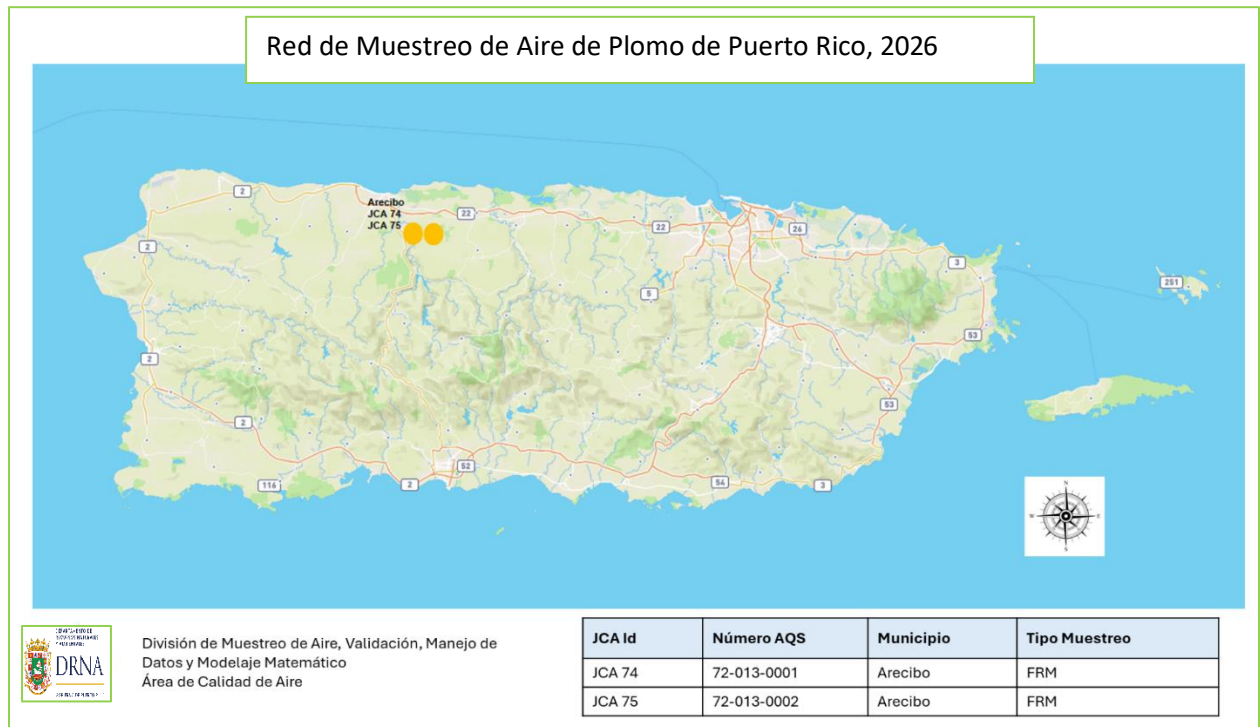
4.7 Red de Muestreo Plomo (Pb)

La PRAMN opera dos (2) sitios de Plomo (Pb) en la red de muestreo de aire, ambos en Arecibo, monitoreando las concentraciones de las industrias que emiten plomo. Uno de los monitores y el colocado (QA) operan uno (1) cada seis (6) días (1-6) durante todo el año. En octubre de 2024, la frecuencia del otro monitor (JCA 75), cambió a uno (1) cada

tres días durante todo el año. Las concentraciones se envían en valores diarios a la EPA AQS.

Los monitores de plomo son SLAMS y utilizan el método de muestreo FRM Hi Vol. Los filtros son analizados por ICP-MS (contrato de EPA). Los detalles de los sitios están en el Apéndice y en la Figura 6.

FIGURA 6: Red de Muestreo de Plomo

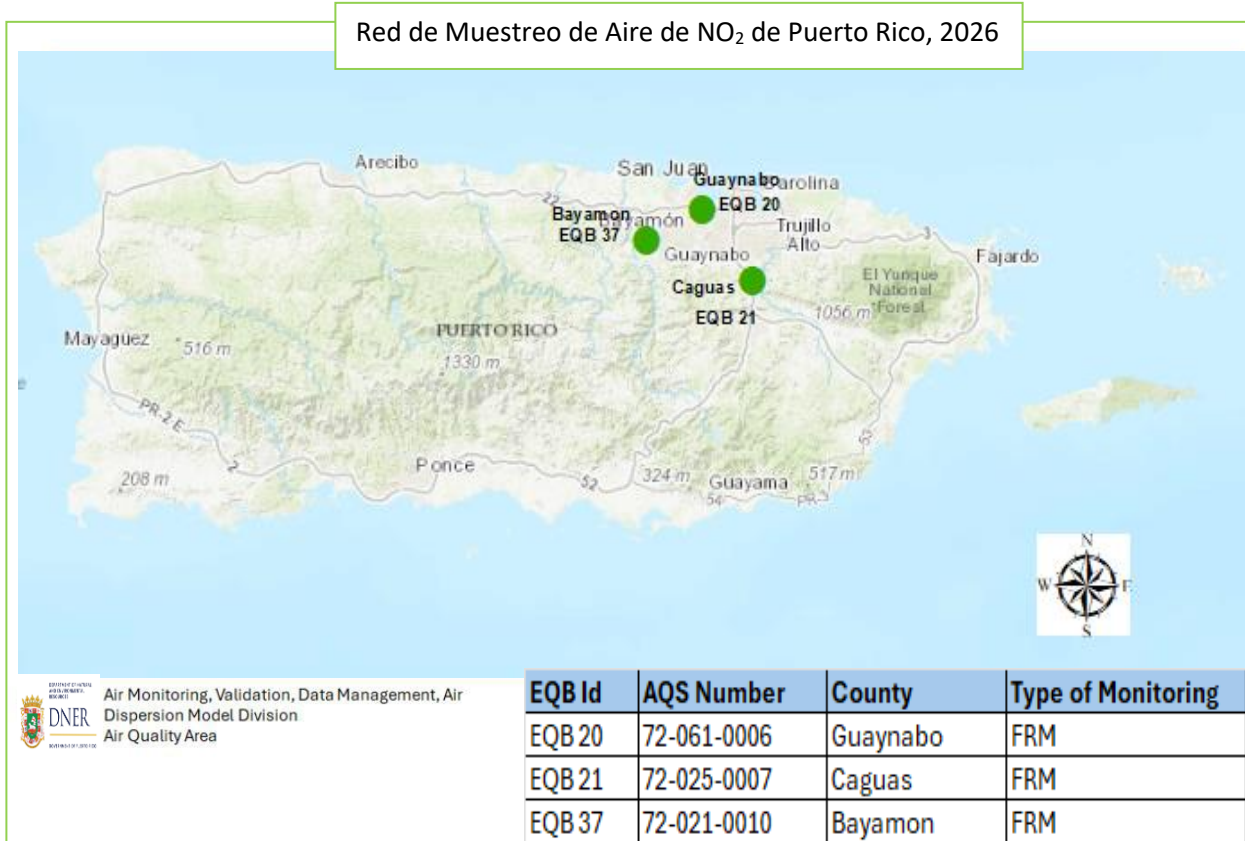


4.8 Red de Muestreo de Aire NO₂

La PRAMN opera tres (3) sitios de óxido de nitrógeno (NO₂) en la red de monitoreo del aire, dos (2) como parte del programa de carreteras cercanas (en Guaynabo y Caguas) y uno (1) en el sitio NCore de Bayamón.

Un nuevo monitor de NO₂ se agregará en Salinas en el sitio AQS 72-123-0004 (JCA 18). Los muestreadores de NO₂ funcionan durante todo el año y los valores se envían a la EPA AQS cada hora. Los sitios SLAMS NO₂ utilizan FRM; y el equipo utilizado es Quimioliminiscencia Teledyne T-200. Los detalles de los sitios se incluyen en el Apéndice y en la Figura 7.

FIGURA 7: Red de Muestreo NO₂



4.9 Red de Muestreo de Aire CO

La PRAMN 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 SLAMS de CO utilizan el método FRM. Los equipos son un Teledyne T-300 Gas Filter Corr. CO Analyzer. Los detalles de los sitios se incluyen en el Apéndice y en la Figura 8.

FIGURA 8: Red de Muestreo CO

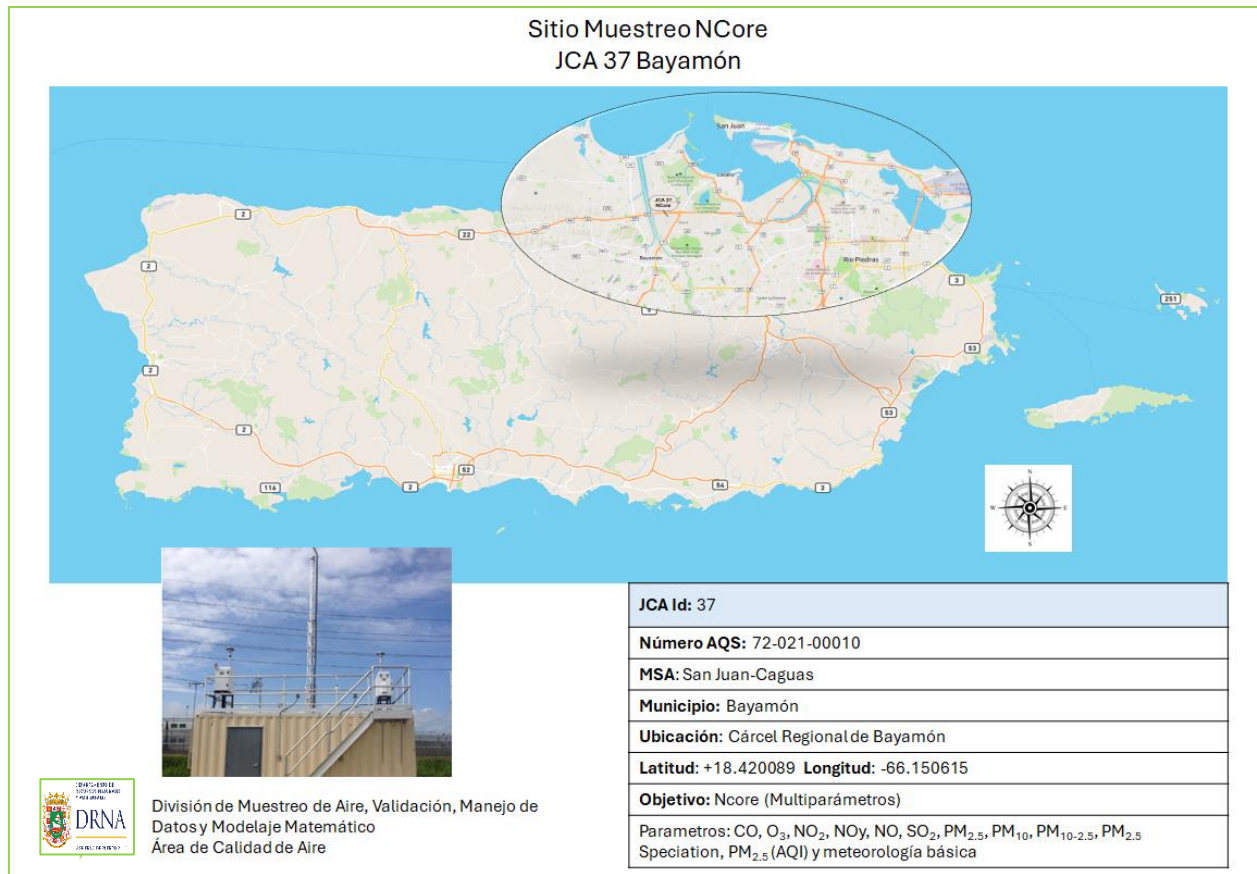


4.10 Red de Muestreo de Aire NCore (Multi-Parámetros)

En P.R. se estableció un sitio NCore para marzo de 2011. Este 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, O₃, NO₂, NO_y, NO, SO₂, PM_{2.5}, PM₁₀, PM_{10-2.5}, PM_{2.5} Speciation, PM_{2.5} AQI y meteorología básica.

En Puerto Rico es requerido un sitio NCore. La estación de Bayamón (72-021-0010), quedó establecida como el sitio NCore. El monitor de PM_{2.5} continuo fue reemplazado por un Metone BAM 1022. Los detalles de los monitores están en el Apéndice y en la Figura 9

FIGURA 9: Sitio NCore (Multi-parámetros)

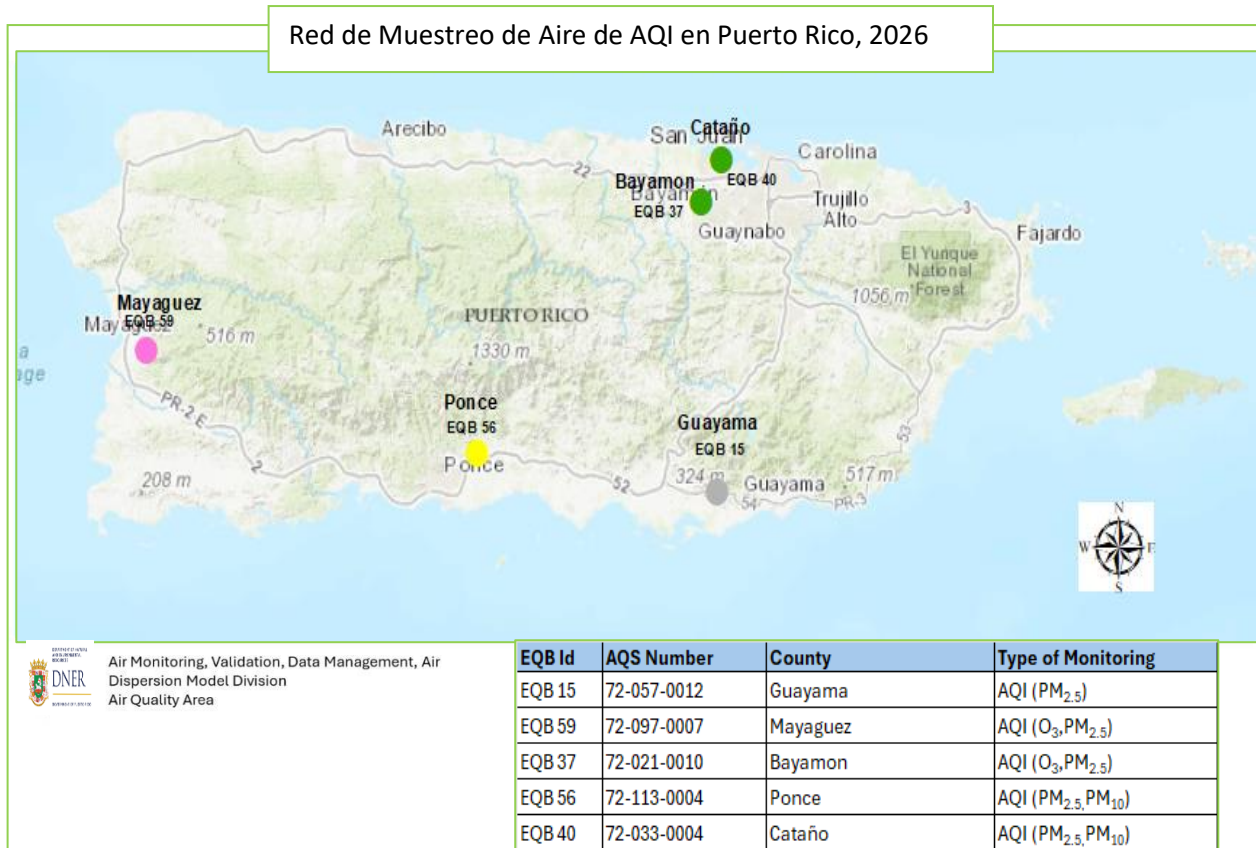


4.11 Red de Estaciones Índice de calidad de Aire (AQI)

Los valores del AQI para cada contaminante se calculan diariamente y se aplican al período promedio correspondiente. Los valores de Airnow AQI de la EPA se actualizan cada hora y se publican en el sitio web de AQA en <https://www. www.drna.pr.gov/acai/aqi/>, para ayudar a informar al público sobre las condiciones y tendencias actuales de la calidad del aire.

Actualmente existen four (4) sitios en la red AQI de Puerto Rico y uno (1) propuesto en la estación de Guayama-JCA15, que reemplazará el monitor FRM que está actualmente fuera de servicio. Los monitores están agrupados en seis lugares: Cataño, Ponce, Mayagüez y Bayamón (actualmente AQI completo); Guayama (propuesto). Ver Figura 10. Los valores diarios de AQI son generalmente los más altos para estos dos contaminantes y son responsables de la mayoría de los eventos de la pobre calidad del aire en Puerto Rico.

FIGURA 10 RED DE SITIOS AQI



5. RED DE MUESTREO DE BAJO-COSTO

Se planifica utilizar sensores de aire de bajo costo (*low-cost air sensors*) para complementar la red de muestreo de aire concentrándose en las áreas distantes de Puerto Rico. La red de sensores de calidad del aire se utilizará para evaluar la calidad del aire y estimar los niveles de exposición a la contaminación de la población, en zonas distantes de Puerto Rico. Los sensores proporcionarán datos en áreas de Puerto Rico para las cuales actualmente no hay evidencia de la calidad del aire debido a la falta de presupuesto o infraestructura que permita la ubicación de una estación de muestreo de aire.

El monitoreo con sensores de bajo costo se realizará en áreas fuera del alcance de la PRAMN, cerca de fuentes de contaminación o áreas donde la infraestructura no permitiría la ubicación de una estación de muestreo de aire. Para determinar la calidad del aire, se ubicarán sensores cerca de las fuentes de contaminación. Los criterios de selección del sitio se basarán en las prioridades de la comunidad y se utilizarán inventarios de emisiones

para seleccionar las ubicaciones de los sensores. La Figura 11 muestra las ubicaciones de sensores de bajo costo en comunidades de interés.

FIGURA 11: RED DE SENSORES DE BAJO COSTO DE PUERTO RICO



6. PRESUPUESTO Y LIMITACIONES DE LA RED

La red de monitoreo de aire tiene varias limitaciones que afectan su implementación, operación y mantenimiento. Aunque se espera que con los fondos de la EPA se reemplacen varios equipos y partes de éstos, el mantenimiento y operación se verá afectado si no se resuelven las siguientes limitaciones.

Recursos humanos limitados:

La red opera con una dotación de personal insuficiente para apoyar funciones esenciales como el mantenimiento, las inspecciones rutinarias y la gestión de datos. Actualmente, estas responsabilidades están distribuidas entre un (1) técnico de campo, un (1) trabajador de mantenimiento, ningún técnico de electrónica y dos (2) estadísticos, lo que genera limitaciones significativas de carga de trabajo e ineficiencias operativas.

Retrasos y restricciones en los procesos de financiamiento y adquisiciones:

La implementación oportuna de proyectos se ve significativamente afectada por retrasos y restricciones regulatorias en los procesos de financiamiento y adquisición. Aunque los fondos pueden ser aprobados y asignados, no están disponibles de inmediato debido a requisitos federales y estatales. Estos incluyen procesos de revisión por parte de la Región 2 de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), requisitos de pareo de fondos estatales y autorizaciones adicionales de agencias externas. Además, todas las compras deben tramitarse a través de la Administración de Servicios Generales y contar con la aprobación de la Oficina de Gerencia y Presupuesto. A diferencia de prácticas anteriores que permitían la compra directa a proveedores de los Estados Unidos, los procedimientos actuales han extendido los tiempos de adquisición, reducido la flexibilidad operativa y aumentado los costos generales de equipos y suministros.

Limitaciones en la adquisición de equipos y el desarrollo de sitios:

La adquisición de equipos especializados de monitoreo se ve adicionalmente limitada por el hecho de que dichos equipos no se fabrican localmente en Puerto Rico, junto con restricciones regulatorias que limitan la compra directa a fabricantes, lo que contribuye a mayores costos y tiempos de entrega más prolongados. Además, el establecimiento de nuevos sitios de monitoreo requiere la coordinación entre múltiples agencias y depende de diversos factores logísticos y regulatorios, incluyendo la disponibilidad de infraestructura eléctrica y terreno, la seguridad del sitio, los permisos necesarios y la aprobación de los propietarios de terrenos. Estos factores en conjunto complican la implementación y con frecuencia resultan en retrasos adicionales y mayores costos de los proyectos.

7. CAMBIOS A LA RED

En 2026, los esfuerzos se centrarán en restablecer la red de monitoreo a operación completa y maximizar la captura de datos por encima del 75%, a pesar de las limitaciones de presupuesto y personal. Los ajustes en la red, incluyendo la reubicación, cierre o adición de sitios, se basarán en si los sitios existentes cumplen con sus objetivos originales. Los sensores de bajo costo, propuestos previamente, complementarán la red en áreas de difícil acceso que carecen de infraestructura permanente. Todos los cambios requerirán la aprobación de la EPA y serán sometidos una vez que se disponga de información detallada de los sitios

A. Actividades en Estaciones Existentes/Pendientes de Planes de Muestreo Pasados

Completar y reiniciar la estación de Guaynabo (Metropista); la caseta ya ha sido reemplazada.

Reestablecer la operación de estaciones previamente cerradas debido a la falta de personal.

Implementar los fondos del *American Rescue Plan* para reemplazar el equipo antiguo de monitoreo de aire con nuevos sistemas de monitoreo.

Completar el reemplazo del equipo de muestreo continuo de PM_{2.5} y PM₁₀ utilizado para la presentación de informes del Índice de Calidad del Aire (ICA) por instrumentos actualizados.

Todos los cambios que impliquen la reubicación, el cierre y/o el establecimiento de sitios nuevos requieren la aprobación de la EPA. Cada solicitud de cambio se presentará a la EPA cuando todos los detalles requeridos de los sitios estén disponibles.

B. Actividades Nuevas

Establecer una red de monitoreo de aire con sensores de bajo costo para complementar la red de monitoreo de aire de Puerto Rico existente.

Instalar seis monitores de SO₂ en áreas de incumplimiento (nonattainment areas): tres en San Juan y tres en Guayama-Salinas, con el fin de fortalecer el monitoreo de SO₂ y apoyar los esfuerzos de cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiente (NAAQS) para SO₂.

Instalar un nuevo monitor de AQI en la estación Guayama JCA 15.

7.1 Limitaciones para implementar los cambios en la red de Muestreo

La implementación de todos los cambios propuestos depende de las siguientes condiciones:

- 1. Aprobación de la EPA:** Las solicitudes de cambios y el establecimiento de nuevos sitios deben ser presentados a la EPA y contar con su aprobación.

2. **Aprobación de fondos / NCTE:** Ciertas actividades propuestas requieren la elegibilidad técnica no competitiva (Non Competitive Technical Eligibility, NCTE) de la EPA, además de la aprobación de fondos bajo las subvenciones del Inflation Reduction Act (IRA) para monitoreo del aire. Estas subvenciones no son competitivas, pero solo las actividades o equipos que cumplan con los requisitos de elegibilidad técnica de la EPA y cuenten con aprobación NCTE pueden recibir financiamiento. Puerto Rico debe asegurar que todas las propuestas documenten claramente la elegibilidad técnica y cumplan con los requisitos de presentación de la EPA para asegurar la adjudicación.
3. **Disponibilidad de personal:** Puerto Rico debe contar con personal suficiente para el mantenimiento, operación, administración y gestión de datos de la red. Esto requiere la asignación de fondos para la contratación y reclutamiento de personal.
4. **Disponibilidad del Sitio:** Los sitios de muestreo deben cumplir con los criterios requeridos, incluyendo topografía accesible, infraestructura adecuada y suministro confiable de electricidad para la operación de los equipos.

8. FORMAS DE MODIFICACIÓN DE LA RED

Un documento de modificación de la red será preparado con todos los detalles de los cambios propuestos para ser enviado a la EPA Región 2 para implementar los cambios en la red identificados en este plan.

9. RESUMEN Y CONCLUSIONES

La red de monitoreo de aire de Puerto Rico, tal como se presenta en este plan, cumple con los requisitos de monitoreo establecidos por las regulaciones federales. Los procedimientos utilizados y los instrumentos operados cumplen con las normas establecidas por la EPA.

Los cambios más significativos incluyen:

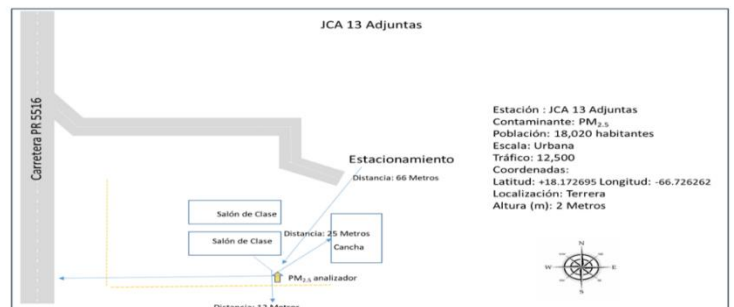
- Reemplazo de los muestreadores continuos de PM_{2.5} y PM₁₀.
- Restablecimiento de estaciones previamente cerradas.
- Implementación de fondos del American Rescue Plan para modernizar equipos de monitoreo antiguos.
- Mejora de la presentación de informes de calidad del aire en tiempo real mediante nuevos equipos de material particulado y la implementación de sensores de bajo costo en áreas de acceso limitado.

Además, la red se ampliará con la instalación de seis nuevos monitores de SO₂ en áreas de incumplimiento en San Juan y Guayama-Salinas, con el fin de fortalecer el monitoreo de SO₂ y apoyar los esfuerzos de cumplimiento de los estándares (attainment).

APÉNDICE A: DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES

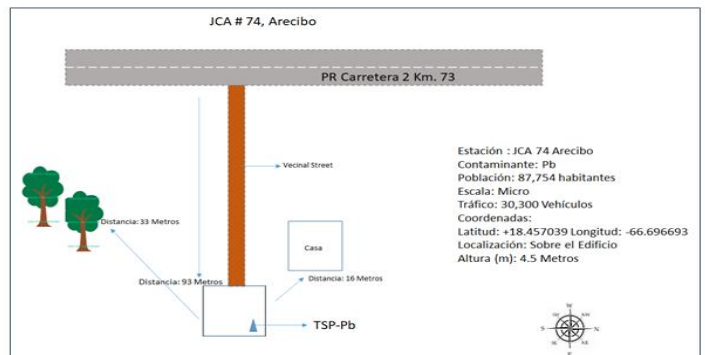
Identificación		JCA 13				
Dirección		Carretera PR 123				
Municipio		Adjuntas				
Código de AQS		72-001-0002				
MSA/CSA		Ponce				
Latitud		+18.172695				
Longitud		-66.726262				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		Si				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
Temperatura Ambiental Promedio	Instrumental	Electrónico	1 en 3	Urbana	Viento Extremo abajo	2005/01/01
Presión Barométrica Ambiental Promedio	Instrumental	Sensor	1 en 3	Urbana		2005/01/01
PM _{2.5}	E-Seq-FRM/VSCC	Gravimétrico	1 en 3	Urbana	Contra Viento	2005/01/01
Propósito del Sitio		Referencia Extremo Viento Abajo				
Planes próximos 18 meses		Re - Comenzar el muestreo				
Otros Comentarios		TSD 2021/01/20 (falta de personal)				

Estación JCA 13 Adjuntas



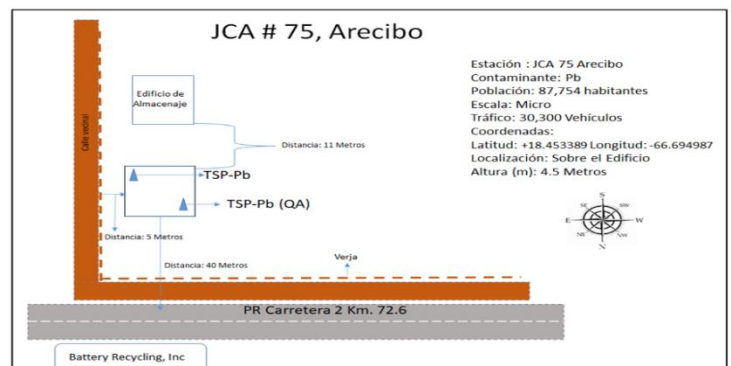
Identificación		JCA 74				
Dirección		Calle Víctor Santoni Cordero, Carretera PR 2				
Municipio		Arecibo				
Código de AQS		72-013-0001				
MSA/CSA		Arecibo				
Latitud		+18.457039				
Longitud		-66.696693				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
Temperatura Ambiental Promedio	Instrumental	<i>Temperatura Promedio Offsite</i>	1 in 6	Micro	Orientada a la fuente	2010/01/01
Presión Barométrica Ambiental Promedio	Instrumental	<i>Presion Promedio Offsite</i>	1 in 6	Micro		2010/01/01
Plomo (Pb)	Hi- Vol	ICP - MS	1 in 6	Micro	Orientada a la Fuente	2010/01/01
Propósito del Sitio		Protección a la Población				
Planes próximos 18 meses		No Cambios Propuestos				
Otros Comentarios		Parte del SIP de Plomo				

Estación JCA 74 Arecibo



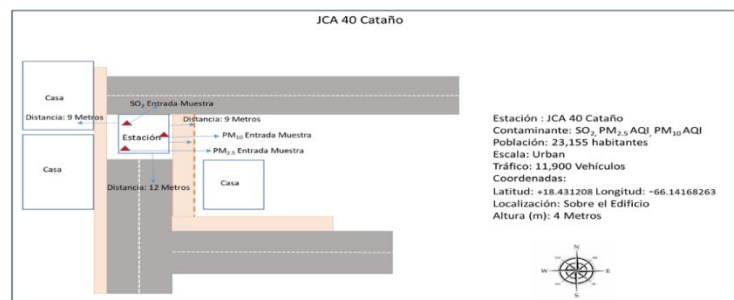
Identificación		JCA 75				
Dirección		Carretera PR 2				
Municipio		Arecibo				
Código de AQS		72-013-0002				
MSA/CSA		Arecibo				
Latitud		+18.453389				
Longitud		-66.694987				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
Temperatura Ambiental Promedio	Instrumental	<i>Temperatura Promedio Offsite</i>	1 in 6	Micro	Orientada a la fuente	2012/08/19
Presión Barométrica Ambiental Promedio	Instrumental	<i>Presion Promedio Offsite</i>	1 in 6	Micro		2012/08/19
Plomo (Pb)	Hi- Vol	ICP - MS	1 in 6	Micro	Orientada a la Fuente	2012/08/19
Propósito del Sitio		Protección a la Población				
Planes próximos 18 meses		No Cambios Propuestos				
Otros Comentarios		Colocado de QA, Parte del SIP de Plomo				

Estación JCA 75 Arecibo



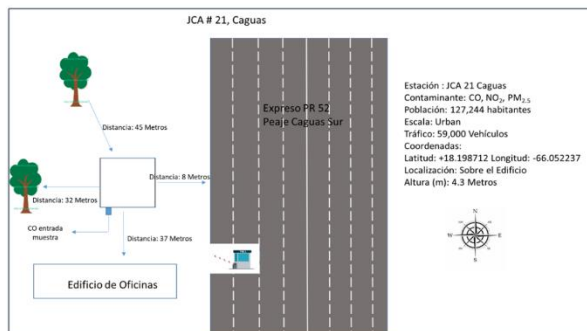
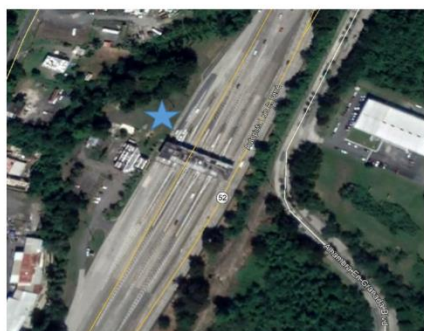
Identificación		JCA 40				
Dirección		Calle 11 Final, Las Vegas				
Municipio		Cataño				
Código de AQS		72-033-0004				
MSA/CSA		San Juan - Caguas				
Latitud		+18.431208				
Longitud		-66.141683				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
SO ₂	Instrumental	T100U Pulsed Fluorescent	Continuo	Vecinal	Población Expuesta	1993/12/07
PM ₁₀ Continua	Inst. R&P SA246B-Inlet	TEOM Gravimetric	Continuo	Urbana	Población Expuesta	2000/07/13
PM _{2.5} Continua	TEOM 1405 PM _{2.5} VSCC	FDMS Gravimetric	Continuo	Urbana	Orientada a la Fuente	2015/01/01
Propósito del Sitio		Protección a la Población				
Planes próximos 18 meses		Reemplazar el analizador de PM _{2.5} continuo por el BAM 1022 Metone / VSCC				
Otros Comentarios		AQI (PM ₁₀ , PM _{2.5}) Monitores Continuos PM _{2.5}				

Estación JCA 40 Cataño



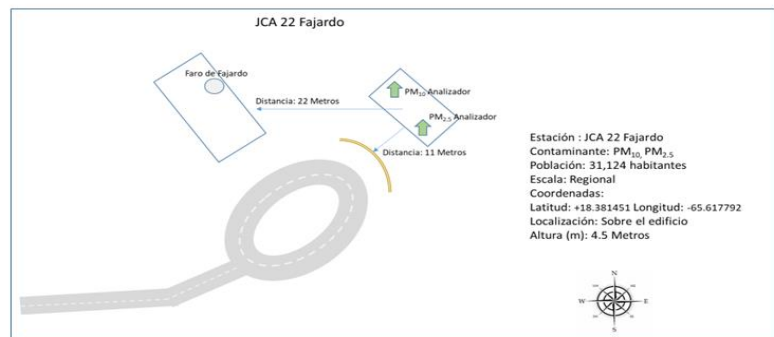
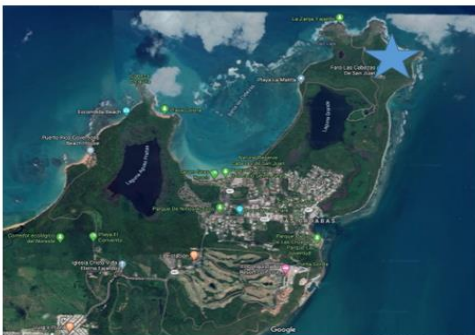
Identificación		JCA 21				
Dirección		Expreso PR 52 Peaje Caguas Sur				
Municipio		Caguas				
Código de AQS		72-025-0007				
MSA/CSA		San Juan - Caguas				
Latitud		+18.198712				
Longitud		-66.052237				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		Si				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
NO ₂	Instrumental	T200 EU/501 Chemiluminescence	Instrumental	Continuo	Urbana	Valores Altos
PM _{2.5}	Met-One BAM 1022 / VSCC	BAM 1022 Attenuation	Continuo	Vecinal	Población Expuesta	2017/06/01
CO	Instrumental	T300U Gas filter Correlation	Continuo	Urbana	Valores Altos	2017/02/06
Temperatura Ambiente Promedio	Instrumental	Electrónico	1 in 3	Vecinal	Población Expuesta	2017/06/01
Presión Ambiente Promedio	Instrumental	Sensor Barométrico	1 in 3	Vecinal	Población Expuesta	2017/06/01
Propósito del Sitio		Sitio Programa Cerca de Carreteras (<i>NearRoads</i>)				
Planes próximos 18 meses		No Cambios Propuestos				
Otros Comentarios						

Estación JCA 21 Caguas



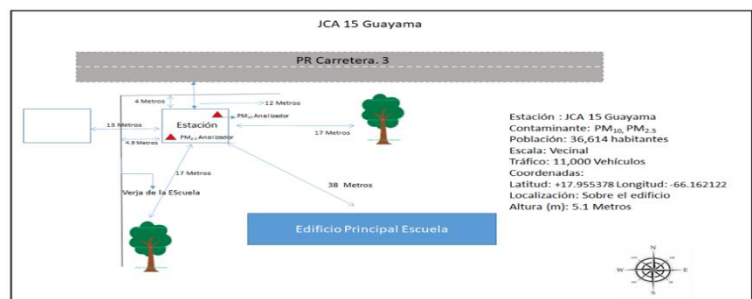
Identificación		JCA 22				
Dirección		Faro de Fajardo				
Municipio		Fajardo				
Código de AQS		72-053-0003				
MSA/CSA		San Juan - Caguas				
Latitud		+18.381451				
Longitud		-66.617792				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		Si				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
PM ₁₀	Hi-Vol SA/GMW-1200	Volumétrico	1 in 6	Vecinal	Regional Transport	1989/03/05
PM _{2.5}	E-Seq-FRM PM _{2.5} /VSCC	Gravimétrico	1 in 3	Regional	Referencia	1999/04/20
Temperatura Ambiente Promedio	Instrumental	Electrónico	1 in 3	Regional	Referencia	1999/04/20
Presión Ambiente Promedio	Instrumental	Sensor Barométrico	1 in 3	Regional	Referencia	1999/04/20
Propósito del Sitio		Referencia/ Transporte Regional				
Planes próximos 18 meses		No cambios				
Otros Comentarios						

Estación JCA 22 Fajardo



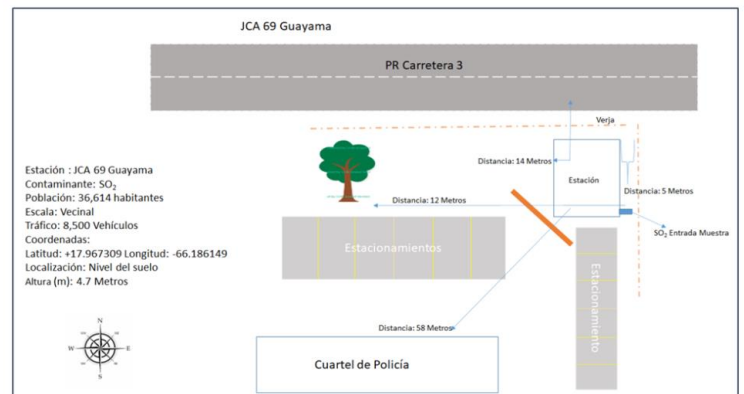
Identificación		JCA 15				
Dirección		Carretera de PR 3				
Municipio		Guayama				
Código de AQS		72-057-0012				
MSA/CSA		Guayama - Salinas				
Latitud		17.955378				
Longitud		-66.617792				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		Si				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
PM ₁₀	Hi-Vol SA/GMW-1200	Volumétrico	1 in 6	Vecinal	Población Expuesta	2019/10/30
PM _{2.5}	Met-One BAM1022 / VSCC	BAM 1022 Attenuation	Continuo	Vecinal	Población Expuesta	2019/10/03
Temperatura Ambiente Promedio	Instrumental	Electrónico	1 in 3	Vecinal	Población Expuesta	2019/10/03
Presión Ambiente Promedio	Instrumental	Sensor Barométrico	1 in 3	Vecinal	Población Expuesta	2019/10/03
Propósito del Sitio		Protección a la Población				
Planes próximos 18 meses		Reemplazar el analizador de PM _{2.5} por el BAM 1022 Metone / VSCC				
Otros Comentarios						

Estación JCA 15 Guayama



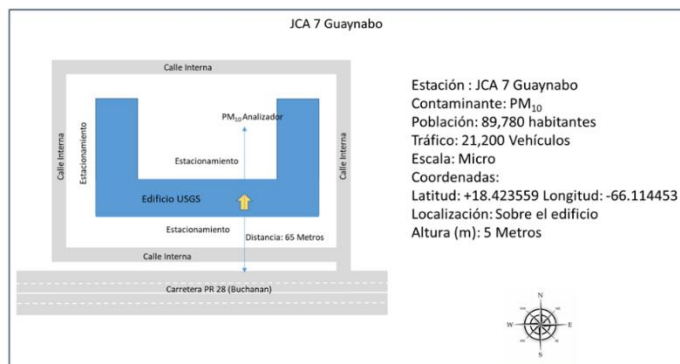
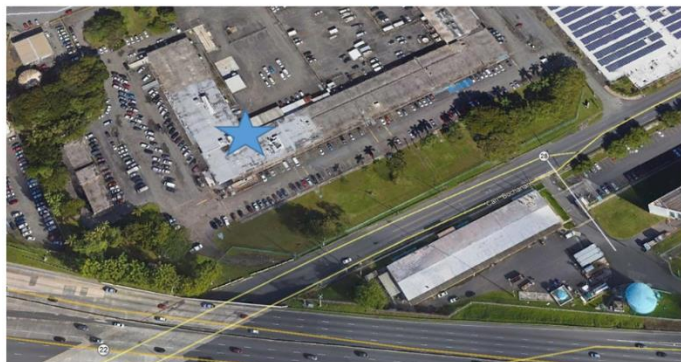
Identificación		JCA 69				
Dirección		Cuartel Policía de PR, División vehículos hurtados, Carretera PR 3				
Municipio		Guayama				
Código de AQS		72-057-0011				
MSA/CSA		Guayama - Salinas				
Latitud		+17.967309				
Longitud		-66.186149				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
SO ₂	Instrumental	T-100 Pulsed Fluorescence	Continuo	Vecinal	Orientado a la Fuente	2017/04/06
Propósito del Sitio		Protección a la Población				
Planes próximos 18 meses		Instalar o reemplazar monitor nuevo de SO ₂ .				
Otros Comentarios						

Estación JCA 69 Guayama



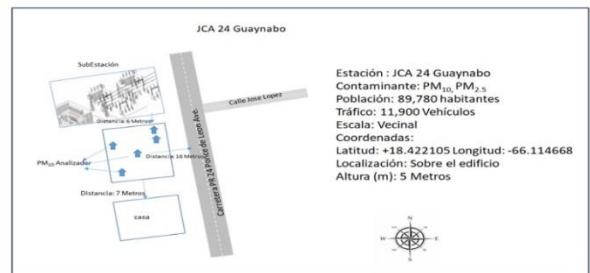
Identificación		JCA 7				
Dirección		Edificio USGS y Recursos Hídricos				
Municipio		Guaynabo				
Código de AQS		72-061-0001				
MSA/CSA		San Juan - Caguas				
Latitud		+18.425652				
Longitud		-66.115846				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		No				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
PM ₁₀	Hi-Vol SA/GMW-321B	Volumétrico	1 en 6	Micro	Concentración Alta	1999/02/28
Propósito del Sitio		Determinar Concentraciones Altas				
Planes próximos 18 meses		No Cambios				
Otros Comentarios		Parte del PM ₁₀ LPM Guaynabo				

Estación JCA 7 Guaynabo



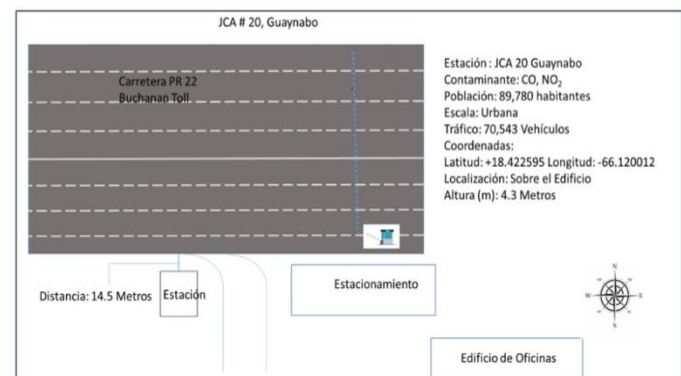
Identificación		JCA 24				
Dirección		Subestación AEE				
Municipio		Guaynabo				
Código de AQS		72-061-0005				
MSA/CSA		San Juan - Caguas				
Latitud		+18.440095				
Longitud		-66.114460				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		Si				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
PM _{2.5}	Metone E-SEQ FRM/VSCC	Gravimétrico	1 en 3	Vecinal	Exposición de la Población	1999/01/15
PM ₁₀	Hi-Vol SA/GMW-321	Volumétrico	1 en 3	Vecinal	Exposición de la Población	1988/01/05
Temperatura Ambiente Promedio	Metone E-SEQ FRM/VSCC	Instrumental	1 en 6	Vecinal	Exposición de la Población	1999/01/15
Presión Barométrica Promedio	Metone E-SEQ FRM/VSCC	Sensor Barométrico	1 en 6	Vecinal	Exposición de la Población	1999/01/15
Propósito del Sitio		Protección a la Población				
Planes próximos 18 meses		No cambios				
Otros Comentarios		PM _{2.5} y PM ₁₀ QA ; Parte del PM ₁₀ LPM Guaynabo				

Estación JCA 24 Guaynabo



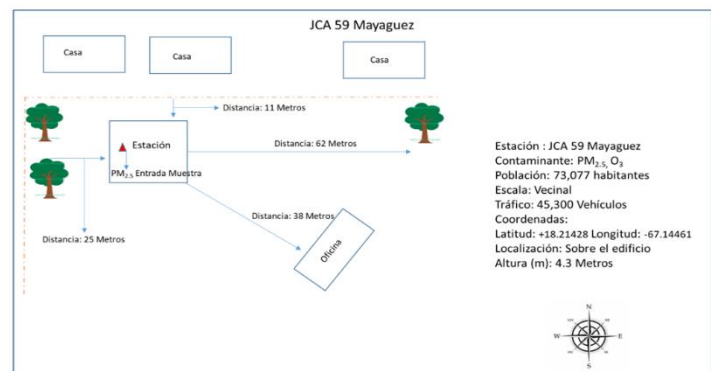
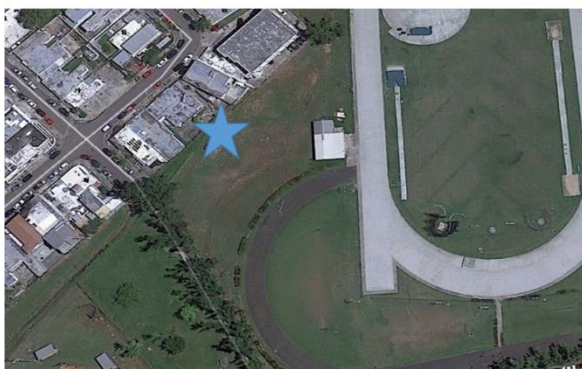
Identificación		JCA 20				
Dirección		Expreso PR 22 Peaje Buchanan				
Municipio		Guaynabo				
Código de AQS		72-061-0006				
MSA/CSA		San Juan - Caguas				
Latitud		+18.4218472				
Longitud		-66.1206861				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
CO	Instrumental	T300U Gas filter Correlation CO	Continuo	Urban	Concentraciones Altas	2014/07/08
NO ₂	Instrumental	T200 EU/501 Chemiluminescenc	Continuo	Urban	Concentraciones Altas	2015/02/20
Propósito del Sitio		Sitio Programa Cerca Carretera (Near Roads)				
Planes próximos 18 meses		Re establecerla				
Otros Comentarios		Fuera de Servicio Temporero por Accidente de Tráfico 2020/01/26				

Estación JCA 20 Guaynabo



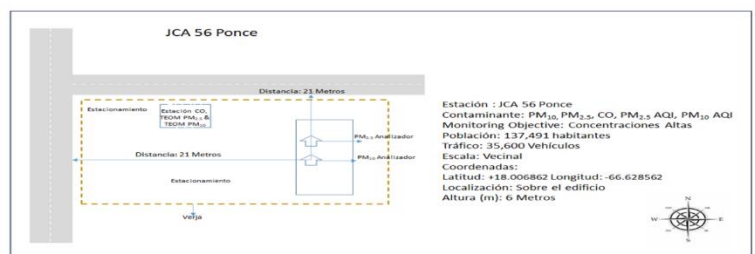
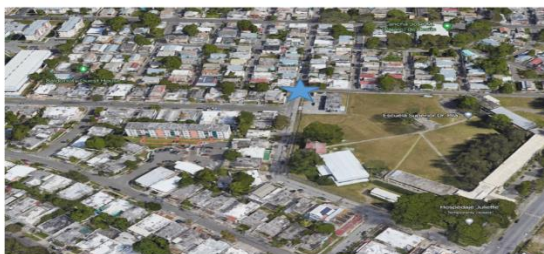
Identificación		JCA 59				
Dirección		Universidad de Puerto Rico Recinto de Mayagüez				
Municipio		Mayagüez				
Código de AQS		72-061-0006				
MSA/CSA		Mayagüez				
Latitud		+18.21428				
Longitud		-67.14461				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		No				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
PM _{2.5}	TEOM 1405 PM _{2.5} VSCC	FDMS Gravimetric	Continuo	Vecinal	Población Expuesta	2019/06/11
O ₃	Teledyne TU400	Ultra Violet Abs	Continuo	Urban	Población Expuesta	2019/06/11
Propósito del Sitio		AQI				
Planes próximos 18 meses		Reemplazar el analizador de PM _{2.5} por el BAM 1022 Metone / VSCC y reparar analizador de O ₃ .				
Otros Comentarios		PM _{2.5} & Ozono (AQI)				

Estación JCA 59 Mayaguez



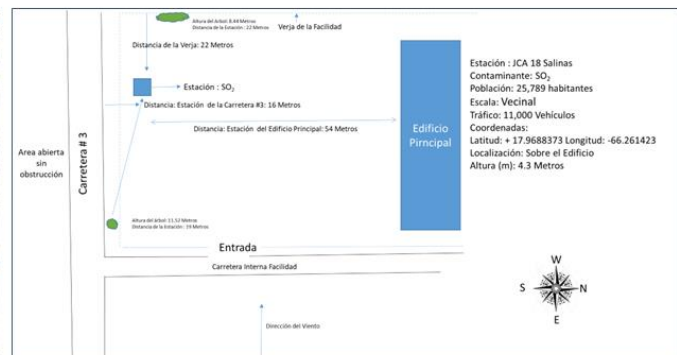
Identificación		JCA 56				
Dirección		Edif. Defensa Civil, Urb. San Antonio, Ponce				
Municipio		Ponce				
Código de AQS		72-113-0004				
MSA/CSA		Ponce				
Latitud		+18.009558				
Longitud		-66.627249				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		Si				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
PM _{2.5}	E-Seq FRM/ VSCC	Gravimétrico	1 en 3	Vecinal	Población Expuesta	1999/01/15
PM ₁₀	Hi-Vol SA/GMW-1200	Volumétrico	1 en 6	Vecinal	Concentraciones Altas	1999/01/06
CO	Instrumental	T300U Gas filter Correlation CO	Continuo	Vecinal	Población Expuesta	2011/10/01
PM ₁₀ Cont.	TEOM 1405 246-B Inlet	TEOM Continuous	Continuo	Vecinal	Orientado a fuente	2011/10/05
PM _{2.5} Cont.	TEOM PM _{2.5} VSCC	FDMS Gravimetric	Continuo	Vecinal	Orientado a fuente	2017/07/05
Temperatura Ambiente Promedio	Instrumental	T400U Ultra Violet Abs	1 en 3	Vecinal	Orientado a fuente	1999/01/15
Presión Barométrica Promedio	Instrumental	Sensor Barométrico	1 en 3	Vecinal	Orientado a fuente	1999/01/15
Propósito del Sitio		AQI, Protección de la Población				
Planes próximos 18 meses		Reemplazar el analizador continuo de PM _{2.5} por el BAM1022 Metone / VSCC				
		Re-instalar el BAM 1020 (PM ₁₀)				
Otros Comentarios		AQI (PM _{2.5} & PM ₁₀)				

Estación JCA 56 Ponce



Identificación		JCA 18				
Dirección		Carretera PR 3 (Dentro de los Predios Syngenta)				
Municipio		Salinas				
Código de AQS		72-123-0002				
MSA/CSA		Guayama - Salinas				
Latitud		+17.9688288				
Longitud		-66.261284				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
SO ₂	Electrónico	T-100 Pulsed Fluorescence	Continuo	Vecinal	COncentraciones Altas	Nueva
Propósito del Sitio		Protección de la Población & Concentraciones Altas				
Planes próximos 18 meses		N/A				
Otros Comentarios						

Estación JCA 18 Salinas



Identificación		JCA 30				
Dirección		Ave. Baldorioty de Castro				
Municipio		San Juan				
Código de AQS		72-127-0003				
MSA/CSA		San Juan - Caguas				
Latitud		+18.449814				
Longitud		-66.052510				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
CO	Instrumental	T- 300U Gas Filter Corr. CO	Continuo	Mediana	Concentraciones Altas	1995/04/01
Propósito del Sitio		Protección de la Población & Concentraciones Altas				
Planes próximos 18 meses		Re-Comenzar el muestreo				
Otros Comentarios		TSD 2021/01/01 (falta de personal)				

Estación JCA 30 San Juan



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 _{2.5}	N/A

Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala Espacial	Objetivo de Muestreo	Fecha de Comienzo
SO ₂	Teledyne T100u	Ultraviolet Fluorescent	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2011/03/16
CO	Teledyne T300u	Gas Filter Corr. CO Analyzer	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2011/03/16
NO	Teledyne T200u	Chemiluminescence	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2014/05/21
NOy	Teledyne T200u	Chemiluminescence	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2014/05/21
NOy - NO	Teledyne T200u	Chemiluminescence	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2014/05/21
PM ₁₀	E-FRM PM ₁₀	Gravimetric	1-3	Vecinal	Exposición de la Población	2015/05/09
PM _{2.5}	E-Seq FRM PM _{2.5} /VSCC	Gravimetric	1-3	Vecinal	Exposición de la Población	2015/04/12
PM _{10-2.5}	E-FRM PM _{10-2.5} Sampler Pair	Paired Gravimetric	1-3	Vecinal	Exposición de la Población	2015/05/09
PM _{2.5} AQI	BAM 1022 Metone VSCC	BAM Attenuation Mass	1-3	Vecinal	Orientado a la fuente	2023/10/01
O ₃	Teledyne T-400	<i>Ultraviolet</i>	Continuo	Vecinal	Exposición de la Población	2014/05/21
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

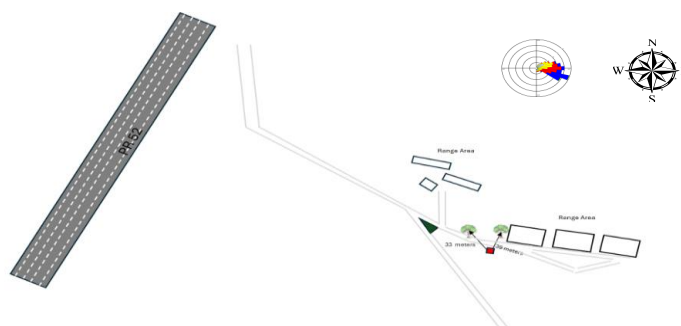
Parámetro	Tipo de Monitor
Bióxido de Azufre	SLAMS
Monóxido de Carbono	SLAMS
Plomo TSP	SLAMS
Oxido de Nitrógeno	SLAMS
Oxido de Nitrógeno (NO _y)	SLAMS
Ozono	SLAMS
PM _{2.5}	SLAMS
PM ₁₀	SLAMS
PM _{2.5} / PM ₁₀	SLAMS
PM _{2.5} Speciation	SLAMS
PM _{2.5} AQI	SLAMS/AQI

Propósito Site	NCore
Planes próximos 18 meses	Re-instalar NO _y , CO, SO ₂ y PM _{2.5} Spec.
Comentarios	O ₃ TSD.

APÉNDICE B: NUEVAS ESTACIONES DE SO₂

Identificación		JCA 80				
Dirección		PR-712, Km 0.3 (Dentro de Albergue Olimpico-Gravity Park)				
Municipio		72-123-0006				
Código de AQS		Salinas				
MSA/CSA		Guayama - Salinas				
Latitud		18.022171				
Longitud		-66.236657				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
SO ₂	Teledyne T100	Ultraviolet Fluorescence	Continuo	Micro	Concentraciones Altas	Final de 2026
Propósito del Sitio		Protección de Población y Altas Concentraciones				
Planes próximos 18 meses		N/A				
Otros Comentarios						

JCA 80 Gravity Park



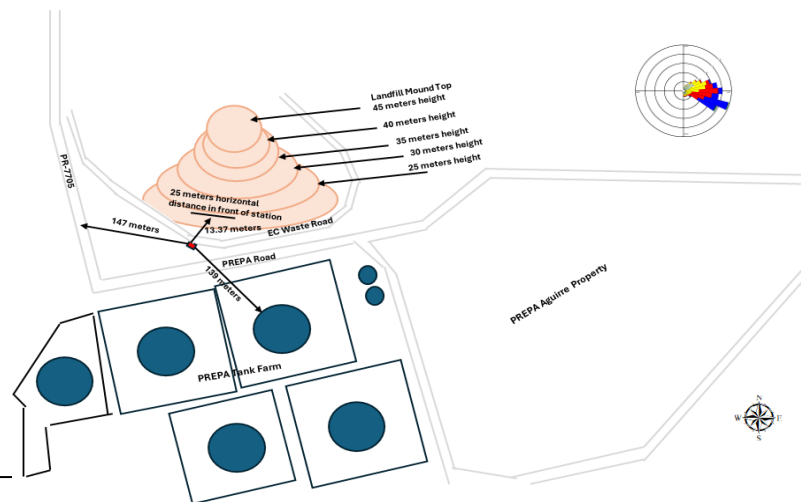
Gravity Park, Salinas
 Contaminante Criterio: SO₂
 PR 712, Salinas
 Población: 25,000 personas
 Escala Espacial: Micro
 Tráfico de Vehículos: 30,300 vehículos
 Coordenadas: Lat/Long: 18.022171 -66.236657
 Localización de Probe: tope de shelter
 Altura de Probe: 4.5 metros
 Flujo de aire sin restricción: el probe tiene un arco continuo mayor de 270°
 Probe está lejos de hornos, incineradores, chimeneas de incineradores u otras fuentes menores.
 Entrada de Probe: No hay obstáculos, estructuras de soporte o paredes alrededor del probe.

FOTOS DE JCA 80



Identificación		JCA 79				
Dirección		PR-3, Km 152.7 (Dentro de Propiedad de EC Waste)				
Municipio		Salinas				
Código de AQS		72-123-0005				
MSA/CSA		Guayama - Salinas				
Latitud		17.952912				
Longitud		-66.236504				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
SO ₂	Teledyne T100	Ultraviolet Fluorescence	Continuo	Micro	Concentraciones Altas	Final de 2026.
Propósito del Sitio		Protección de Población y Altas Concentraciones				
Planes próximos 18 meses		N/A				
Otros Comentarios						

JCA 79 EC Waste Salinas



EC Waste Salinas

Contaminante Criterio: SO₂

PR 3, Km 152.7, Salinas

Población: 25,000 personas

Escala Espacial: Micro

Tráfico: 10,591 vehículos

Coordenadas: Lat/long: 17.95912 -66.236504

Localización de Probe: tope de shelter

Altura de Probe: 4.5 metros

Flujo de aire sin restricción: el probe tiene un arco continuo mayor de 274°

Distancia de obstáculo horizontal a la altura del probes es 11 metros (Montículo del Vertedero), cumple con la razón de 2:1.

Probe está lejos de hornos, incineradores, chimeneas de incineradores u otras fuentes menores.

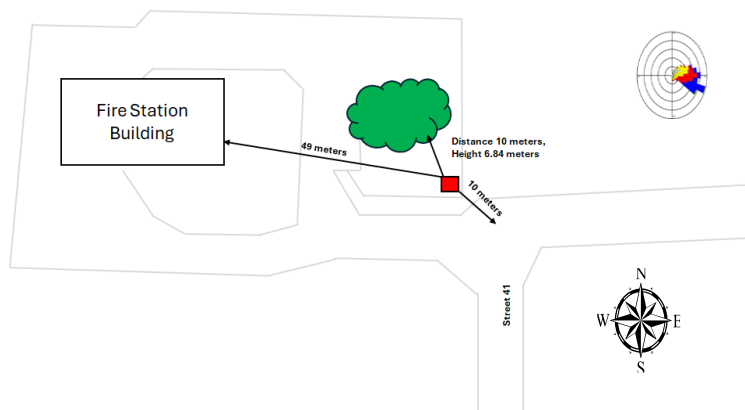
Entrada de Probe: No hay estructuras de soporte o paredes alrededor del probe.

FOTOS DE JCA 79 EC WASTE SALINAS



Identificación		JCA 81				
Dirección		PR-744, Calle 41 (Dentro de Estación de Bomberos)				
Municipio		Guayama				
Código de AQS		72-057-0013				
MSA/CSA		Guayama - Salinas				
Latitud		17.971926				
Longitud		-66.113524				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
SO ₂	Teledyne T100	Ultraviolet Fluorescence	Continuo	Regional	Concentración Trasfondo	Final de 2026.
Propósito del Sitio		Trasfondo				
Planes próximos 18 meses		N/A				
Otros Comentarios		-				

JCA 81 Estación de Bomberos Guayama



Estación de Bomberos Guayama

Contaminante Criterio: SO₂

PR 744, Calle 41, Guayama

Población: 35,262 personas

Escala Espacial: Regional

Tráfico: 9,082 vehículos

Coordenadas: Lat/Long: 17.971926 -66.113524

Localización de Probe: tope de shelter

Altura de Probe: 4.5 metros

Flujo de aire sin restricción: el probe tiene un arco continuo mayor de 345°

Distancia de obstáculo horizontal a la altura del probe es 4.68 metros, cumple con la razón 2:1.

Probe está lejos de hornos, incineradores, chimeneas de incineradores u otras fuentes menores.

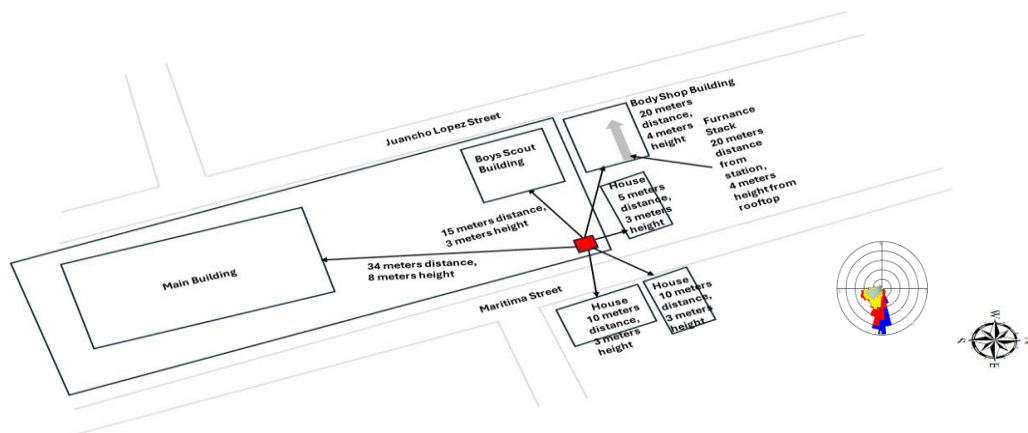
Entrada de Probe: No hay estructuras de soporte o paredes alrededor del probe.

FOTOS JCA 81 ESTACIÓN DE BOMBEROS GUAYAMA



Identificación		EQB 78				
Dirección		Maritima Street (Inside Emergency Management Office)				
Municipio		Guaynabo				
Código de AQS		72-061-0016				
MSA/CSA		San Juan				
Latitud		18.430193				
Longitud		-66.112519				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
SO ₂	Teledyne T100	Ultraviolet Fluorescence	Continuo	Micro	Concentraciones Altas	Final de 2026.
Propósito del Sitio		Protección de Población y Altas Concentraciones				
Planes próximos 18 meses		N/A				
Otros Comentarios						

EQB 78 Manejo de Emergencias Guaynabo

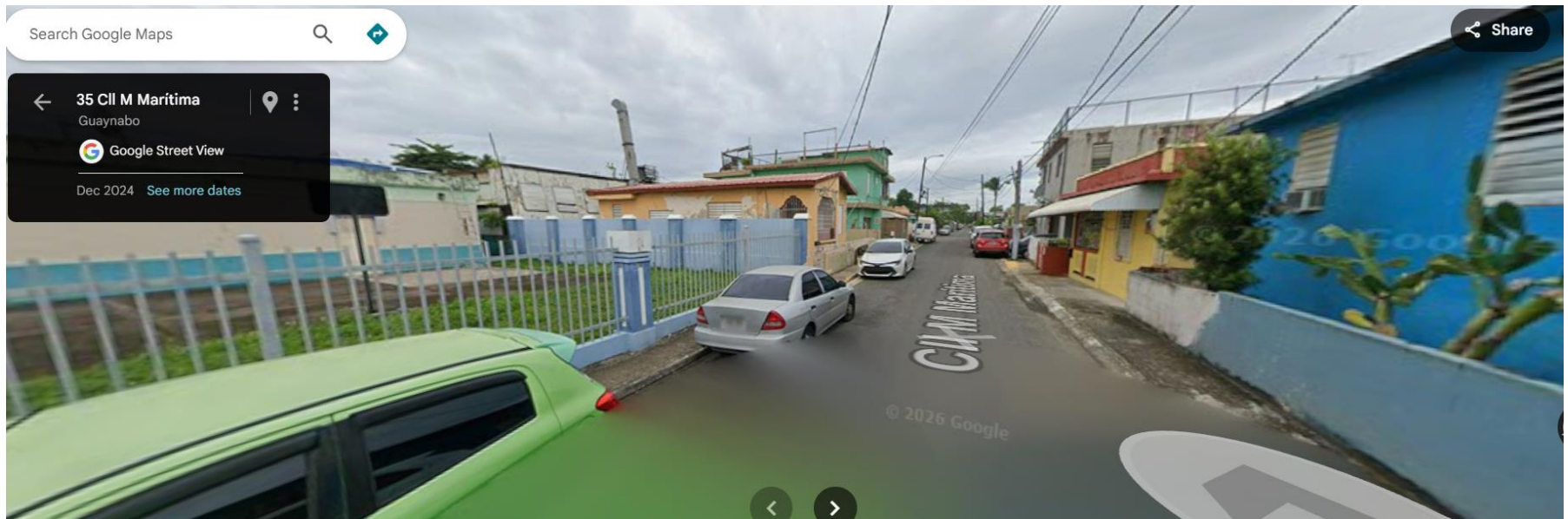


Oficina de Manejo de Emergencias Guaynabo
 Contaminante Criterio: SO₂
 Calle Marítima, Sector Amelia, Guaynabo
 Población: 21,874 personas
 Escala Espacial: Micro
 Tráfico: 21,238 vehículos
 Coordenadas: Lat/Long: 18.430193 -66.112519
 Localización de Probe: tope de shelter
 Altura de Probe : 4.5 metros
 Flujo de aire sin restricción: el probe tiene un arco continuo mayor de 354°
 Distancia de obstáculo horizontal a la altura del probes es 7 metros, cumple con la razón de 2:1.
 Horno de taller de hojalatería esta a una distancia de 20 metros al noroeste del probe.
 Entrada de Probe: No hay estructuras de soporte o paredes alrededor del probe.

FOTOS DE JCA 78 MANEJO DE EMETGENCIAS GUAYNABO

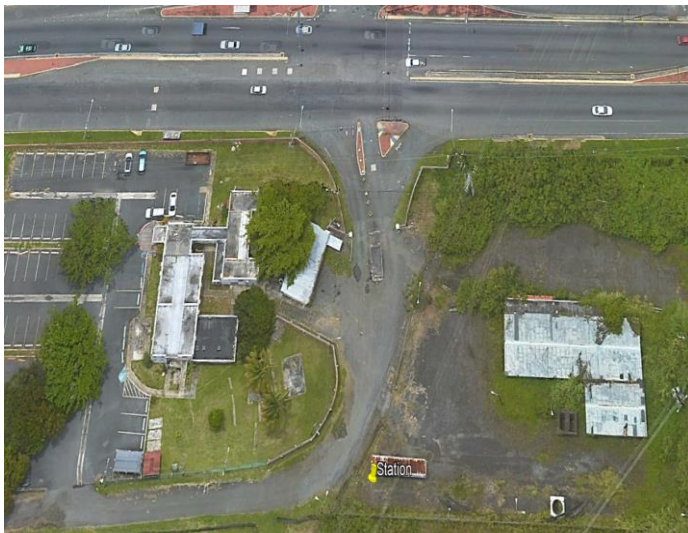


FOTOS DE JCA 78 MANEJO DE EMETGENCIAS GUAYNABO



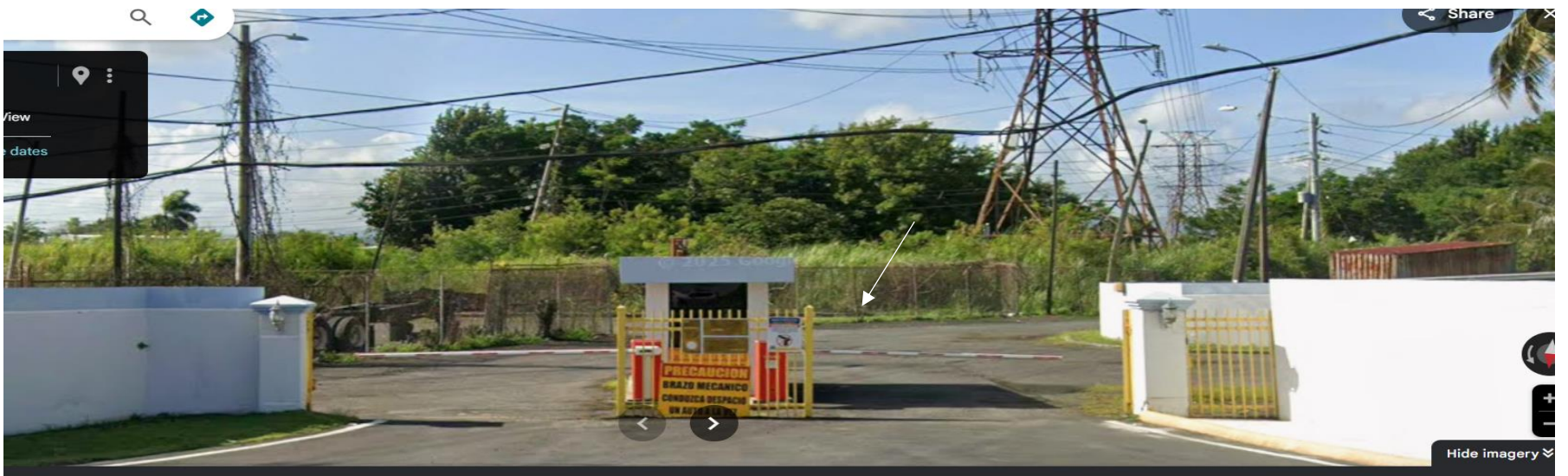
Identificación		JCA 77				
Dirección		PR 165 (Dentro de Facilidad Hidrogas)				
Municipio		Toa Baja				
Código de AQS		72-137-0004				
MSA/CSA		San Juan				
Latitud		18.453355				
Longitud		-66.149606				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
SO ₂	Teledyne T100	Ultraviolet Fluorescence	Continuo	Micro	Concentraciones Altas	Final de 2026.
Propósito del Sitio		Protección de Población y Concentraciones Altas				
Planes próximos 18 meses		N/A				
Otros Comentarios						

JCA 77 Hidrogas Toa Baja



AEE Hidrogas, Toa Baja
 Contaminante Criterio: SO₂
 PR 165, Toa Baja
 Población: 72,783 personas
 Escala Espacial: Micro
 Tráfico: 16,842 vehicles
 Coordenadass: Lat/Long: 18.453355 -66.149606
 Localización de Probe: tope de shelter
 Altura de Probe: 4.5 metros
 Flujo de aire sin restricción: el probe tiene un arco continuo mayor de 270°
 Distancia de obstáculo horizontal a la altura del probes es 17 metros, cumple con la razón de 2:1.
 Probe está lejos de hornos, incineradores, chimeneas de incineradores u otras fuentes menores.
 Entrada de Probe: No hay estructuras de soporte o paredes alrededor del probe.

FOTOS JCA 77 HIDROGAS TOA BAJA

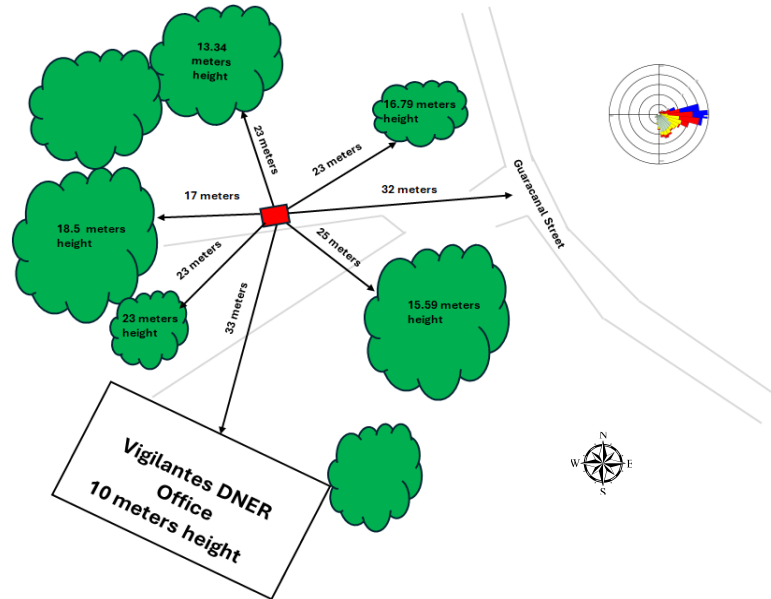


FOTOS JCA 77 HIDROGAS TOA BAJA



Identificación		JCA 76				
Dirección		DRNA Comandancia de Cuerpo de Vigilantes, Calle Guacaranal				
Municipio		San Juan				
Código de AQS		72-127-0012				
MSA/CSA		San Juan				
Latitud		18.38446				
Longitud		-66.052724				
Utilizarse cumplimiento PM _{2.5} NAAQS		N/A				
Tipo Monitor		SLAMS				
Parámetro	Tipo de Muestreo	Método de Análisis	Frecuencia	Escala	Objetivo	Fecha de Comienzo
SO ₂	Teledyne T100	Ultraviolet Fluorescence	Continuo	Middle	Concentración de Trasfondo	Final de 2026
Propósito del Sitio		Trasfondo				
Planes próximos 18 meses		N/A				
Otros Comentarios						

JCA 76 Comandancia Cuerpo de Vigilantes



DRNA Comandancia Cuerpo de Vigilantes
 Contaminante Criterio: SO₂
 Calle Guacaranal, San Juan
 Población: 334,776 personas
 Escala Espacial: Middle
 Tráfico: 30,300 vehículos
 Coordenadas: Lat/Long: 18.38446 -66.052724
 Localización de Probe: tope de shelter
 Altura de Probe: 4.5 metros
 Flujo de aire sin restricción: el probe tiene un arco continuo mayor de 320°
 Distancia de obstáculo horizontal a la altura del probes es 28 metros, es menor que la razón de 2:1, pero el probe está a 17 metros de la línea de goteo del árbol.
 Probe está lejos de hornos, incineradores, chimeneas de incineradores u otras fuentes menores.
 Entrada de Probe: No hay estructuras de soporte o paredes alrededor del probe.

FOTOS JCA 76 COMANDANCIA CUERPO DE VIGILANTES



FOTOS JCA 76 COMANDANCIA CUERPO DE VIGILANTES



APÉNDICE C: INFORMACIÓN TÉCNICA DE LOS SHELTERS NUEVOS DE SO₂

TIEMPO DE RESIDENCIA

2. SPECIFICATIONS, APPROVALS & COMPLIANCE

This section presents specifications for the T100 analyzer and the O₂ and CO₂ sensor options, Agency approvals, EPA equivalency designation, and CE mark compliance.

2.1. SPECIFICATIONS AND APPROVALS

Table 2-1 T100 Basic Unit Specifications

Parameter	Description	
Ranges (Physical Analog Output)	Min: 0-50 ppb Full Scale Max: 0-20,000 ppb Full Scale (selectable, dual ranges and auto ranging supported)	
Measurement Units	ppb, ppm, µg/m ³ , mg/m ³ (selectable)	
Zero Noise ¹	< 0.2 ppb (RMS)	
Span Noise ¹	< 0.5% of reading, above 50 ppb	
Lower Detectable Limit ²	< 0.4 ppb	
Zero Drift	< 0.5 ppb/24 hours	
Span Drift	< 0.5% of full scale/24 hours	
Lag Time ¹	20 seconds	
Rise/Fall Time ¹	< 100 sec to 95%	
Linearity	1% of full scale	
Precision ¹	0.5% of reading above 50 ppb	
Sample Flow Rate	650 cc/min. ±10%	
Power Requirements	Power Rating 110-120 V~, 60 Hz 3.0A 220-240 V~, 50/60 Hz 3.0A	Typical Power Consumption 165W 140W
Analog Output Ranges	10 V, 5 V, 1 V, 0.1 V (selectable)	
Recorder Offset	± 10 %	
Standard I/O	1 Ethernet: 10/100Base-T 2 RS-232 (300 – 115,200 baud) 2 USB device ports 8 opto-isolated digital outputs 6 opto-isolated digital inputs 4 analog outputs	
Optional I/O	1 USB com port 1 RS485 8 analog inputs (0-10V, 12-bit) 4 digital alarm outputs Multidrop RS232 3 4-20mA current outputs	

Specifications, Approvals & Compliance

Teledyne API - T100 UV Fluorescence SO₂ Analyzer

Parameter	Description
Environmental	Installation category (over-voltage category) II; Pollution degree 2 Intended for Indoor use only at altitudes ≤ 2000m
Operating Temperature	5 - 40 °C (with EPA Equivalency)
Humidity Range	0 - 95% RH, non-condensing
Dimensions HxWxD	7" x 17" x 23.5" (178 mm x 432 mm x 597 mm)
Weight	31 lbs (14 kg); 35.7 lbs (16.2 kg) with internal pump
¹ As defined by the USEPA.	
² Defined as twice the zero noise level by the USEPA.	

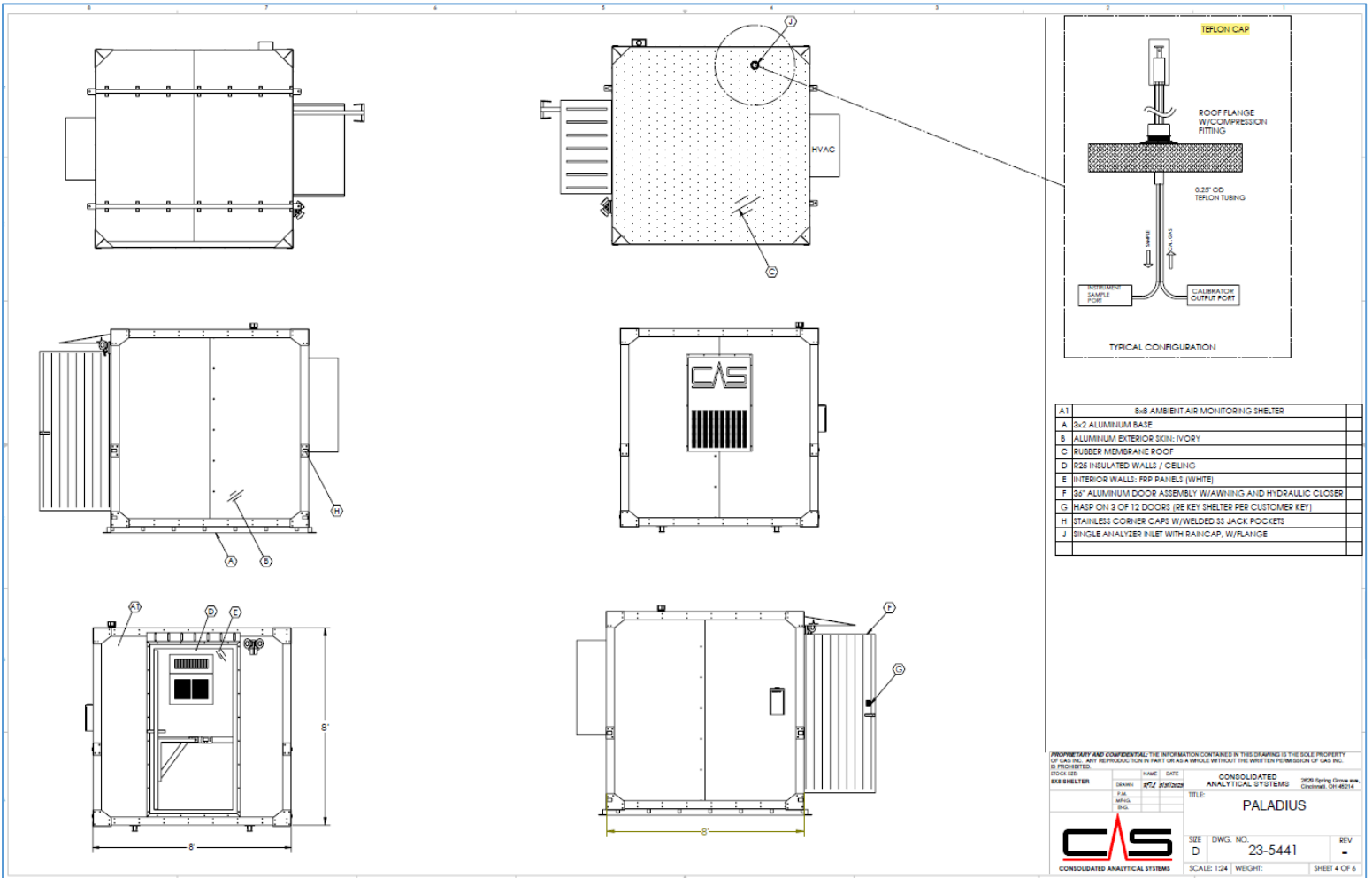
Table 2-2: O₂ Sensor Option Specifications

Parameter	Description
Ranges	0-1% to 0-100% user selectable. Dual ranges and auto-ranging supported.
Zero Noise ¹	<0.02% O ₂
Lower Detectable Limit ²	<0.04% O ₂
Zero Drift (24 hours) ³	<± 0.02% O ₂
Zero Drift (7 days)	<± 0.05% O ₂
Span Noise ¹	<± 0.05% O ₂
Span Drift (7 days)	<± 0.1% O ₂
Accuracy	(intrinsic error) <± 0.1% O ₂
Linearity	<± 0.1 % O ₂
Temp Coefficient	<± 0.05% O ₂ /°C.
Rise and Fall Time	<60 seconds to 95%
¹ As defined by the USEPA	
² Defined as twice the zero noise level by the USEPA	
³ Note: zero drift is typically <± 0.1% O ₂ during the first 24 hrs of operation	

Table 2-3: CO₂ Sensor Option Specifications

Parameter	Description
Ranges	0-1% to 0-20% user selectable. Dual ranges and auto-ranging supported.
Zero Noise ¹	<0.02% CO ₂
Zero Drift (24 hours)	<± 0.02% CO ₂
Zero Drift (7 days)	<± 0.05% CO ₂
Span Noise ¹	<± 0.1% CO ₂
Span Drift (7 days)	<± 0.1% CO ₂
Lower Detectable Limit ²	<0.04% CO ₂
Accuracy	<± (0.02% CO ₂ + 2% of reading)
Linearity	<± 0.1% CO ₂
Temperature Coefficient	<± 0.01% CO ₂ /°C
Rise and Fall Time	<60 seconds to 95%
¹ As defined by the USEPA	
² Defined as twice the zero noise level by the USEPA	

INFORMACIÓN DEL MATERIAL DEL PROBE



TYPICAL CONFIGURATION

TEFLON CAP
ROOF FLANGE W/COMPRESSION FITTING
1.02" OD TEFLON TUBING
ANALYZER SAMPLE PORT
CALIBRATOR OUTLET PORT

A1	5x8 AMBIENT AIR MONITORING SHELTER
A	5x2 ALUMINUM BASE
B	ALUMINUM EXTERIOR SKIN: IVORY
C	RUBBER MEMBRANE ROOF
D	R2S INSULATED WALLS / CEILING
E	INTERIOR WALLS: FRP PANELS (WHITE)
F	36" ALUMINUM DOOR ASSEMBLY W/AWNING AND HYDRAULIC CLOSER
G	HASP ON 3 OF 12 DOORS (RE KEY SHELTER PER CUSTOMER KEY)
H	STAINLESS CORNER CAPS W/WELDED SS JACK POCKETS
J	SINGLE ANALYZER INLET WITH RAINCAP, W/FLANGE

PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL: THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF GAS INC. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF GAS INC. IS PROHIBITED.

PROJECT:	NAME:	DATE:	CONSOLIDATED ANALYTICAL SYSTEMS	255 Spring Grove Ave., Cheshire, CT 06214
5x8 SHELTER	REVISED:	BY:	TITLE:	PALADIUS
			SEE DWG. NO.:	REV:
			D	23-5441
			SCALE: 1/24	WEIGHT:
				SHEET 4 OF 4