



**Departamento de Salud Ambiental de
Albuquerque
Programa para la calidad del aire
Plan anual de redes de 2023**

Índice

<u>Sección:</u>	<u>Página:</u>
Introducción	6
Red de control del aire ambiente	
Estación Del Norte	10
Estación Foothills	12
Estación Jefferson	14
Estación North Valley	16
Estación South Valley	18
Análisis individual de contaminantes conforme a los criterios establecidos por la EPA	
Ozono	20
PM _{2.5}	20
PM ₁₀	21
SO ₂	23
Óxidos de nitrógeno	23
CO	24
Especiación de PM _{2.5}	24
Control de contaminantes del aire a escala comunitaria	25
Estación Móvil	25
Estación de control de evaluación fotoquímica (PAMS)	27
Figuras	
Figura 1. Mapa de instalaciones de control de aire ambiente	8
Figura 2. Mapa de la estación de control de aire ambiente Del Norte	10
Figura 3. Mapa de la estación de control de aire ambiente Foothills	12
Figura 4. Mapa de la estación de control de aire ambiente Jefferson	14
Figura 5. Mapa de la estación de control de aire ambiente North Valley	16
Figura 6. Mapa de la estación de control de aire ambiente South Valley	18
Figura 7. Mapa de la estación móvil de control de aire ambiente San José	25
Tablas	
Tabla 1: Parámetros de control de Del Norte	11
Tabla 2: Parámetros de control de Foothills	13
Tabla 3: Parámetros de control de Jefferson	15
Tabla 4: Parámetros de control de North Valley	17
Tabla 5: Parámetros de control de South Valley	19
Tabla 6: Valores de diseño de O ₃ por sitio	20
Tabla 7: Valor de diseño de O ₃ de Foothills comparado con los NAAQS	20
Tabla 8: Valores de diseño de PM _{2.5} por sitio	21
Tabla 9: Excedencias estimadas de PM ₁₀ por sitio	22
Tabla 10: Valor de diseño y percentil 99 de SO ₂	23
Tabla 11: Valores de diseño de NO ₂ por sitio	23
Tabla 12: Valores de diseño de CO por sitio	24
Tabla 13: Parámetros de control de San José	26

Tabla de términos y siglas

Contaminante: indica el contaminante, o conjunto de contaminantes, que mide cada control

AQI: índice de calidad del aire. Cuanto mayor sea el valor del AQI, mayor será el nivel de contaminación del aire y la preocupación por la salud. Un valor del AQI de 50 o inferior representa una buena calidad del aire; un valor del AQI de 51 a 100 representa una calidad del aire moderada; mientras que un valor del AQI superior a 300 representa una calidad del aire peligrosa. Se puede obtener más información sobre el AQI en <https://www.airnow.gov/aqi/aqi-basics/>.

- CO: monóxido de carbono
- Red de especiación química (CSN): control que mide distintos tipos de especies de carbono, como el negro, el marrón o el orgánico. Las cantidades de las diferentes especies les pueden brindar información a los científicos que estudian la calidad del aire acerca de las fuentes que contribuyen a la existencia de partículas finas (PM_{2.5}). El programa CSN desarrolló el control de especiación y un conjunto de procedimientos de análisis en laboratorio para identificar y cuantificar los componentes químicos de las PM_{2.5}.
- NO₂: dióxido de nitrógeno
- NO: óxido de nitrógeno
- NO_y: especies reactivas del nitrógeno; NO y los productos de su oxidación; una definición frecuente es NO_y = NO + NO₂ + HNO₃ + NO₃ (aerosol) + NO₃ (radical) + N₂O₅ + PAN (nitratos de peroxiacilo) + otros nitratos orgánicos
- Ozono: una molécula inestable formada por tres átomos de oxígeno
- PM₁₀: partículas que tienen un diámetro igual o inferior a 10 micrómetros
- PM_{2.5}: partículas que tienen un diámetro de 2.5 micrómetros o menos, también conocidas como "partículas finas"
- SO₂: dióxido de azufre

CBSA (área estadística basada en un núcleo urbano): es un área geográfica de Estados Unidos definida por la Oficina de Administración y Presupuesto (Office of Management and Budget, OMB) que consta de uno o más condados (o entidades equivalentes) cohesionados por un centro urbano de al menos 10 000 personas más los condados contiguos, que están vinculados socioeconómicamente con el centro urbano mediante el tráfico pendular diario.

Tipo de control: indica la clasificación que recibe el control según el Sistema de calidad del aire (Air Quality System, AQS) de la EPA

- NCore: control que se opera en una estación y que ha sido aceptado en la red nacional de control de contaminantes múltiples a largo plazo de la EPA.
- SLAMS: estaciones de control de aire estatales y locales. Las SLAMS constituyen las estaciones de control de calidad del aire ambiente necesarias principalmente para las comparaciones de los NAAQS, aunque pueden servir para otros fines relacionados con los datos. Dentro de las SLAMS, no se incluyen las estaciones de control de fines especiales (Special Purpose Monitor, SPM), pero sí se incluyen las NCore y todas las demás estaciones operadas a nivel local o estatal que no estén designadas como SPM.
- Estación de control de evaluación fotoquímica (Photochemical Assessment Monitoring Station, PAMS). La PAMS mide los precursores del ozono y las condiciones meteorológicas simultáneas en sitios NCore designados con el fin de proporcionar datos para la elaboración de modelos de concentración de ozono y el seguimiento de las tendencias de concentraciones importantes de precursores del ozono.

Método de muestreo: indica cómo se recoge la muestra.

- Dispositivo de toma de muestras de CSN: control de especiación que tiene el fin de identificar y cuantificar los componentes químicos de PM_{2.5} mediante el protocolo de CSN.

- Correlación de filtros de gas: determina la concentración de CO con un método basado en la ley de Beer-Lambert que relaciona la absorción de luz con las propiedades del material a través del cual viaja la luz a una distancia definida. En este caso, la luz es una radiación infrarroja que viaja a través de una cámara de muestras rellena de gas con una concentración variable de CO.
- Quimioluminiscencia en fase gaseosa: cuando una molécula de NO choca con una molécula de ozono, se produce una molécula de nitrógeno (NO_2) y otra de oxígeno (O_2). La molécula de NO_2 se encuentra en un estado de excitación y posteriormente emite luz infrarroja, que es detectada por un tubo fotomultiplicador.
- Análisis gravimétrico: se pesa un filtro antes y después de recoger una muestra de partículas para cuantificar la cantidad de partículas en un volumen de aire ambiente.
- Espectrometría de dispersión de luz. Las partículas finas dispersan la luz en proporción al tamaño de las partículas. Esta propiedad es la base del método de análisis que usan los monitores continuos de partículas finas para hacer un diagnóstico del tamaño y la concentración de las partículas.
- Absorción ultravioleta: el ozono absorbe la luz ultravioleta; esta propiedad es el fundamento del método analítico que usa el control continuo de ozono para medir las concentraciones de ozono.
- Fluorescencia ultravioleta: al ser excitadas por la luz ultravioleta, las moléculas de SO_2 emiten luz a una frecuencia más baja, que es detectada por un tubo fotomultiplicador. Esta propiedad es el fundamento del método analítico utilizado en los analizadores continuos de gas SO_2 .

Horario de funcionamiento: los controles continuos funcionan todo el tiempo y miden las concentraciones medias a cada hora en tiempo real. Los dispositivos de toma de muestras manuales, como los dispositivos de filtro de partículas, recogen una única muestra de 24 horas desde la medianoche hasta la medianoche de un día concreto, que posteriormente se pesa en un laboratorio de análisis. Un horario fraccionado (p. ej., 1/1, 1/2, 1/3, 1/6 y 1/12) para los dispositivos de toma de muestras manuales se refiere al hecho de recoger muestras cada un día, cada dos, así como cada tres, cada seis y cada doce días, respectivamente.

Objetivo principal de control: la razón principal por la que funciona un control en un lugar determinado.

- Nivel basal general: el objetivo es establecer los niveles basales de un contaminante
- Concentración superior: el objetivo es establecer la concentración máxima de ozono. Debido a que el ozono es un contaminante secundario, las concentraciones de ozono suelen ser más altas a 10-30 millas con el viento a favor de una zona urbana.
- Exposición de la población: el objetivo es controlar la exposición de los individuos en el área representada por el control
- Transporte regional: el objetivo es evaluar en qué medida se transportan contaminantes entre dos regiones separadas por cientos de kilómetros
- Impacto de fuente: el objetivo es determinar el impacto de una fuente cercana

Escala espacial: la escala de representatividad se describe de acuerdo con las dimensiones físicas de la corriente de aire más cercana a una estación de control en la que las concentraciones reales de contaminantes son razonablemente similares. Los controles se clasifican según la mayor escala correspondiente, como se ilustra a continuación:

- Escala de vecindario: define las concentraciones dentro de una zona extensa de la ciudad o el condado que tiene un uso del suelo relativamente uniforme, con dimensiones en el rango de 0.5 a 4.0 kilómetros. La escala de vecindario y la escala urbana (que se mencionan a continuación) tienen el potencial de superponerse en las aplicaciones relacionadas con contaminantes atmosféricos de formación secundaria o de distribución homogénea.
- Escala urbana: define las concentraciones dentro de un área de dimensiones similares a las de una ciudad, en un rango aproximado de entre 4 y 50 kilómetros. Dentro de una ciudad, la ubicación geográfica de las fuentes puede provocar que no exista un único lugar que pueda considerarse representativo de la calidad del aire a escala urbana.

- Escala regional: suele definir una zona rural de geografía razonablemente homogénea y sin grandes fuentes, y que se extiende de decenas a cientos de kilómetros.

Equivalencia con los NAAQS: indica si los datos del control son comparables con los Estándares nacionales de calidad del aire ambiente (National Ambient Air Quality Standards, NAAQS). En esta columna, los registros de las Tablas 1-6 son Sí y No. Para que los datos de un control sean comparables con los NAAQS, el tipo de control utilizado debe ser definido como método de referencia federal o método de equivalencia federal por la EPA.

Cambios: menciona cualquier cambio que el AQP prevea realizar en cada dispositivo de toma de muestras/análisis específico de la red.

Departamento de Salud Ambiental de Albuquerque (EHD)
Programa para la calidad del aire (AQP)
División de control del aire ambiente
Revisión anual de redes de control del aire ambiente, año 2023

Introducción:

El Programa para la calidad del aire (Air Quality Program, AQP), que realizan en conjunto Albuquerque y el Condado de Bernalillo y que es administrado por el Departamento de Salud Ambiental de la ciudad de Albuquerque, está autorizado para implementar y hacer cumplir las leyes de aire puro dentro de los límites de la ciudad de Albuquerque y el Condado de Bernalillo.

Los reglamentos federales exigen que el AQP conjunto de Albuquerque y el condado de Bernalillo presente una revisión anual de la red de control (ANP) a la oficina regional de la Agencia de protección ambiental (Environmental Protection Agency, EPA) de Dallas, Texas. El objetivo del AQP, al revisar su red y proponer cambios (si corresponde), es utilizar sus limitados recursos de control de manera óptima, maximizando al mismo tiempo la eficacia de la red mediante la elección de estaciones de control con el fin de medir donde es probable que la calidad del aire se vea más afectada por determinados contaminantes conforme a los criterios establecidos por la EPA.

Este plan de redes describe el marco del sistema local de vigilancia de la calidad del aire del AQP; presenta los resultados del control durante los últimos tres años; brinda comparaciones con los Estándares nacionales de calidad del aire ambiente (National Ambient Air Quality Standards, NAAQS) y analiza los planes del AQP para los cambios en la red durante el próximo año. El plan anual de redes de control debe ponerse a disposición del público y abrirse para consulta pública durante un período de 30 días antes de entregarse la EPA (las fechas anticipadas de revisión pública son del 12 de mayo – 11 de junio 2023). Todas las estaciones de control de aire estatales y locales de la Ciudad de Albuquerque (State and Local Air Monitoring Stations, SLAMS) funcionan de conformidad con la Guía de la EPA basada en el Título 40 del Código de reglamentos federales, Artículo 58, Apéndice E.

En este documento, se muestra la configuración de la red desde el plan anual de redes de 2022 y los cambios propuestos para el año calendario 2023. Representa el compromiso del AQP de evaluar de forma eficaz la calidad del aire en el condado de Bernalillo y en la ciudad de Albuquerque¹ mediante el control del aire ambiente, utilizando la mejor tecnología a la que se pueda acceder y transmitiendo los datos recopilados con la mayor rapidez y precisión posible.

El AQP opera su red de control del aire según los requisitos de garantía de calidad del Título 40 del Código de reglamentos federales, Artículo 58, Apéndices A y B; y hace uso de la metodología dada para cada control de conformidad con el Apéndice C; implementa y diseña su red de control de acuerdo con el Apéndice D; y sigue los criterios de ubicación que se brindan en el Apéndice E.

Estadísticas de la población:

Los condados de Bernalillo, Sandoval, Valencia y Tarrant conforman la mayor área estadística metropolitana (MSA) de Nuevo México. Al 2020, el área estadística metropolitana contenía 923 630 personas, lo que supone casi la mitad (43,6 %) de la población total del estado, que es de 2 117 877. ² El AQP está

¹ No incluye las tierras de los nativos americanos ni de las comunidades pueblo del condado, en las que la calidad del aire pertenece a la jurisdicción de la EPA o a la propia tribu de nativos americanos o de comunidades pueblo.

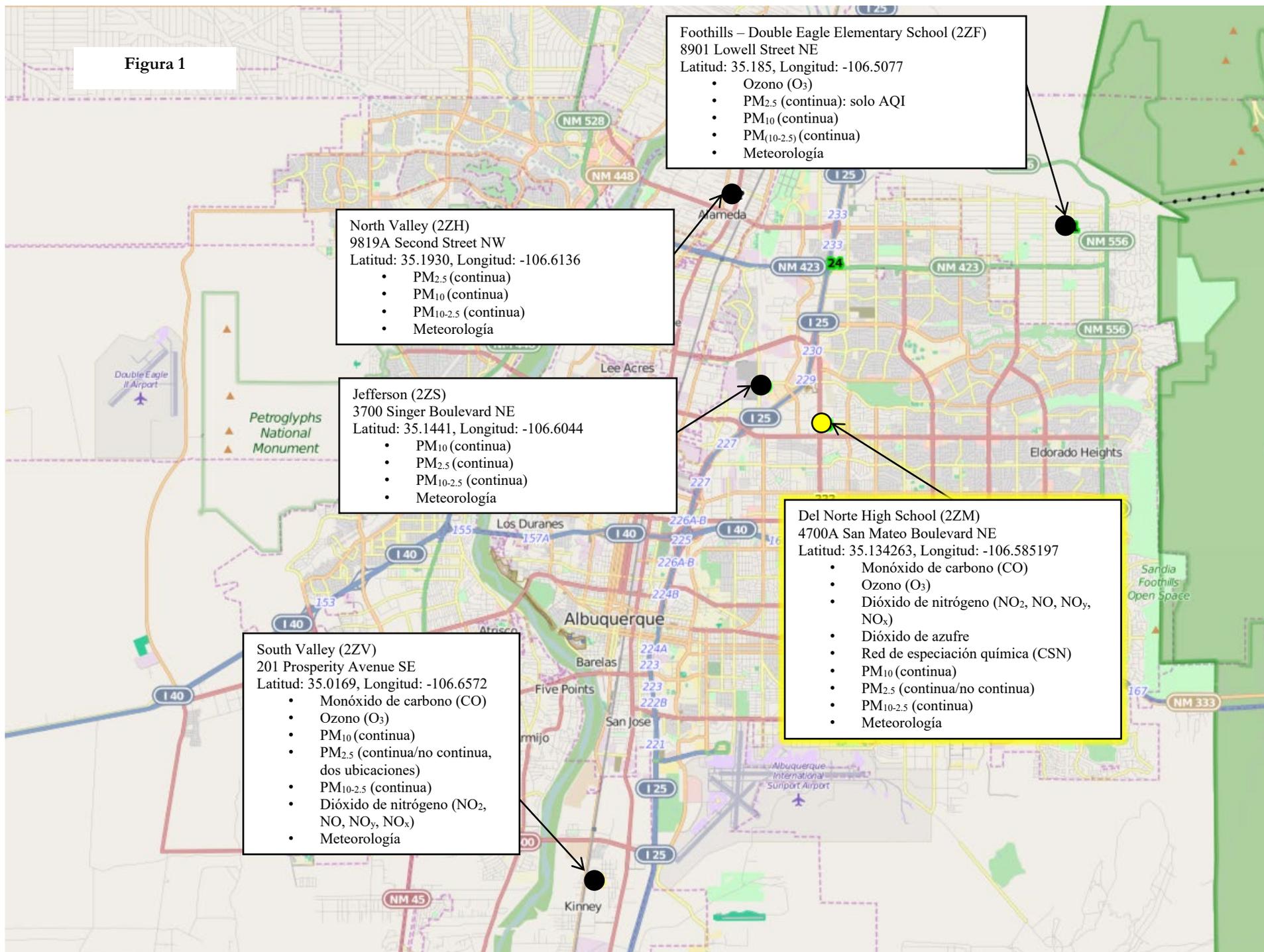
² Datos de las estimaciones de población para 2020 de la Oficina del Censo de Estados Unidos de las áreas estadísticas metropolitanas (MSA) o las áreas estadísticas basadas en un núcleo urbano (CBSA)

utilizando datos de 2020 para esta revisión anual de redes, ya que las estimaciones de población de la Oficina del Censo de Estados Unidos no se han actualizado para 2023.

Como centro regional de empleo, educación superior, comercio minorista y atención médica, el condado de Bernalillo y la ciudad de Albuquerque experimentan un tráfico pendular diario no local. El cruce de las autopistas Interestatal 25 (norte/sur) e Interestatal 40 (este/oeste) añade un importante tráfico de transporte pesado entre los puertos de Los Ángeles y Long Beach y la costa este, y entre Denver, El Paso y la frontera entre México y Estados Unidos.

El mapa de la Figura 1 muestra la ubicación física de todas las estaciones de control que actualmente opera el AQP. Dos estaciones están dentro de los límites de la ciudad de Albuquerque (2ZM - Del Norte, 2ZS - Jefferson). Tres estaciones (2ZV - South Valley, 2ZH - North Valley y 2ZF - Foothills) se encuentran en el condado de Bernalillo.

Figura 1



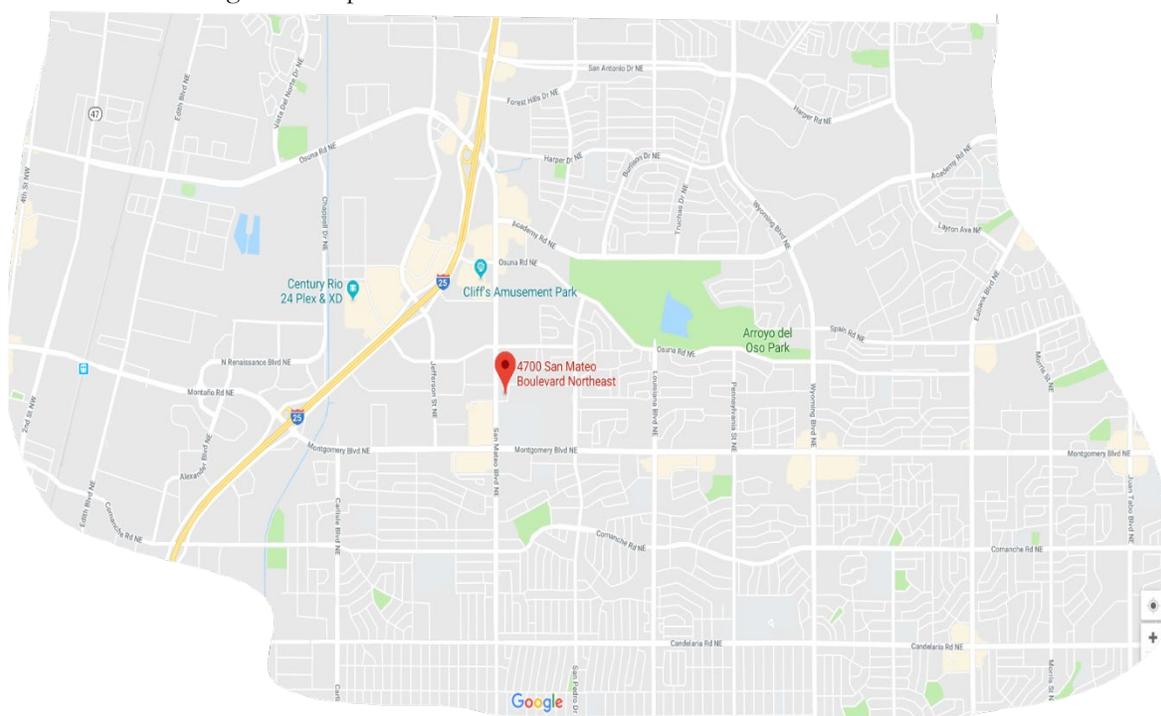
La siguiente sección contiene tablas que brindan una descripción más detallada de la configuración de la red y mencionan los equipos de control que se usan en cada lugar. Respecto de cada lugar de control, las Tablas 1-7 contienen la longitud y latitud, los contaminantes medidos, el tipo de control y sus parámetros asociados, el método de muestreo, el horario de funcionamiento, el objetivo del control y la escala espacial de la estación; además, se especifica si los datos son comparables a los NAAQS, la MSA y cualquier cambio que se proponga para la red.

Del Norte (2ZM - NCore) - 35-001-0023 - 4700A San Mateo, NE, Albuquerque, NM 87109

En la red de control del aire ambiente del AQP, la Estación Del Norte funciona como la estación NCore. NCore es una red de control de contaminantes múltiples que integra varios sistemas avanzados de control de partículas, gases contaminantes y meteorología. La estación NCore mide los siguientes parámetros:

Parámetro	Comentarios
Especiación de PM _{2.5}	Carbono orgánico y elemental, iones principales y metales traza (media de 24 horas; cada 3 días); CSN
Masa de PM _{2.5} según FRM	Media de 24 horas, todos los días como mínimo
Masa continua de PM _{2.5}	Intervalo de elaboración de informes de 1 hora; controles conforme Métodos de referencia federal (FRM) o previos a FEM
Masa de PM _(10-2.5)	Control con filtro o continuo
Ozono (O ₃)	Todos los gases mediante controles continuos
Monóxido de carbono (CO)	Capaz de hallar trazas (concentración baja o inferior a baja en partes por millón) cuando corresponda
Dióxido de azufre (SO ₂)	Capaz de hallar trazas (concentración baja o inferior a baja en partes por mil millones) cuando corresponda
Óxido de nitrógeno (NO)	Capaz de hallar trazas (concentración baja o inferior a baja en partes por mil millones) cuando corresponda
Especies reactivas del nitrógeno (NO _y)	Capaz de hallar trazas (concentración baja o inferior a baja en partes por mil millones) cuando corresponda
Medición meteorológica desde la superficie	Velocidad y dirección del viento, temperatura, humedad relativa (HR)

Figura 2. Mapa de la estación de control de aire ambiente Del Norte



En la Tabla 1 a continuación, se describen los detalles del equipo de control de la estación Del Norte.

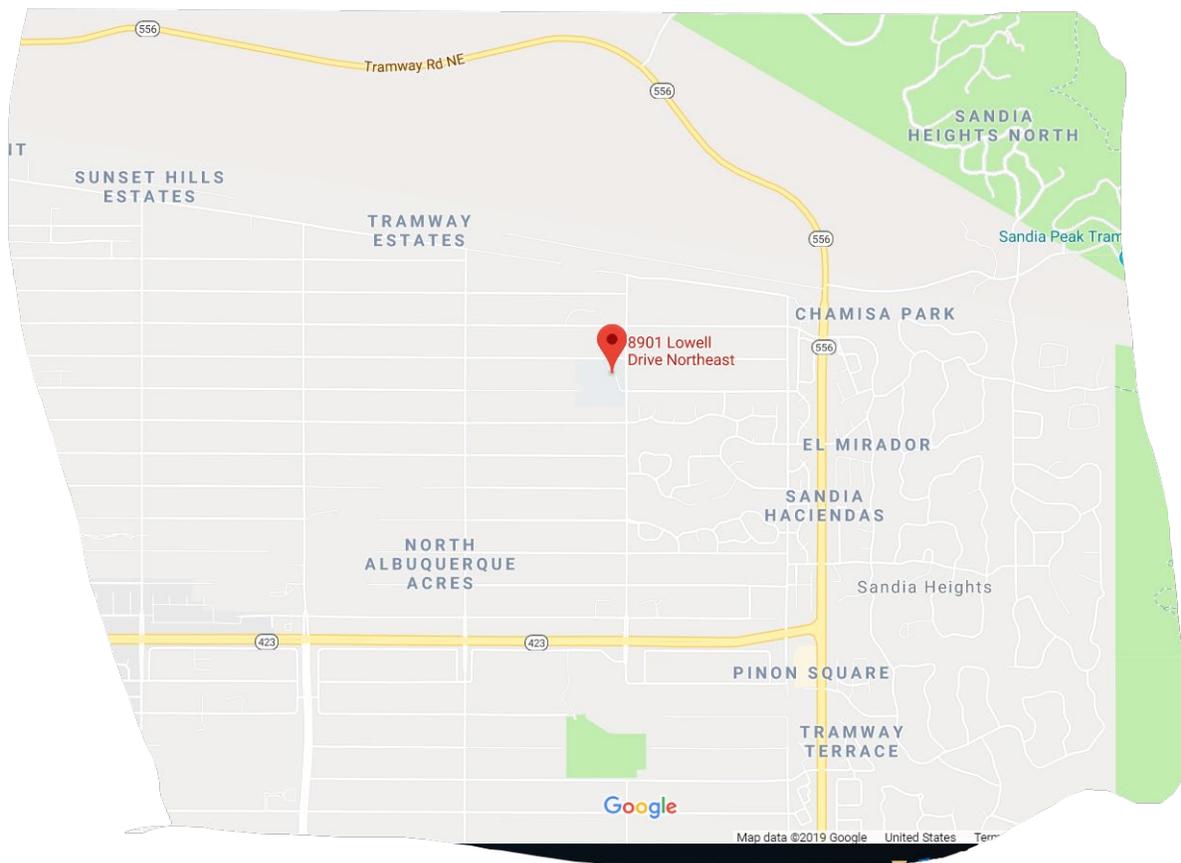
Tabla 1: Parámetros de control de Del Norte

Del Norte (2ZM - NCore) - 35-001-0023 - 4700A San Mateo, NE, Albuquerque, NM 87109

Latitud	Longitud	Contaminantes medidos	Tipo de control	Parámetro	Método de muestreo	Análisis del AQS	Horario de funcionamiento	Objetivo de control	Escala espacial	Equivalencia con los NAAQS	MSA	Cambio
35.13426	-106.586	O ₃	SLAMS	44201	87	Absorción ultravioleta	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		HS CO	SLAMS	42101	593	Correlación de filtros de gas	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		NO ₂	SLAMS	42602	99	Quimioluminiscencia en fase gaseosa	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	El dispositivo Thermo 42iQTL reemplazará a la unidad Teledyne T200
		NO _y	SLAMS	42600	699	Quimioluminiscencia	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	El dispositivo Thermo 42iY reemplazará a la unidad Teledyne T200U
		HS SO ₂	SLAMS	42401	600	Fluorescencia ultravioleta	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{2.5}	SLAMS	88101	545	Análisis gravimétrico	1 por día	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		Metales	Fines especiales	Múltiples: 88132-88306, 88403	Múltiples	810-MetOne SASS, 811 MetOne SASS Teflon, 812 MetOne SASS Nylon	1 cada 3 días	Exposición de la población	Combinación de otros, exposición de la población y nivel basal general	No corresponde	ABQ	
		Especiación de carbono	Fines especiales	Múltiples: 88320-88388	Múltiples	826, 831, 839, 840, 841, 842 URG 3000N con filtro Pall Quartz y entrada con separador	1 cada 3 días	Exposición de la población	Combinación de otros, exposición de la población y nivel basal general	No corresponde	ABQ	
		PM ₁₀	SLAMS	81102	239	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{2.5}	SLAMS	88101	238	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{10-2.5}	SLAMS	86101	240	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	No corresponde	ABQ	

Foothills (2ZF) - 35-001-1012 - 8901 Lowell NE, Albuquerque, NM 87122

Figura 3. Mapa de la estación de control de aire ambiente Foothills



La estación de control de aire ambiente Foothills controla el ozono y mide la concentración de partículas finas PM_{10} , $PM_{2.5}$ y $PM_{10-2.5}$. Hay un conjunto completo de equipos meteorológicos que miden la velocidad y la dirección del viento, la temperatura y la radiación solar. En la Tabla 2 a continuación, se describen los detalles del equipo de control de la estación Foothills.

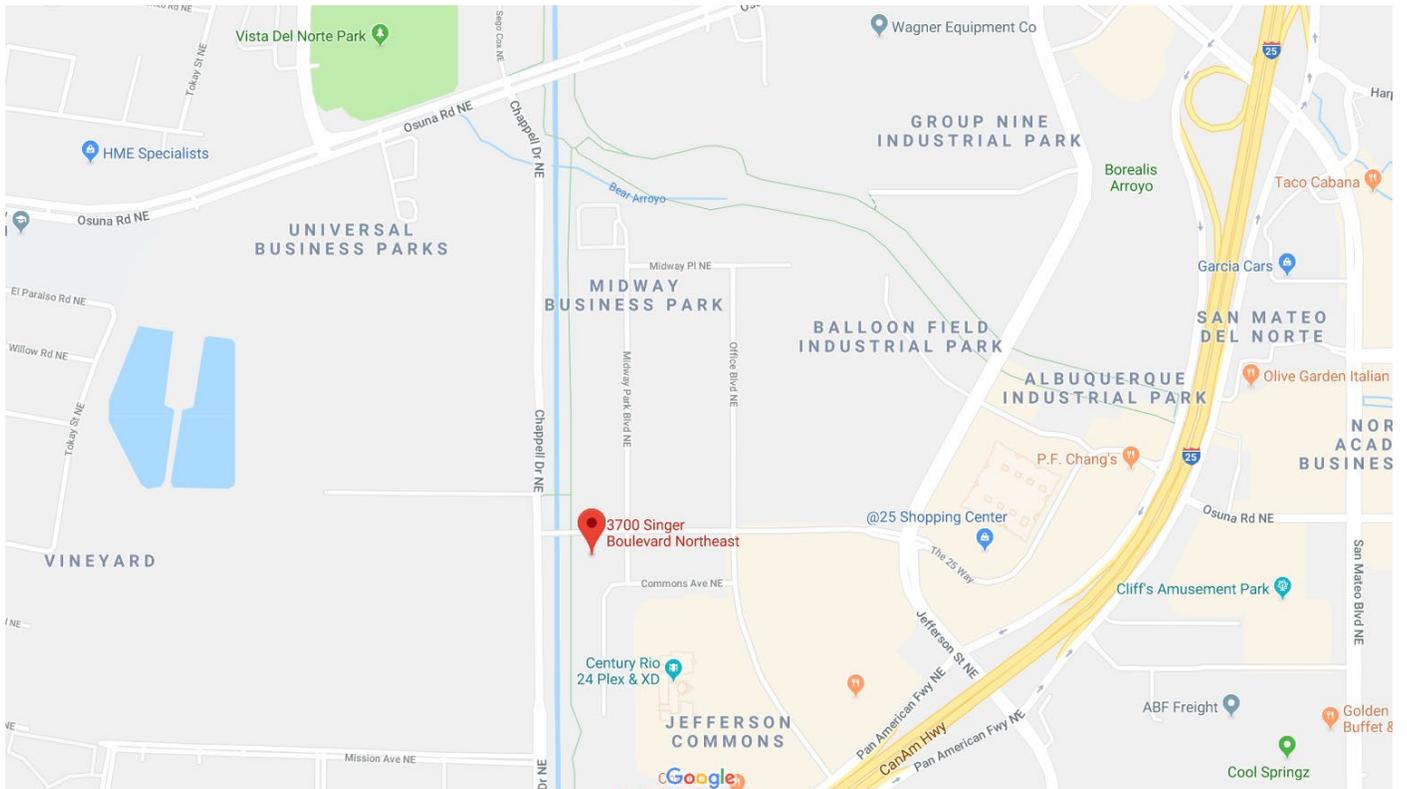
Tabla 2: Parámetros de control de Foothills

Foothills (2ZF) - 35-001-1012 - 8901 Lowell NE, Albuquerque, NM 87122

Latitud	Longitud	Contaminantes medidos	Tipo de control	Parámetro	Método de muestreo	Análisis del AQS	Horario de funcionamiento	Objetivo de control	Escala espacial	Equivalencia con los NAAQS	MSA	Cambio
35.182	-106.508	O ₃	SLAMS	44201	87	Absorción ultravioleta	Continuo	Concentración más alta	Urbana	Sí	ABQ	
		PM ₁₀	SLAMS	81102	239	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{2.5}	SLAMS	88101	238	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{10-2.5}	SLAMS	86101	240	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	No corresponde	ABQ	

Jefferson (2ZS) - 35-001-0026 - 3700 Singer NE, Albuquerque, NM 87109

Figura 4. Mapa de la estación de control de aire ambiente Jefferson



La estación de control de aire ambiente Jefferson mide la concentración de partículas finas PM_{10} , $PM_{2.5}$ y $PM_{10-2.5}$. Hay un conjunto completo de equipos meteorológicos que miden la velocidad y la dirección del viento, la temperatura y la radiación solar. En la Tabla 3 a continuación, se describen los detalles del equipo de control de la estación Jefferson.

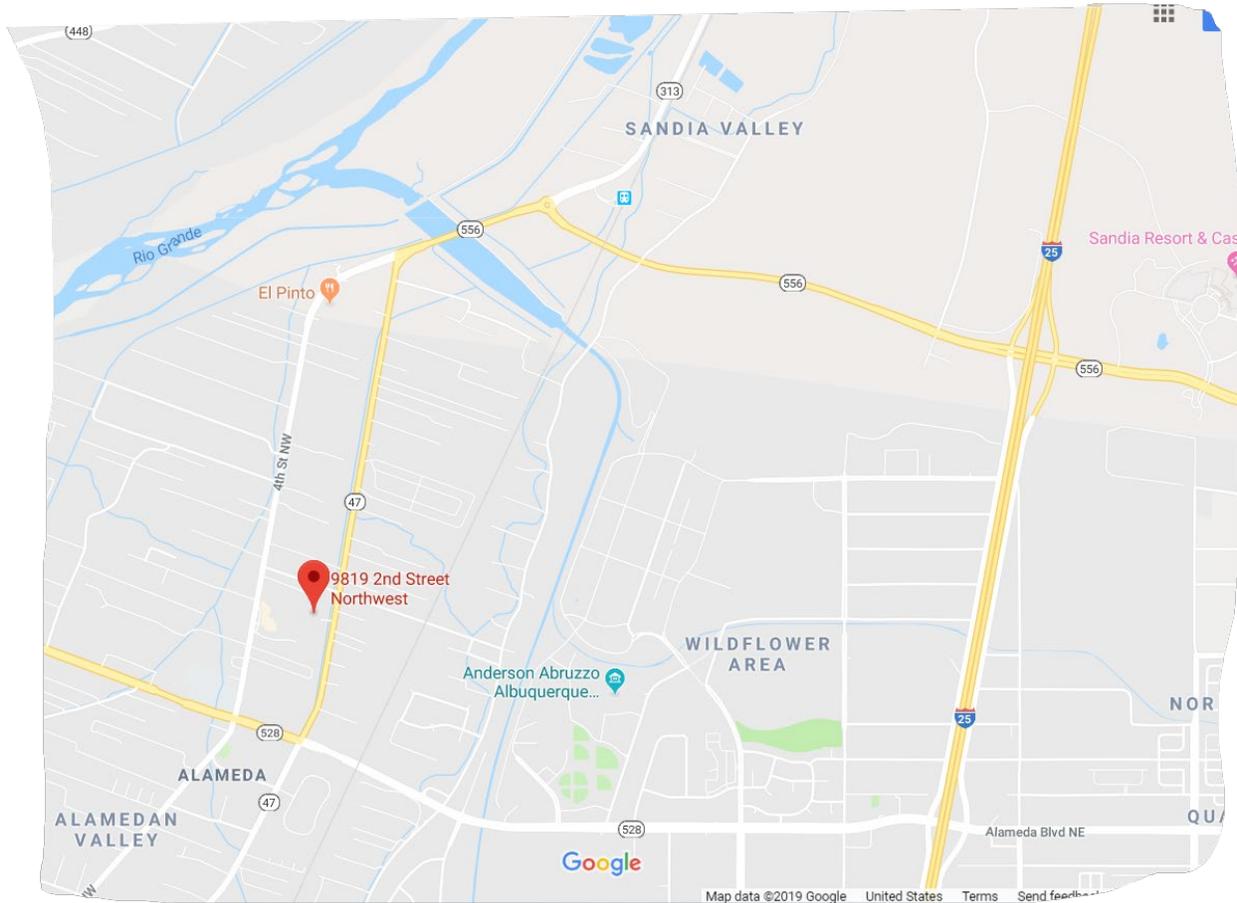
Tabla 3: Parámetros de control de Jefferson

Jefferson (2ZS) - 35-001-0026 - 3700 Singer NE, Albuquerque, NM 87109

Latitud	Longitud	Contaminantes medidos	Tipo de control	Parámetro	Método de muestreo	Análisis del AQS	Horario de funcionamiento	Objetivo de control	Escala espacial	Equivalencia con los NAAQS	MSA	Cambio
35.1443	-106.605	PM ₁₀	SLAMS	88102	239	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Concentración más alta	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{2.5}	SLAMS	88101	238	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Impacto de fuente	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{10-2.5}	SLAMS	86101	240	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Impacto de fuente	Vecindario	No corresponde	ABQ	

North Valley (2ZH) - 35-001-1013 - 9819A Second Street, NW, Albuquerque, NM 87114

Figura 5. Mapa de la estación de control de aire ambiente North Valley



La estación de control de aire ambiente North Valley mide la concentración de partículas finas PM_{10} , $PM_{2.5}$ y $PM_{10-2.5}$. Hay un conjunto completo de equipos meteorológicos que miden la velocidad y la dirección del viento, la temperatura y la radiación solar. En la Tabla 4 a continuación, se describen los detalles del equipo de control de la estación North Valley.

Tabla 4: Parámetros de control de North Valley

North Valley (2ZH) - 35-001-1013 - 9819A Second Street, NW, Albuquerque, NM 87114

Latitud	Longitud	Contaminantes medidos	Tipo de control	Parámetro	Método de muestreo	Análisis del AQS	Horario de funcionamiento	Objetivo de control	Escala espacial	Equivalencia con los NAAQS	MSA	Cambio
35.19324	106.614	PM ₁₀	SLAMS	81102	239	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{2.5}	SLAMS	88101	238	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{10-2.5}	SLAMS	86101	240	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	No	ABQ	

Tabla 5: Parámetros de control de South Valley

South Valley (ZZV) - 35-001-0029 - 201 Prosperity NE, Albuquerque, NM 87105

Latitud	Longitud	Contaminantes medidos	Tipo de control	Parámetro	Método de muestreo	Análisis del AQS	Horario de funcionamiento	Objetivo de control	Escala espacial	Equivalencia con los NAAQS	MSA	Cambio
35.0648	-106.7615	PM ₁₀	SLAMS	81102	239	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{2.5}	SLAMS	88101	238	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{10-2.5}	SLAMS	86101	240	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	No corresponde	ABQ	
		PM _{2.5}	SLAMS	88101	545	Análisis gravimétrico	1 por día	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		NO ₂	SLAMS	42602	99	Quimioluminiscencia en fase gaseosa	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	El dispositivo Thermo 42iQTL reemplazará a la unidad Teledyne T200
		NO _y	SLAMS	42600	699	Quimioluminiscencia	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	El dispositivo Thermo 42iY reemplazará a la unidad Teledyne T200U
		O ₃	SLAMS	44201	87	Absorción ultravioleta	Continuo	Transporte regional	Regional	Sí	ABQ	
		HS CO	SLAMS	42101	93	Correlación de filtros de gas	Continuo	Transporte regional	Regional	Sí	ABQ	

ANÁLISIS DE CONTAMINANTES CONFORME A LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR LA EPA

En este análisis, se detalla lo siguiente:

- Los considerados contaminantes conforme a los criterios establecidos por la EPA en cada estación de control del aire ambiente
- Una comparación de la concentración de cada contaminante según los NAAQS
- Explica por qué la red de control del AQP cumple los criterios de evaluación de la concentración de cada contaminante en su jurisdicción

Ozono troposférico (O₃):

De acuerdo con la población, la Tabla D-2 del Título 40 del Código de reglamentos federales, Artículo 58, Apéndice D exige al menos dos (2) controles de ozono que entren en la categoría de SLAMS.

Estado actual: de conformidad con el Título 40 del Código de reglamentos federales, Artículo 58, Apéndice D, Sección 4.1, el AQP excede los requisitos de diseño de red de la EPA para el control del aire ambiente y del ozono. El AQP tiene tres (3) controles de ozono, todos ellos clasificados como SLAMS.

Tabla 6: Valor de diseño del ozono por estación, en partes por millón (ppm)

Nombre de la estación y n.º de AQS	2020 Promedio de los cuatro valores más altos en periodos de 8 horas	2021 Promedio de los cuatro valores más altos en periodos de 8 horas	2022 Promedio de los cuatro valores más altos en periodos de 8 horas	Valor de diseño de 3 años
Del Norte 0023	0.068	0.070	0.070	.069
Foothills 1012	0.071	0.076	0.074	0.073
South Valley 0029	0.066	0.068	0.068	0.067

Tabla 7: Valor de diseño del ozono, en partes por millón (ppm)

Estación	Promedio de los cuatro valores más altos en periodos de 8 horas, 2019	Promedio de los cuatro valores más altos en periodos de 8 horas, 2020	Promedio de los cuatro valores más altos en periodos de 8 horas, 2021	Valor de diseño de 3 años	Reglamento federal Año 2015	% del Reglamento federal Año 2015
Foothills* 1012	0.071	0.076	0.074	0.073	0.070	104 %

* La estación de control Foothills registró las concentraciones más altas de los años calendario 2020-2022.

El AQP considera que las tres estaciones de control de ozono son apropiadas para su jurisdicción. Los resultados del control del AQP muestran que la ubicación de la concentración máxima de ozono cambia en el transcurso del año. En general, la estación Foothills promedia concentraciones más altas que las otras dos estaciones, pero es importante comprender la variabilidad que se da durante el año. El AQP cumple los requisitos de la EPA para el control del ozono.

Futuro: No se proponen cambios en la red de control de ozono.

Partículas finas (PM_{2.5}):

De conformidad con el Título 40 del Código de reglamentos federales, Artículo 58, Tabla D-5 del Apéndice D, se exige una estación de categoría SLAMS para controlar las partículas PM_{2.5} en el condado de Bernalillo y en la ciudad de Albuquerque. Sin embargo, se necesitan dos controles para cumplir con los requisitos de

establecimiento conjunto. La estación NCore exige un control de PM_{2.5} y ya existe un control de PM_{2.5} en el lugar de mayor concentración de PM_{2.5}. Este lugar de mayor concentración cumple con el requisito establecido en el Título 40 del Código de reglamentos federales, Artículo 58 Apéndice D, 4.7.1 (b).

Estado actual: el AQP opera siete controles de PM_{2.5} en cinco estaciones de control en el condado de Bernalillo y en la ciudad de Albuquerque. Los controles de PM (Teledyne/API T640X) que funcionan en la red de control ambiental de la ciudad miden tres parámetros: PM_{2.5}, PM₁₀ y PM_{10-2.5}

- La estación Del Norte 2ZM (AQS 35-001-0023) opera un control continuo Teledyne/API T640X conforme a los Métodos de equivalencia federal como control principal y un dispositivo de toma de muestras secuencial MetOne conforme a los Métodos de referencia federal con límite de entrada de 2.5 micrómetros para registrar los promedios de 24 horas de PM_{2.5} en un horario de 1 por día.
- La estación South Valley 2ZV (AQS 35-001-0029) opera un monitor Teledyne/API T640X conforme a los Métodos de equivalencia federal y un dispositivo de toma de muestras secuencial MetOne conforme a los Métodos de referencia federal con una entrada de 2.5 micrómetros para registrar los promedios de 24 horas con una frecuencia de muestreo de 1 por día como un dispositivo de toma de muestras con establecimiento conjunto.
- La estación Foothills 2ZF (AQS 35-001-1012) opera un dispositivo de toma de muestras continuo Teledyne/API T640X conforme a los Métodos de equivalencia federal. Este control no es exigido por la EPA, pero es mantenido por el AQP para comprender mejor las tendencias de PM_{2.5} cuando los vientos predominantes del oeste cruzan la ciudad de Albuquerque.
- La estación Jefferson 2ZS (AQS 35-001-0026) opera un monitor continuo Teledyne/API T640X conforme a los Métodos de equivalencia federal, que no es exigido por la EPA, pero de todas maneras se informan los datos al AQS.
- La estación North Valley 2ZH (AQS 35-001-1013) opera un monitor continuo Teledyne/API T640X conforme a los Métodos de equivalencia federal, que no es exigido por la EPA, pero de todas maneras se informan los datos al AQS.

Tabla 8: Valor de diseño de PM_{2.5}, microgramos por metro cúbico (ug/m³). Año 2021

Nombre de la estación y n.º de AQS	Horario de muestreo	Valor de diseño en periodos de 24 horas (ug/m ³)	Valor de diseño anual (ug/m ³)	Valor de diseño (% en periodos de 24 horas conforme a los NAAQS)	Valor de diseño (% anual conforme a los NAAQS)	Establecimiento conjunto con PM _{2.5} secuencial
Del Norte 0023	Continuo	16	6.4	46%	53%	Sí
Foothills 1012	Continuo	15	5.3	43%	44%	No
Jefferson 0026	Continuo	22	8.8	63%	73%	No
North Valley 1013	Continuo	22	9.5	63%	79%	No
South Valley 0029	Continuo	24	9.6	69%	80%	Sí

Futuro: no se proponen cambios en la red de control de PM_{2.5}.

PM₁₀:

Los datos sobre PM son utilizados por el AQP para medir con precisión las partículas finas en los vecindarios, para hacer cumplir nuestro reglamento local de control de polvo fugitivo y para emitir avisos de vientos fuertes y alertas relacionadas con la salud.

Estado actual: el AQP opera actualmente tres controles de PM₁₀ en tres estaciones, la totalidad de las cuales guarda equivalencia con los NAAQS. La estación Del Norte 2ZM NCore (AQS 35-001-0023), la estación Jefferson (35-001-0026) y la estación South Valley (35-001-0029).

- La estación Del Norte 2ZM (AQS 35-001-0023) opera un dispositivo de toma de muestras continuo Teledyne/API T640X conforme a los Métodos de equivalencia federal para controlar PM₁₀.
- La estación Jefferson 2ZS (AQS 35-001-0026) opera un dispositivo de toma de muestras continuo Teledyne/API T640X conforme a los Métodos de equivalencia federal para controlar PM₁₀.
- La estación South Valley 2ZV (AQS 35-001-0029) opera un dispositivo de toma de muestras continuo Teledyne/API T640X conforme a los Métodos de equivalencia federal para controlar PM₁₀.
- La estación Foothills 2ZF (AQS 35-001-1012) opera un dispositivo de toma de muestras continuo Teledyne/API T640X conforme a los Métodos de equivalencia federal. Este control no es exigido por la EPA, pero es mantenido por el AQP para comprender mejor las tendencias de PM₁₀ cuando los vientos predominantes del oeste cruzan la ciudad de y a efectos de calcular el AQI.
- La estación Del Norte 2ZH (AQS 35-001-1013) opera un dispositivo de toma de muestras continuo Teledyne/API T640X conforme a los Métodos de equivalencia federal. Este control no es exigido por la EPA, pero es mantenido por el AQP para comprender mejor las tendencias de PM₁₀ cuando los vientos predominantes del oeste cruzan el condado de Bernalillo y la ciudad de Albuquerque, y a efectos de calcular el AQI.

La Tabla 9 muestra el cálculo de los valores de diseño para cada estación de PM₁₀ que guarde equivalencia con los NAAQS.

Tabla 9: Excedencias estimadas de PM₁₀. Año 2022

Estación	COA-2022 Excedencias estimadas	COA-3 año Excedencias estimadas	NAAQS	¿Es el número medio de valores excedentes superior a 1?
Del Norte 2ZM	0	0	≥1	No
Jefferson 2ZS	2.1	1.4	≥1	Sí
Foothills 2ZF	0	0	≥1	No
North Valley	1	0.3	≥1	No
South Valley 2ZV	9.1	5.4	≥1	Sí

De acuerdo con el Título 40 del Código de reglamentos federales, Artículo 50.6(a), las normas primarias y secundarias de 24 horas se cumplen cuando el número de valores excedentes esperado por año en cada estación de control es inferior o igual a uno. En el caso más simple, el número de valores excedentes esperado en una estación se determina registrando el número de valores excedentes en cada año calendario y luego sacando el promedio de los tres últimos años calendario. El número de valores excedentes esperado se calcula, entonces, promediando las estimaciones anuales individuales de los últimos tres años. La comparación con el índice del número de valores excedentes esperados de uno por año se realiza considerando un número redondeado a la décima más cercana (los valores fraccionarios iguales o superiores a 0.05 deben redondearse hacia arriba; p. ej., un índice de valores excedentes de 1.05 se redondearía a 1.1, que es el índice más bajo de incumplimiento).

El AQP cumple los requisitos de la red de control de calidad del aire ambiente respecto de las PM₁₀, tal y como exige el Título 40 del Código de reglamentos federales, Artículo 58, Apéndice D, Sección 4.6.

Futuro: No se proponen cambios en la red de control de PM₁₀.

Dióxido de azufre (SO₂):

Estado actual: el AQP realiza un control de SO₂ en la estación Del Norte 2ZM (AQS 35-001-0023, estación Ncore). La Tabla 10 muestra que el control de SO₂ solo mide niveles de trazas, menos del 10 % de lo estipulado por los NAAQS.

Tabla 10: Valor de diseño de SO₂, en partes por mil millones (ppb). Año 2022

Estación	Año	Percentil 99	Valor de diseño de 3 años	% NAAQS
Del Norte	2020	3.1	3	
Del Norte	2021	3.2	3	
Del Norte	2022	3.1	3	4

Futuro: no se proponen cambios en la red de control de SO₂ para el próximo año.

Regla de requisitos de datos de SO₂: La ficha informativa de la EPA "Regla final de requisitos de datos para los principales Estándares nacionales de calidad del aire ambiente (National Air Quality Standards, NAAQS) acerca del dióxido de azufre (SO₂) en períodos de 1 hora. Año 2010" afirma:

Esta norma final establece que, como mínimo, las agencias encargadas de controlar el aire deben caracterizar la calidad del aire en torno a las fuentes que emiten 2 000 toneladas al año (Tons Per Year, TPY) o más de SO₂. Una agencia encargada de controlar el aire puede evitar el requisito de la caracterización de la calidad del aire cerca de una fuente adoptando los límites de emisión correspondientes, que garantizan que la fuente no emitirá más de 2 000 tpy de SO₂.

El condado de Bernalillo no cuenta con ninguna fuente que emita más de las 2 000 toneladas anuales mínimas, por lo que no es necesaria la caracterización. El AQP continuará dando seguimiento a este asunto y ajustando los planes a medida que se disponga de más información por parte de la EPA.

El AQP cumple los requisitos de diseño de la red de calidad del aire ambiente respecto del SO₂, tal y como exige el Título 40 del Código de reglamentos federales, Artículo 58, Apéndice D, Sección 4.4.

Óxidos de nitrógeno (NO):

Estado actual: el AQP controla el NO, el NO₂, el NO_x y el NO_y en la estación Del Norte 2ZM (AQS 35-001-0023) y en la estación South Valley (AQS 35-001-0029, la estación NCore) y actualmente cumple el requisito de diseño de la red para el control de calidad del aire ambiente respecto del NO₂, de conformidad con el Título 40 del Código de reglamentos federales, Artículo 58, Apéndice D, Sección 4.3.3. La Tabla 11 detalla los valores de diseño para el NO₂ en los años 2020 y 2021. (Los valores anuales del percentil 98 en periodos de una hora, en un promedio de 3 años, dan como resultado 45 ppb, en comparación con una norma de 100).

Tabla 11: Valor de diseño del NO₂, en partes por mil millones (ppb)

Estación Del Norte 2ZM 35-001-0023

Estación	Percentil 98	2020	2021	2022	Valor de diseño de 3 años
Del Norte 2ZM	Concentración de 1 hora	40.6	43.6	43.5	43
South Valley 2ZV	Concentración de 1 hora	35.8	37.7	35.4	36

Futuro: el AQP propone reemplazar el API 200 y el API 200U por el Thermo 42iQTL y el 42iY en las estaciones de control Del Norte (35-001-0023) y South Valley (35-001-0029) en 2023.

Monóxido de carbono (CO):

Estado actual: el AQP opera actualmente dos estaciones de control de CO. Actualmente, el COA cumple el requisito de diseño de la red para el control de calidad del aire ambiente respecto del CO de conformidad con el Título 40 del Código de reglamentos federales, Artículo 58, Apéndice D, Sección 4.2.

Tabla 12: Valor de diseño del CO, en partes por millón (ppm). Año 2022

Estación Del Norte 2ZM (35-001-0023)

1 hora

Año	1.º máx.	2.º máx.
2021	1.3	1.3
2022	1.5	1.4

8 horas

Año	1.º máx.	2.º máx.
2021	0.9	0.8
2022	1.0	0.9

2ZV South Valley 35-001-0029

1 hora

Año	1.º máx.	2.º máx.
2021	3	2.2
2022	3.4	3.3

8 horas

Año	1.º máx.	2.º máx.
2021	1.2	1.0
2022	2.9	1.7

Estación	Promedio de valores más altos en periodos de 1 hora, Año 2022	Reglamento federal	% del Reglamento federal
<u>Del Norte (35-001-0023)</u>	<u>1.5</u>	<u>35.0</u>	<u>4%</u>
South Valley (35-001-0029)	<u>3.4</u>	<u>35.0</u>	<u>10%</u>

Como las concentraciones de CO son bajas, ambos controles son ahora de "alta sensibilidad".

Futuro: no se proponen cambios para el próximo año.

Especiación química de PM_{2.5}

Estado actual: de conformidad con el Título 40 del Código de reglamentos federales, Artículo 58, Sección 4.7.4, se exige la operación de un dispositivo de toma de muestras de especiación en las estaciones NCore aprobadas. La estación Del Norte 2ZM (AQS 35-001-0023) en Albuquerque opera un Met One Super Sass y un dispositivo de toma de muestras URG para EC/OC (carbono elemental y orgánico). Los filtros de especiación se envían al contratista de análisis nacional de la EPA, y el contratista envía los datos al AQS. El AQP también utiliza estos datos en estudios locales para correlacionarlos con los datos de otros dispositivos de toma de muestras.

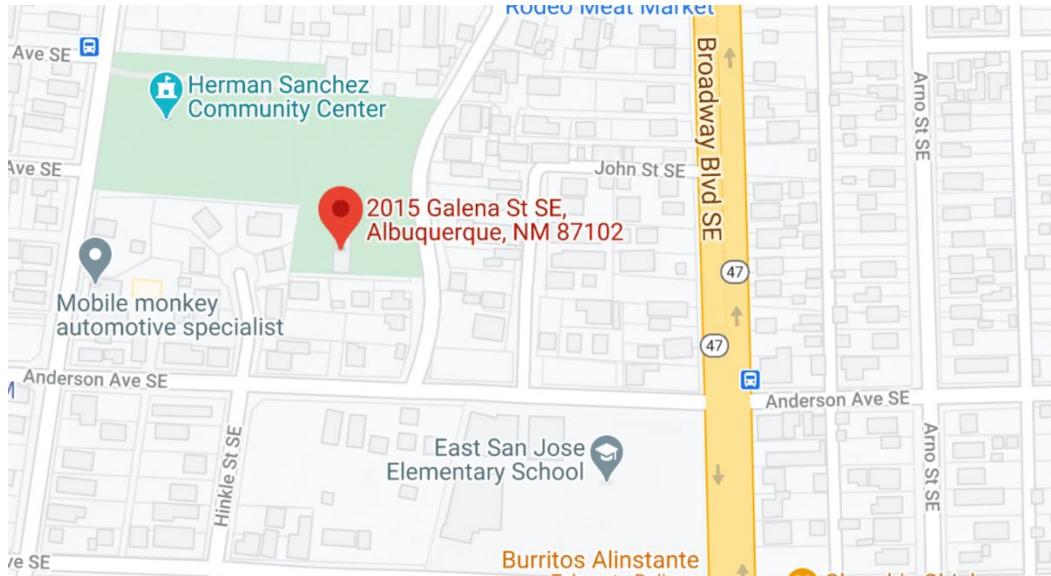
Ambos dispositivos de toma de muestras operan ahora con un programa de toma de muestras de 1 cada 3 días.

Control de contaminantes del aire a escala comunitaria (CSATM)

Estado actual: el AQP había participado anteriormente en estudios del CSATM, pero no se realizó ninguno el año pasado. El 1 de mayo de 2020, el AQP solicitó una subvención a CSATM para el año 2020. COA no recibió la subvención.

Estación San José:

Figura 7. Mapa de la estación móvil de control de aire ambiente San José



El AQP instaló una estación de control móvil en el vecindario San José que operará una unidad Auto GCMS para medir varios contaminantes tóxicos del aire y realizará un conjunto de controles de contaminantes conforme a los criterios establecidos por la EPA. Debido a varias inquietudes relacionadas con la justicia ambiental que trajo a colación el AQP, nos gustaría brindarle a la comunidad datos relacionados con los contaminantes del aire. Se instaló el equipo y comenzó la recopilación de datos.

Tabla 13: Parámetros de control de San José

San José (2ZJ) - 35-001-2022- 2015 Galena Street SE Albuquerque, NM 87102

Latitud	Longitud	Contaminantes medidos	Tipo de control	Parámetro	Método de muestreo	Análisis del AQS	Horario de funcionamiento	Objetivo de control	Escala espacial	Equivalencia con los NAAQS	MSA	Cambio
35.0636	-106.3479	PM ₁₀	SPM	81102	239	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{2.5}	SPM	88101	238	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		PM _{10-2.5}	SPM	86101	240	Espectroscopía de banda ancha	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	No corresponde	ABQ	
		HS CO	SPM	42101	93	Correlación de filtros de gas	Continuo	Transporte regional	Regional	Sí	ABQ	
		NO ₂	SPM	42602	256	Método desplazamiento de fase atenuado por la cavidad (CAPS)	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		HS SO ₂	SPM	42401	600	Fluorescencia ultravioleta	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	Sí	ABQ	
		O ₃	SPM	44201	87	Absorción ultravioleta	Continuo	Transporte regional	Regional	Sí	ABQ	
		Analizador de carbono total	SPM	No corresponde	No corresponde	Análisis gravimétrico	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	No	ABQ	
		Auto GCMS	SPM	No corresponde	No corresponde	Cromatografía de gases	Continuo	Exposición de la población	Vecindario	No	ABQ	

Estación de control de evaluación fotoquímica (PAMS)

La Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency, EPA) exige que en los sitios NCore en áreas estadísticas basadas en un núcleo urbano (Core-Based Statistical Areas, CBSA) de 1 millón de residentes o en los que se registre falta de cumplimiento de los valores de diseño de ozono se implemente la instrumentación de una PAMS. Según la sección 5.0 del apéndice D de la parte 58 del Título 40 del Código de Reglamentos Federales (Code of Federal Regulations, CFR), el objetivo principal de una PAMS es elaborar una base de datos de precursores del ozono y mediciones meteorológicas para respaldar el desarrollo de modelos de ozono y hacer un seguimiento de las tendencias de concentraciones importantes de precursores del ozono. El Programa para la Calidad del Aire (Air Quality Program, AQP) prevé la compra de equipamiento de PAMS en el año fiscal 2023 con el fin de iniciar las mediciones de la PAMS en el sitio 2ZF de Foothills (n.º 35-001-1012 del Sistema de Calidad del Aire [Air Quality System, AQS]) para el otoño de 2023, ya que en este sitio se han registrado valores de diseño de ozono que superan los Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiente (National Ambient Air Quality Standards, NAAQS) (Tabla 7).