

Informe técnico sobre la calidad del aire: Análisis de puntos críticos (hot-spot).

Declaración de impacto ambiental de la I-15 desde Farmington hasta Salt Lake City.

Agencia responsable:
Departamento de transporte de Utah

15 de Agosto de 2024.



# Contenido

1.0	Intro	ducción					
2.0	Amb	iente reg	gulatorio y cumplimiento	1			
	2.1	Estándares nacionales de calidad de aire del ambiente					
	2.2	rimientos de conformidad de transporte	5				
		2.2.1	Cumplimiento de conformidad de transporte				
		2.2.2	Proyectos exentos				
		2.2.3	Proyectos de interés de calidad de aire	7			
	2.3	Análisi	s Hot-spot.	9			
3.0	Meto	dología		9			
	3.1	Consu	Ita interagencial	10			
	3.2	Áreas	de evaluación de análisis hot-spot	12			
		3.2.1	Área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake				
	3.3	Metodo	ología MOVES4	17			
		3.3.1	Metodología para determinar el mes de análisis				
		3.3.2	Enlaces y data de tránsito	18			
		3.3.3	Configuración de especificación de operación MOVES4				
		3.3.4 3.3.5	Base de datos de entradas MOVES4Salida MOVES4				
	3.4		amiento de dispersión AERMOD				
	5.4	3.4.1	Caracterización de fuente				
		3.4.2	Data Meteorológica				
		3.4.3	Receptores				
	3.5	Concentración de trasfondo					
	3.6	Concentración de diseño					
4.0	Resu	ultados		27			
	4.1	24-horas PM <sub>10</sub> Análisis para el área de evaluación 600 South a 600 North					
	4.2	24-horas PM <sub>2.5</sub> Análisis del área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake. y para el área de evaluación 600 South a 600 North					
	4.3	Análisis Anual PM <sub>2.5</sub> del área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake. para el área de evaluación 600 South a 600 North					
	4.4	Conclusión					
5.0	Refe	prencias					



# **Cuadros**

Tabla 1. Estándares de la calidad del aire ambiental nacionales para contaminantes criterio y condición de obtención para los condados de Salt Lake y Davis	3
Tabla 2. Reuniones ICT de calidad de aire discutiendo metodología de análisis hot-spot	11
Tabla 3. Días afectados por humo de incendio forestal pesado que fueron eliminados de la data de trasfondo para PM <sub>2.5</sub>	26
Tabla 4. Concentraciones de trasfondo utilizadas en análisis hot-spot de PM	26
Tabla 5. Diseñar concentraciones para el estándar de 24-horas PM <sub>10</sub> en 2035 y 2050	27
Tabla 6. Diseñar concentraciones para el estándar de 24-horas PM <sub>2.5</sub> en 2035 y 2050	28
Tabla 7. Diseñar concentraciones para el estándar de PM <sub>2.5</sub> en 2035 y 2050	29
Figuras	
Figura 1. Área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake	14
Figura 2.Área de evaluación 600 South a 600 North	15
Figura 3. Ubicaciones de receptores para el área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake	23
Figura 4. Ubicaciones de receptores para el área de evaluación 600 South a 600 North	24

# **Adjuntos**

- Adjunto A. Enlaces de área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake
- Adjunto B. Enlaces de área de evaluación 600 South a 600 North
- Adjunto C. Características de enlaces de área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake
- Adjunto D. Características de enlaces de área de evaluación 600 South a 600 North
- Adjunto E. Metodología de generador de emisiones variable
- Adjunto F. Selección y justificación de eventos atípicos
- Adjunto G. Minuta de reunión ICT y correspondencia pertinente

Podrá encontrar los archivos adjuntos en la versión en inglés del sitio web del estudio



# **Abreviaciones**

μg/m<sup>3</sup> microgramos por metro cúbico **AADT** promedio anual de tráfico diario **CFR** Código de regulaciones federales

CO monóxido de carbono

**EIS** Declaración de impacto ambiental

Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU. **EPA** 

**FHWA** Administración Federal de Carreteras

GP uso general (carril) HOT peaje/de alto uso (carril)

I-15 Interestatal 15

Proyecto I-15 Interestatal 15 Proyecto Farmington a Salt Lake City

I-215 Interestatal 215 **I-80** Interestatal 80

**ICT** equipo de consulta interagencial

LOS nivel de servicio

Estándares nacionales de calidad de aire del ambiente **NAAQS** 

**NEPA** Ley de política ambiental nacional

 $NO_2$ dióxido de nitrógeno

O<sub>3</sub> **o**zono

**OTAQ** Oficina de transporte y calidad del aire

Pb omolg

 $PM_{10}$ materia de partículas con diámetro de 10 micrones o menos materia de partículas con diámetro de 2.5 micrones o menos PM<sub>2.5</sub>

**POAQC** proyecto de interés con respecto a la calidad del aire

**RTP** Plan de transporte regional SIP plan de implementación estatal

dióxido de azufre  $SO_2$ 

TIP Programa de mejoramiento de transporte

U.S. **Estados Unidos** 

U.S. 89 Autopista 89 de EE. UU

**UDAQ** División de Calidad del Aire de Utah UDOT Departamento de Transporte de Utah

USC Código de Estados Unidos Autoridad de Tránsito de Utah UTA

**WFRC** Consejo Regional de Wasatch Front



Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.



## 1.0 Introducción

El Departamento de Transporte de Utah (UDOT por sus siglas en inglés) está preparando una Declaración de Impacto Ambiental (EIS por sus siglas en inglés) para la interestatal 15 (I-15): Proyecto de Farmington a Salt Lake City de conformidad con las disposiciones de la Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA por sus siglas en inglés) y otras leyes, normas y directrices de la Administración Federal de Carreteras (FHWA por sus siglas en inglés). El UDOT es el patrocinador y organismo principal del proyecto, y es el encargado de preparar el EIS de la I-15. La revisión ambiental, la consulta y otras acciones requeridas por las leyes ambientales federales aplicables para este proyecto están siendo o han

## ¿Cuál es la finalidad de este informe técnico?

Este informe técnico discute los análisis cuantitativos v calidad de aire para materia particulada (PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>) que se llevaron a cabo en respaldo del EIS para el proyecto I-15.

sido realizadas por UDOT de conformidad con la Sección 327 del Título 23 del Código de los Estados Unidos (USC por sus siglas en inglés) y un Memorando de Entendimiento con fecha del 26 de mayo de 2022, y ejecutado por la Administración Federal de Carreteras y UDOT.

El área de estudio de proyecto para la declaración de impacto ambiental de la I-15 se extiende sobre la I-15 desde la Ruta Nacional 89 (U.S. 89), Legacy Parkway/intercambiador Park Lane (punto kilométrico 325 de la I-15) en Farmington hasta la Interestatal 80 (I-80) West/intercambiador 400 South (punto kilométrico 308 de la I-15) en Salt Lake City.

Este informe técnico discute los análisis cuantitativos de materia particulada (PM2.5 and PM10) (también denominados «hot-spot» o de punto crítico, o análisis de nivel de proyecto) que se llevaron a cabo en respaldo del proyecto para satisfacer los requerimientos de conformidad de transporte (Ley de Aire Limpio sección 176 (c)). Los análisis de calidad de aire para el proyecto se llevaron a cabo en base a la guía de la Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU (EPA por sus siglas en inglés) y la Administración Federal de Carreteras (FWHA), utilizando modelos EPA requeridos, y se desarrollaron en consulta con el equipo de consulta interagencial de calidad de aire del estado (ICT por sus siglas en inglés), que consiste de la EPA, FHWA, la Administración Federal de Tránsito, la División de calidad de aire de Utah (UDAQ por sus siglas en inglés), la Autoridad de tránsito de Utah (UTA por sus siglas en inglés), el Consejo regional de Wasatch Front (WFRC por sus siglas en inglés) y la asociación de gobiernos de Mountainland.

Lo archivos de modelamiento de calidad de aire asociados con este informe están disponibles a pedido.

## 2.0 Ambiente regulatorio y cumplimiento

## Estándares nacionales de calidad de aire del ambiente 2.1

La agencia estadounidense de protección del ambiente (EPA), al amparo de la autoridad de la Ley de aire limpio (42 USC Sección 7401 y secciones subsiguientes), estableció estándares nacionales de calidad del aire ambiental (NAAQS por sus siglas en inglés) para contaminantes considerados dañinos a la salud pública y el medio ambiente (40 Código de regulaciones federales [CFR] Parte 50). Estos estándares se dividen en estándares primarios, que protegen la salud pública, y estándares secundarios que protegen el bienestar público (como proteger la propiedad y la vegetación en contra de los efectos de la contaminación del aire). Estos estándares han sido adoptados por la División de calidad del aire de Utah, como los estándares de calidad del aire oficiales de Utah.



La EPA no ha establecido NAAQs para seis contaminantes principales conocidos como contaminantes de criterio. Los NAAQs actuales están enumerados en la Tabla 1. De acuerdo con la EPA, las fuentes de transporte actualmente contribuyen hasta cuatro de los seis contaminantes de criterio: dióxido de carbono (CO), materia particulada (PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>).

Si un área cumple con los NAAQs para un contaminante del aire dado, el área es llamada área de consecución para dicho contaminante (porque los NAAQs se han obtenido). Si un área no cumple con los NAAQs para un contaminante del aire dado, el área es llamada área de no obtención. Un área de mantenimiento es un área previamente designada como un área de no obtención que ha sido designada nuevamente como un área de obtención y está obligada al amparo de la Sección 175A de la Ley de aire limpio, conforme ha sido enmendada, de contar con un plan de mantenimiento para los siguientes 20 años a partir de su redesignación al estado de obtención o mantenimiento.

El área de estudio del proyecto está ubicada en los condados de Davis y Salt Lake. Los condados Davis y Salt Lake son áreas de obtención para CO, NO2, y plomo (Pb), y el condado de Davis es un área de obtención para PM<sub>10</sub> y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). El condado de Salt Lake es un área de obtención para PM<sub>2.5</sub>, O<sub>3</sub>, y área de mantenimiento secundaria de SO<sub>2</sub> para PM<sub>10</sub> habiendo cambiado de un área de no obtención el 27 de marzo de 2020. El condado Davis es un área de no obtención para PM<sub>2.5</sub> and O<sub>3</sub>. Tabla 1 muestra la condición de obtención para los condados Davis y Salt Lake para cada contaminante de criterio.

SO<sub>2</sub> y Pb no son considerados contaminantes de criterio relacionados con el transporte y no se discuten más a fondo.



Tabla 1. Estándares de la calidad del aire ambiental nacionales para contaminantes criterio y condición de obtención para los condados de Salt Lake y Davis

Contaminante	Primario/se cundario	Tiempo para promediar	Nivel	Forma	Condición de obtención para los condados Davis y Salt Lake	
Dióxido de carbono (CO)	Principal	8 horas	9 ppm	No se debe exceder más que una vez al año.	Los condados Davis y Salt Lake son áreas de	
		1 hora	35 ppm	No se debe exceder más que una vez al año.	obtención	
Ozono (O <sub>3</sub> )	Primario y secundario	8 horas	0,070 ppm	Cuarta concentración de 8 horas máxima diaria más alta promediada durante los últimos 3 años.	Los condados Davis y Salt Lake son áreas de no obtención moderadas	
Materia particulada (PM <sub>2.5</sub> )	Principal	1 año	12.0 μg/m <sup>3</sup>	Media anual promediada a lo largo de 3 años.	Los condados Davis y Salt Lake son áreas de obtención	
	Secundario	1 año	15.0 μg/m <sup>3</sup>	Media anual promediada a lo largo de 3 años.	Los condados Davis y Salt Lake son áreas de obtención	
	Primario y secundario	24 horas	35 μg/m <sup>3</sup>	Percentil 98, promediado a lo largo de 3 años.	Los condados Davis y Salt Lake son áreas de no obtención serias	
Materia particulada (PM <sub>10</sub> )	Primario y secundario	24 horas	150 μg/m <sup>3</sup>	No se debe exceder más que una vez al año en promedio a lo largo de 3 años.	El condado Davis es un área de obtención y el condado Davis es un área de mantenimiento.	
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Principal	1 hora	100 ppb	Percentil 98 de concentraciones máximas diarias de 1 hora, promediado a lo largo de 3 años	Los condados Davis y Salt Lake son áreas de obtención	
	Primario y secundario	1 año	53 ppb	Media anual	Los condados Davis y Salt Lake son áreas de obtención	
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Principal	1 hora	75 ppb	Percentil 99 de concentraciones máximas diarias de 1 hora, promediado a lo largo de 3 años	Los condados Davis y Salt Lake son áreas de obtención	
	Secundario	3 horas	0,5 ppm	No se debe exceder más que una vez al año.	El condado Davis es un área de obtención y el condado Salt Lake es un área de no obtención.	
Plomo (Pb)	Primario y secundario	Promedio de 3 meses escalonado	0.15 μg/m <sup>3</sup>	No se debe exceder	Los condados Davis y Salt Lake son áreas de obtención	



Tabla 1. Estándares de la calidad del aire ambiental nacionales para contaminantes criterio y condición de obtención para los condados de Salt Lake y Davis

	Contaminante	Primario/se cundario	Tiempo para promediar	Nivel	Forma	Condición de obtención para los condados Davis y Salt Lake
--	--------------	-------------------------	--------------------------	-------	-------	---

Fuentes: 49 CFR Parte 50 (NAAQS) y EPA 2022 (condición de obtención)

Definiciones: μg/m³ = microgramos por metro cúbico; ppm = partes por millón; ppb = partes por mil millones; PM<sub>2.5</sub> = materia particulada 2.5 micrones en diámetro o menos; PM<sub>10</sub> = materia particulada 10 micrones en diámetro o menos

- <sup>a</sup> Un área de no obtención «moderada» es una en que el nivel de O₃ tiene un valor de 0,081 ppm hasta, pero no incluyendo 0,093 pm.
- b La EPA propuso cambiar el PM<sub>2.5</sub> NAAQS anual de 12 μg/m³ a 9 μg/m³ el 7 de febrero de 2024. No obstante, el análisis de calidad de aire respaldando la revisión NEPA para el proyecto I-15 se inició antes de esta revisión propuesta. Además, la acción regulatoria está actualmente siendo impugnada en la corte. Por consiguiente, UDOT continúa basando sus análisis de calidad de aire en el estándar de 12 µg/m³ que se encontraba establecido cuando se inició el estudio.
- ° Un área de no obtención «seria» es aquella que no cumple con las NAAQS de 24-horas PM₂₅ 2006 dentro de un plazo requerido por la EPA.



## 2.2 Requerimientos de conformidad de transporte

La conformidad de transporte es un proceso requerido por la Ley de aire limpio, Sección 176(c), la cual establece el marco para mejorar la calidad de aire con el fin de proteger la salud pública y el medio ambiente. Todos los gobiernos estatales tienen por obligación el desarrollar un plan de implementación estatal (SIP por sus siglas en inglés) para cada contaminante para el que un área se encuentra en condición de no obtención o mantenimiento. El SIP explica como el Estado cumplirá con los requerimientos de la Ley de Aire Limpio.

La sección 176(c) de la Ley de aire limpio, y sus modificaciones relacionadas, requieren que los planes, programas y proyectos de transporte desarrollados, financiados o aprobados por FHWA y/o la Administración federal de tránsito y organizaciones de planificación metropolitana deben demostrar que dichas actividades se conformen al SIP. Los requerimientos de conformidad de transporte aplican a cualquier contaminante de criterio relacionado al transporte para el cual el área del proyecto es designada un área de no obtención o mantenimiento.

A menos que el proyecto esté exento de los requerimientos de conformidad, las agencias federales están obligadas a llevar a cabo una determinación de conformidad antes de adoptar, aceptar, aprobar o financiar una actividad o proyecto ubicado en un área de no obtención o mantenimiento. Una determinación de conformidad es un hallazgo de que la actividad o proyecto se conforma al propósito del SIP de «eliminar o reducir la severidad y cantidad de violaciones» de las NAAQS y «lograr una obtención ágil de las NAAQS» [42 USC Sección 7506(c)] y que el proyecto o actividad no:

- Cause o contribuya a nuevas violaciones de las NAAQS con respecto a la calidad del aire,
- Empeore violaciones existentes de las NAAQS, o
- Retrase la obtención oportuna de las NAAQS o hitos interinos requeridos.

Para demostrar el nivel de conformidad de un proyecto, el mismo debe venir de una RTP o TIP que se conforme1. El concepto de diseño de proyecto y alcance no debe haber cambiado significativamente de aquellos en el RTP o TIP y el análisis debe haber usado las suposiciones de planificación más recientes y las estimaciones de emisiones más actualizadas. Análisis adicionales podrían ser necesarios en áreas de no obtención o mantenimiento de CO, PM<sub>10</sub>, and PM<sub>2.5</sub> para determinar si un proyecto tendría impactos sobre la calidad de aire local. Este análisis se conoce como un análisis «hotspot». Un análisis hot-spot se define como un estimado de

# ¿Qué es un análisis hot-spot?

Un análisis de centro de actividad es un estimado de concentraciones de contaminantes locales futuras probables y una comparación de aquellas concentraciones con las NAAQS relevantes.

concentraciones de contaminantes locales futuras probables y una comparación de aquellas concentraciones con las NAAQS relevantes en 40 CFR Sección 93.101. Un análisis hit spot evalúa los impactos sobre la calidad del aire a una escala menor que un área de no obtención o mantenimiento entera.

Un plan RTP o TIP «conformista» es aquel que ha sido analizado con respecto a emisiones de contaminantes de aire controlados y donde se ha determina que se encuentra dentro de los límites de contaminantes establecidos en el plan de implementación del estado (SIP por sus siglas en inglés) o dentro de la directrices establecidas por la EPA hasta que un SIP sea aprobado.



Un análisis hot-spot PM es requerido únicamente para tipos específicos de proyectos, los cuales están enumerados en las regulaciones de conformidad de transporte en 40 CFR Sección 93.123(b)(1). La EPS utiliza terminología como proyecto de interés de calidad del aire (POAQC por sus siglas en inglés) para referirse a cualquier tipo de proyecto para el cual se requiera un análisis PM hot-spot.

Dado que las mejoras asociadas con el proyecto I-15 serían dentro de un área de contención de CO, no se requiere un análisis hot-spot de CO.

### 2.2.1 Cumplimiento de conformidad de transporte

WFRC, la organización de planificación metropolitana para la región del proyecto desarrolla el RTP Wasatch Front. El proyecto I-15 utilizó el RTP de la WFRC 2019-2050 (WFRC 2019), el cual fue el RTP actual en el momento en que se inició el EIS. El Plan de Transporte Regional (RTP) 2019-2050 se aprobó en 2019 y tuvo un total de cuatro modificaciones en 2020 y 2021. El RTP 2019-2050 modificado incluye dos proyectos que identifican mejoras en la I-15 en los condados de Davis y Salt Lake:

- Ampliación de la I-15 (de cinco carriles a seis carriles en cada sentido) desde Farmington hasta el límite con el condado de Salt Lake (proyecto RTP 2019: R-D-53)
- Ampliación de la I-15 (de cuatro y cinco carriles a seis carriles en cada sentido) en el condado de Davis hasta 600 North (proyecto RTP 2019: R-S-137)

De acuerdo con el memorando de calidad del aire 40 (WFRC 2021), el cual fue preparado para una modificación al RTP en el 2021, el RP es consistente con y se conforma al SIP o a las directrices de conformidad interinas de la EPA.

En virtud de la legislación federal, el WFRC debe actualizar su RTP cada 4 años. El RTP 2023-2050 de WFRC (WFRC 2023a) fue adoptado en mayo de 2023, lo cual fue 4 meses antes del lanzamiento de la I-15: Borrador de EIS Farmington a Salt Lake City en septiembre de 2023. Suposiciones con respecto al proyecto I-15 presentadas en el RTP 2023-2050 son consistentes con aquellas presentadas en el RTP 2019-2050. De acuerdo con el memorando de calidad del aire 41 (WFRC 2023b), el RP es consistente con y se conforma al SIP o a las directrices de conformidad interinas de la EPA. Por consiguiente, se demuestra conformidad de transporte regional con respecto a este proyecto.

La EPA aprobó el plan de mantenimiento para el estándar de O₃ de 8 horas para el condado de Salt Lake, el 26 de septiembre de 2013 (78 Registro Federal 59242). El nivel de conformidad de O₃ de su proyecto se cumple al demostrar que el área tiene un RTP y TIP que se conforman, y que el proyecto es consistente con la descripción provista en el RTP.

La EPA aprobó el plan de mantenimiento para el SIP de PM<sub>10</sub> para el condado de Salt Lake, el 8 de julio de 1994 (59 Registro Federal 35036). Los condados Davis y Salt Lake aún no tienen un SIP aprobado. Hasta que el SIP para PM<sub>2.5</sub> sea aprobado, se requieren pruebas de emisiones interinas para las determinaciones de conformidad de RTP.

El EIS I-15 también está enumerado en el TIP 2023-2028 (WFRC 2022).



### 2.2.2 **Proyectos exentos**

Las regulaciones EPA establecen ciertos proyectos que son exentos de los requerimientos de conformidad de transporte. Véase las secciones de CFR 40 93.126 y 93.128. Los proyectos consistentes con CFR 40, sección 93.126 o CFR 40 sección 93.128 son exentos de los requerimientos de conformidad de transporte. Los proyectos exentos incluyen proyectos de seguridad como cruces ferroviarios, vallas de contención y la reconstrucción de puentes (sin carriles de circulación adicionales); proyectos de tránsito masivo como la rehabilitación de vehículos de transporte público, proyectos de calidad de aire como infraestructura para peatones y ciclistas, y otros proyectos como aquellos relacionados con la atenuación de ruido. El proyecto I-15 no califica para ninguna de estas exenciones.

### 2.2.3 Proyectos de interés de calidad de aire

Dado que el proyecto I-15 estaría ubicado en un área de no obtención PM<sub>2.5</sub> y de mantenimiento PM<sub>10</sub>, está sujeto a procedimientos para determinar si debería ser clasificado como un POAQC lo cual a su vez requeriría un análisis hot-spot [véase 40 CFR Section 93.123(b)(1)]. Los proyectos que requieren análisis cuantitativos hot-spot para PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub> incluyen:

- i. Nuevos proyectos de autopista que tienen un número significativo de vehículos a diésel y proyectos de autopistas ampliadas que tienen un incremento significativo en el número de vehículos a diésel.
- Proyectos que afectan intersecciones que están a un nivel de servicio (LOS por sus siglas en ii. inglés) D. E. o F con un número significativo de vehículos a diésel, o aquellos que cambiarán a LOS D, E o F a raíz de volúmenes de tráfico incrementados por un número importante de vehículos a diésel relacionados al proyecto.
- iii. Nuevas terminales y puntos de transferencia para buses y ferrocarriles que tienen un número significativo de vehículos a diésel congregándose en una única ubicación.
- iv. Terminales y puntos de transferencia para buses y ferrocarriles ampliados que aumentan significativamente el número de vehículos a diésel congregándose en una única ubicación.
- Proyectos en o que afectan ubicaciones, áreas o categorías de sitios que se identifican en el plan ٧. de implementación PM<sub>10</sub> o PM<sub>2.5</sub> o presentación de plan de implementación aplicable, según corresponda, como sitios de violaciones o posibles violaciones.

La Guía de conformidad de transporte para análisis cuantitativos hot-spot en áreas de no obtención y mantenimiento PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> de la EPA (EPA 2021a) ofrece una guía para revisar proyectos de transporte en el contexto de CFR título 40 y aclaración con respecto a los criterios para determinar si un proyecto es un proyecto de interés en relación con la calidad del aire. El Anexo B de la guía de hot-spot de la EPA ofrece los siguientes ejemplos de proyectos con respecto a interés de calidad de aire local que estarían cubiertos por 40 CFR Sección 93.123(b)(1)(i) y (ii):

Un proyecto en una nueva autopista o autovía que sirve a un volumen significativo de tráfico de vehículos a diésel, como instalaciones con un tráfico diario promedio anual (AADT por sus siglas en inglés) de más de 125.000, y que 8% o más de dicho tráfico AADT sea tráfico de camiones a diésel (o el equivalente a 10.000 nuevos AADT de diésel)



- Nuevas rampas de salida y otras mejoras a la infraestructura de autopistas para conectar a una autopista o autovía a una terminal importante de carga, para buses o intermodal.
- Ampliación de una autopista existente u otra instalación que afecte a una intersección congestionada (operada a un LOS D, E o F) que tiene un incremento significativo en el número de camiones a diésel.
- Proyectos de autopista similares que involucran un incremento significativo de buses de transporte público a diésel y/o camiones a diésel.

La guía de hot-spot de la EPA también ofrece los siguientes ejemplos de proyectos que no son proyectos de interés de calidad de aire local al amparo de 40 CFR Sección 93.123(b)(1)(i) y (ii):

- Cualquier proyecto de autopista nuevo o ampliado que sirve principalmente al tráfico de vehículos a gasolina (es decir, no involucra un número significativo o aumento en el número de vehículos a diésel), incluyendo tales proyectos que involucran intersecciones congestionadas operando a LOS D, E o F.
- Un proyecto de canalización de intersección o un proyecto de configuración-intercambio que involucre ya sea carriles de giro o espacios, o carriles, o movimientos que son físicamente separados. Este tipo de proyectos mejoran las operaciones de autopistas mediante mayor fluidez de tráfico y velocidad de vehículos al mejorar las operaciones de zigzagueo y unión que no se esperaría creen o empeoren violaciones PM NAAQS.
- Los proyectos de canalización de intersecciones, redondeles, proyectos de señalización de intersecciones en intersecciones individuales, y proyectos de reconfiguración-intercambiador que están diseñados para mejorar el flujo del tráfico y las velocidades de los vehículos, y no involucran aumento alguno con respecto a estar en ralentí. Por consiguiente, se esperaría que tuvieran una influencia neutral o positiva sobre emisiones PM.

Determinación POAQC. Cuando de publicó el borrador de EIS, la opinión de UDOT fue que el proyecto I-15 no será considerado un POAQC de acuerdo con las regulaciones en 40 CFR Sección 93.123(b)(1). La evaluación y raciocinio de UDOT se discute en detalle en el Anexo 3E, Evaluación de proyectos de interés de calidad de aire, en el EIS I-15.

La EPA ofreció un comentario sobre el borrador de EIS afirmando que la EPA no estaba de acuerdo con la determinación POAQC de UDOT. El comentario sobre el borrador EIS de la EPA también sostuvo que la EPA concluyó que el proyecto debería ser considerado un POAQC y que el EIS final debería incluir un análisis hot-spot de materia particulada para satisfacer los requerimientos de conformidad de transporte. En reuniones subsiguientes de equipo de coordinación interagencial (ICT) (véase el Adjunto G, Minutas de Reuniones ICT y correspondencia pertinente) el ICT determinó que el proyecto fue un POAQC, y UDOT llevó a cabo análisis hot-spot para PM<sub>2.5 y</sub> PM<sub>10</sub> para este proyecto, siguiendo los procedimientos de conformidad de transporte. La metodología y suposiciones de análisis hot-spot están descritas en el resto del presente informe.



## 2.3 Análisis Hot-spot.

En general, un análisis hot-spot compara las concentraciones de calidad de aire para un proyecto propuesto (el escenario de construcción) con las concentraciones de calidad de aire sin el proyecto (el escenario de no construcción). Las concentraciones de calidad de aire son determinadas al calcular una «concentración de diseño», una estadística que describe la concentración de calidad de aire futura en el área de proyecto que puede ser comparada a un NAAQS particular. La guía de hot-spot de la EPA (EPA 2021a) sugiere modelar el escenario de construcción primero.

## ¿Qué es un análisis hot-spot?

Un análisis hot-spot evalúa los impactos sobre la calidad del aire a una escala menor que un área de no obtención o mantenimiento entera.

Si las concentraciones de diseño para el escenario de construcción son menos que o igual a el NAAQS relevante, el proyecto cumple con los requerimientos hot-spot de las reglas de conformidad, y no se necesita de modelamiento adicional.

La sección 93.116(a) de la regla de conformidad requiere que los análisis de hot-spot PM consideren ya sea el plazo entero del plan de transporte de un área o, en un área de no obtención rural aislada o de mantenimiento, el análisis de emisiones regional de 20 años. Los requerimientos de conformidad se cumplen si el análisis demuestra que no ocurren nuevas o peores infracciones en el o los años de mayores emisiones esperadas, lo cual incluye la emisiones del proyecto además de las concentraciones de trasfondo. Los años de análisis deben estar dentro del plazo del plan de transporte. Para el proyecto I-15, los análisis fueron realizados para los años 2035 y 2050. El año 2035 fue modelado dado que este es probablemente el año de lanzamiento para el proyecto completado, y el año 2050 fue modelado porque se proyecta que el tráfico y la demanda de tránsito lleguen a su punto máximo en 2050.

Adicionalmente, los análisis hot-spot deberían incluir el área de proyecto entera [40 CFR Section 93.123(c)(2)]. No obstante, para proyectos más grandes, pude ser apropiado enfocar el análisis únicamente en las ubicaciones de las mayores concentraciones de calidad de aire (EPA 2021a). Si se demuestra conformidad en dichas ubicaciones, entonces se puede suponer que se cumple con la conformidad en toda el área de proyecto (EPA 2021a).

## Metodología 3.0

UDOT utilizó el modelo de emisiones MOVES4 para estimar las tasas de emisiones de vehículos motorizados sobre carretera provenientes de los escapes de los vehículos, desgaste de frenos y el desgaste de llantas causado por la Acción Alternativa. Estas estimaciones luego fueron utilizadas en AERMOD, un modelo de dispersión de calidad de aire, el cual estima las concentraciones PM. UDOT siguió la guía hot-spot de la EPA (EPA 2021a) para llevar acabo los análisis hot-spot, al igual que materiales utilizados en clases de capacitación patrocinadas por EPA/DOT (por ejemplo, «Completar análisis hot-spot PM cuantitativos: Curso de 3 días»), para completar los análisis hot spot de 24-horas PM<sub>10</sub>, 24-horas PM<sub>2.5</sub>, and anual PM<sub>2.5</sub>. Los análisis hot-spot fueron realizados para los años 2035 y 2050. El año 2035 fue modelado dado que este es probablemente el año de lanzamiento para el proyecto completado, y el año 2050 fue modelado porque se proyecta que el tráfico y la demanda de tránsito no lleguen a su punto máximo en 2050. Una metodología detallada está descrita a continuación en las secciones 3.1 hasta 3.6.



# 3.1 Consulta interagencial

Los análisis de calidad de aire para el proyecto I-15 fueron desarrollados en consulta con el ICT de calidad de aire del estado. Artículos específicos establecidos a través del proceso de consulta interagencial incluyen:

- Áreas de evaluación de análisis hot-spot
- Parámetros de entrada utilizados en los modelos de emisiones y dispersión
- Años de análisis
- Fuentes de emisiones cercanas a ser consideradas
- Monitores de trasfondo representativos utilizados para los análisis hot-spot
- Suposiciones de data específicas al proyecto
- Colocación apropiada de receptores para los análisis hot-spot
- Eliminación de días afectados por humo de incendio forestal pesado de la data de trasfondo

Tabla 2 resume las reuniones ICT de calidad de aire que se llevaron acabo para el proyecto..



Tabla 2. Reuniones ICT de calidad de aire discutiendo metodología de análisis hot-spot

Fecha	Asistentes	Temas de discusión
4/12/2023	ICT completo	Presentación inicial del proyecto I-15 a ICT.
6/23/2023	UDOT, FHWA, y EPA	Discutimos los comentarios de región EPA 8 sobre la evaluación POAQC.
8/15/2023	ICT completo	Discutimos las recomendaciones de la oficina de transporte y calidad del aire (OTAQ) de la EPA para un análisis hot-spot.
9/13/2023	ICT completo	Actualizamos los esfuerzos en curso de UDOT para cumplir con el OTAQ de la EPA.
10/16/2023	UDOT, FHWA, y EPA	Nos reunimos con OTAQ EPA para discutir la estrategia de modelamiento.
10/27/2023	UDOT, FHWA, y el equipo de consultoría de UDOT	<ul> <li>Discutimos los límites del área de evaluación 600 South a 600 North y la colocación apropiada de receptores.</li> </ul>
11/30/2023	UDOT y FHWA	Discutimos el área de evaluación de análisis hot-spot y entradas de modelamiento.
1/3/2024	UDOT, FHWA, y el equipo de consultoría de UDOT	<ul> <li>Discutimos añadir una segunda área de evaluación cubriendo el intercambiador I-215 North Salt Lake y refinerías aledañas.</li> </ul>
1/25/2024	UDOT, FHWA, EPA y el equipo de consultoría de UDOT	• Discutimos los comentarios de la EPA de 11/28/2023.
30/1/2024	UDOT y FHWA	Discutimos la condición y estrategia con respecto al esfuerzo de modelamiento hot-spot.
2/7/2024	UDOT y FHWA	Se controló el esfuerzo de modelamiento hot-spot.
2/14/2024	ICT completo	<ul> <li>Discutimos la selección de monitores de trasfondo y la colocación de receptores para análisis hot-spot.</li> </ul>
2/21/2024	UDOT y FHWA	Se revisó el esfuerzo de modelamiento hot-spot.
2/23/2024	UDOT y FHWA	Se revisó el esfuerzo de modelamiento hot-spot.
2/28/2024	UDOT y FHWA	Discutimos las respuestas a los comentarios EPA.
3/12/2024	UDOT y FHWA	Se revisó el esfuerzo de modelamiento hot-spot.
3/14/2024	UDOT, FHWA, EPA y el equipo de consultoría de UDOT	<ul> <li>Discutimos el alcance geográfico de los análisis hot-spot, tanto del área de evaluación 600 South a 600 North y el área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake. La FHWA y EPA acordaron que el alcance geográfico propuesto del análisis es apropiado.</li> <li>Revisamos las ubicaciones de los receptores. Los modelos iniciales se operarán con terreno plano.</li> </ul>
3/15/2024	UDOT y FHWA	Discutimos las suposiciones de modelamiento MOVES.
3/26/2024	UDOT, FHWA, EPA y el equipo de consultoría de UDOT	<ul> <li>Revisamos y aprobamos las entradas MOVES4 y los años de modelamiento.</li> <li>Revisamos los receptores.</li> <li>Aprobamos receptores terminando en 400 South para el área de evaluación 600 South a 600 North, dadas las mejoras físicas asociadas con la terminal en 200 South.</li> <li>Discutimos enero como el mes de modelamiento.</li> </ul>



Tabla 2. Reuniones ICT de calidad de aire discutiendo metodología de análisis hot-spot

Fecha	Asistentes	Temas de discusión		
	(Sigue en la próxima página)			
4/9/2024	UDOT, FHWA, EPA y el equipo de consultoría de UDOT	<ul> <li>Revisamos la colocación de receptores en ambas áreas de evaluación (el mapa web de enlaces y receptores fue compartido antes de la reunión).</li> <li>Discutimos eliminar los días de trasfondo con eventos atípicos (días afectados por humo de incendios forestales) y como documentar dicha eliminación.</li> </ul>		
4/10/2024	ICT completo	• Compartimos la ubicación de enlaces y receptores junto con cambios menores realizados al área modelo desde la última presentación. No hubieron preguntas ni preocupaciones.		
4/25/2024	UDOT, FHWA, EPA y el equipo de consultoría de UDOT	<ul> <li>La EPA aprobó la colocación de los receptores.</li> <li>Revisamos los resultados preliminares para el área de evaluación 600 South a 600 North, luego de lo cual se decidió que se debería añadir elevación al modelo.</li> <li>Discutimos eliminar los días de trasfondo con eventos atípicos (días afectados por humo de incendios forestales) y como documentar apropiadamente dicha eliminación.</li> </ul>		
5/9/2024	UDOT, FHWA, EPA y el equipo de consultoría de UDOT	<ul> <li>Revisamos los resultados preliminares para el área de evaluación 600 South a 600 North.</li> <li>Discutimos eliminar los días de trasfondo con eventos atípicos (días afectados por humo de incendios forestales).</li> <li>Discutimos si es más apropiado utilizar el monitoreo del Centro Técnico de Hawthorne o Utah para data antecedente de PM<sub>10</sub>. Se necesita aportaciones de UDAQ.</li> </ul>		
5/30/2024	UDOT, FHWA, EPA, UDAQ y el equipo de consultoría de UDOT	<ul> <li>Discutimos eliminar los días de trasfondo con eventos atípicos (días afectados por humo de incendios forestales) y como documentar. UDAQ preparará un memorando corto con metodología, referencias y un guion con respecto a la clasificación de días de incendios forestales atípicos.</li> <li>Confirmamos que el monitor de Hawthorne es apropiado para monitorear data antecedente de PM<sub>10</sub>.</li> </ul>		
6/12/2024	ICT completo	Continuamos la discusión sobre la estrategia y documentación con respecto a eventos atípicos.		
6/27/2024	UDOT, FHWA, y EPA	<ul> <li>Continuamos la discusión sobre la estrategia y documentación con respecto a eventos atípicos.</li> </ul>		

# 3.2 Áreas de evaluación de análisis hot-spot

UDOT llevó acabo un análisis hot-spot cuantitativo para las siguientes dos ubicaciones en el área de estudio del proyecto.

1. Area de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake El área de evaluación del intercambiador I-215 North Salt Lake incluye la sección de la I-15 cerca del intercambiador I-215 North Salt Lake, básicamente entre los marcadores kilométricos 314.2 y 312.8, incluyendo todas las rampas asociadas y la sección de U.S. 89 entre dichos marcadores. Este área de evaluación también incluye la sección de la I-215 entre el marcador kilométrico 27.9 de la I-215 y la I-15. Figura 1 muestra los límites del área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake.

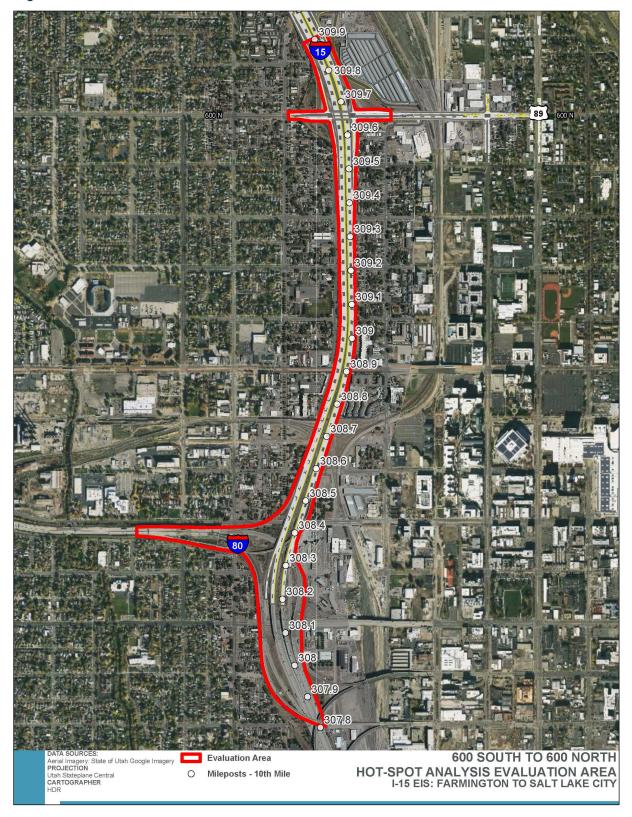


2. Área de evaluación 600 South a 600 North El área de evaluación 600 South a 600 North incluye la sección de la I-15 entre 600 South y justo al norte de 600 North en Salt Lake City (entre los marcadores kilométricos 307.8 y 309.9) al igual que la sección de la I-80 entre el marcador kilométrico 119.0 de la I-80 y el intercambiador I-15. Figura 2 muestra los límites del área de evaluación 600 South a 600 North.

Figura 1. Área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake



Figura 2. Área de evaluación 600 South a 600 North





# 3.2.1 Área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake

Esta sección de la I-15 fue seleccionada para u análisis hot-spot porque las refinerías Chevron y Big West Oil están ubicadas en el lado oeste de la I-15 en esta ubicación existe un área residencial ubicada al noreste. La sección 8.2 de la guía de hot-spot de la EPA (EPA 2021a) afirma que las fuentes de emisiones cercanas (como las refinerías Chevron y Big West Oil) son fuentes individuales que contribuyen concentraciones PM al área de proyecto.

En el caso del área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake, las refinerías serían consideradas fuentes «cercanas». Dado que existen receptores residenciales cerca de esta ubicación, un análisis hot-spot se llevó acabo para el área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake. Esta sección de la I-15 está ubicada en el condado Davis, el cual es un área de no obtención para PM<sub>2.5</sub> y un área de obtención para PM<sub>10</sub>, de modo que el análisis hot-spot para este área de evaluación fue realizado únicamente para PM<sub>2.5</sub>. Aunque la estación de monitoreo Bountiful #2 es la estación de monitoreo más cercana al área de evaluación del intercambiador I-215 North Salt Lake con respecto a distancia, el monitor Rose Park regularmente reporta valores más altos de PM<sub>2.5</sub> a raíz de su cercanía al aeropuerto y autopistas y refinerías cercanas. En términos de data antecedente, el monitor Rose Park representaría un escenario de peor caso para este área de evaluación y sería una mejor representación de las concentraciones de trasfondo provenientes de fuentes de emisiones cercanas (como las refinerías Chevron y Big West Oil). Por consiguiente, la data antecedente del monitor Rose Park fue utilizada para el análisis hot-spot del área de evaluación del intercambiador I-215 North Salt Lake. Área de evaluación 600 South a 600 North

Esta sección de la I-15 fue seleccionada para un análisis hot-spot por las siguientes razones:

- 1. Se proyecta que está sección de la I-15 tendrá el mayor AADT y se espera que alrededor de 8% del tráfico sea de buses y camiones a diésel con la Alternativa de Acción 2050. Para más información, véase la Tabla 2, Porcentaje y AADT estimado de buses y camiones a diésel sobre segmentos de la I-15 in el área de estudio del proyecto en 2019 y 2050, en el Apéndice 3E, Evaluación de interés en proyecto de calidad de aire, del EIS final.
- 2. Esta sección de la I-15 está más cerca a las estaciones de monitoreo de calidad de aire Rose Park y Hawthorne, las cuales registran concentraciones más altas de PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub> cerca del área de evaluación de calidad del aire, de lo que está la estación de monitoreo Bountiful #2.
- 3. Esta sección de la I-15 está ubicada en el condado Salt Lake, el cual es un área de no obtención para PM<sub>2.5</sub> y un área de obtención para PM<sub>10</sub>, de modo que el análisis hot-spot se llevó acabo tanto para PM<sub>10</sub> como para PM<sub>2.5</sub>.
- 4. Esta sección de la I-15 tiene áreas residenciales tanto en el lado este como el oeste. La mayoría de las otras secciones de la I-15 dentro del área de evaluación de calidad de aire tienen áreas industriales en al menos un lado de la I-15.

Por todas las razones enumeradas anteriormente, UDOT tenía la expectativa de que esta sección de la I-15 tendría la mayor cantidad futura de emisiones de contaminantes del aire de la I-15. Esta sección tienen la mayor AADT proyectada con la Alternativa de Acción en 2050, y se encuentra cerca de las estaciones de monitoreo de calidad de aire a lo largo de la extensión del proyecto, las cuales registran las mayores concentraciones de PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub>.



Si las concentraciones de calidad de aire proyectadas en las áreas de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake y de 600 South a 600 North están por debajo de las NAAQS, entonces se puede concluir que se cumple con conformidad en toda el área del proyecto (EPA 2021a).

## 3.3 Metodología MOVES4

### 3.3.1 Metodología para determinar el mes de análisis

Para análisis hot-spot, la EPA recomienda utilizar el número mínimo de operaciones MOVES necesarias para capturar los cambios en las tasas de emisiones que resulten de cambios en las condiciones del ambiente (EPA 2021a). Para proyectos que no incluyen actividad de inicio de gasolina, los análisis hot-spot para cualquiera de los NAAQS de PM se pueden realizar utilizando cuatro operaciones MOVEs únicas que representan cuatro diferentes periodos del día: pico matutino, pico de medio-día y tarde y pico nocturno. En este caso, el mes con el combustible estacional que resulte en las mayores tasas de emisiones PM debería ser utilizado (EPA 2021a).

Los análisis hot-spot para el proyecto de la I-15 fueron realizados para enero de los años calendario 2035 y 2050. Para confirmar que enero tendría las mayores tasas de emisiones, se utilizó MOVES4 con las siguientes especificaciones de operación:

- Escala. Se operó MOVES a la escala predeterminada utilizando «inventario» como salida...
- Plazos de tiempo. Se ejecutó MOVES para todos los meses, todos los días y todas las horas para los años 2035 y 2050.
- Límites geográficos. Se establecieron límites geográficos para el condado Davis, Utah, y para el condado Salt Lake, Utah.
- Vehículos/Equipo. Se seleccionaron todos los tipos de combustible y fuentes.
- Tipo de carretera Se seleccionaron todos los tipos de carretera.
- Contaminantes y procesos. Los contaminantes y procesos seleccionados en el panel de contaminantes y procesos fueron "Gas de escape primario PM<sub>2.5</sub> - Total," "Particulado de desgaste de frenos PM<sub>2.5</sub> – Primario," "Particulado de desgaste de llantas PM<sub>2.5</sub> – Primario," "Gas de escape primario PM<sub>10</sub> – Total," "Particulado de desgaste de frenos PM<sub>10</sub> – Primario," y "Particulado de desgaste de llantas PM<sub>10</sub> – Primario."
- Salida General. Las unidades de masa se ajustaron a gramos, las unidades de distancia a millas y la actividad se fijó a «distancia recorrida».
- Detalle de emisiones de salida La acumulación de salida se fijó a «mes» por «país».

Las tasas de emisiones fueron calculadas para PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub> para cada mes en cada año (2035 y 2050) tanto en el condado Davis como Salt Lake. Las tasas de emisiones para cada combinación de contaminante-mes-año-condado luego fueron divididas por las millas recorridas por vehículos para cada combinación mes-año-condado, a fin de determinar los gramos por milla de vehículo para cada combinación mes-año-condado. Los resultados muestran que enero tuvo las tasas de emisiones más altas de PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub> para ambos condados y ambos años.



### 3.3.2 Enlaces y data de tránsito

Antes de iniciar los análisis, UDOT definió los enlaces del proyecto. La serie de mapas en el Adjunto A, enlaces de área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake, muestra la configuración de enlaces para el área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake y la serie de mapas en el Adjunto B, enlaces del área de evaluación 600 South a 600 North, muestra la configuración de enlaces para el área de evaluación 600 South a 600 North. Adjunto C, Características de enlaces de área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake, y el Adjunto D. Características de enlaces de área de evaluación 600 South a 600 North, ofrece tablas de enlaces con volúmenes y velocidades de tránsito asociadas para cada enlace. Cada tabla está afinada a los enlaces en la serie de mapas asociada.

Hubieron 194 enlaces usados en carretera para el área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake y 297 enlaces usados en carretera para el área de evaluación 600 South a 600 North. Cada enlace representa un segmento de carretera con tránsito, condiciones de actividad y características similares, como por ejemplo, los vehículos que desaceleraban al acercarse a una intersección fueron tratados como un enlace. Los enlaces se caracterizan por el tipo de facilidad, largo (millas), volumen de tráfico por hora (unidades de vehículos por hora), velocidad promedio (millas por hora), y el grado de la carretera (porcentaje).

UDOT determinó los volúmenes y velocidades de tráfico por hora de la data provista por el consultor de tráfico del proyecto (condiciones de tráfico de 2035 y 2050 para la Alternativa de Acción fueron obtenidos del modelo de demanda de viajes regional de WFRC, versión 8.3.2). Los volúmenes y velocidades de tráfico específicas a enlaces fueron preparados para cuatro periodos: el pico matutino (6:00 AM - 9:00 AM), medio día (9:00 AM - 3:00 PM), el pico de la tarde (3:00 PM - 6:00 PM) y nocturno (6:00 PM - 6:00 AM).

## 3.3.3 Configuración de especificación de operación MOVES4

Las especificaciones de operación MOVES4 fueron establecidas de la siguiente manera:

- Descripción. Una breve descripción de la especificación de operación fue provista.
- **Escala.** Se operó MOVES a la escala del proyecto utilizando «inventario» como salida.
- Plazos de tiempo. MOVES se ejecutó para enero de los años 2035 y 2050 y se operó por cuatro periodos (pico matutino, medio día, pico de la tarde y el nocturno) por un total de cuatro operaciones cada año.
  - Los cuatro periodos son representados por las siguientes horas:
    - Pico matutino: 6 AM-9 AM (MOVES se ejecutó para la hora de 7:00 AM a 7:59 AM para representar el periodo de pico matutino)
    - Medio dia: 9 AM-3 PM (MOVES se ejecutó para la hora de 12:00 PM a 12:59 PM para representar el periodo de medio día)
    - Pico de la tarde: 3 PM-6 PM (MOVES se ejecutó para la hora de 5:00 PM a 5:59 PM para representar el periodo de pico de tarde)
    - Nocturno: 6 PM-6 AM (MOVES se ejecutó para la hora de 12:00 AM a 12:59 AM para representar el periodo nocturno)



- Límites geográficos.
  - Área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake Se establecieron límites geográficos para el condado Davis, Utah.
  - Área de evaluación 600 South a 600 North Se establecieron límites geográficos para el condado Salt Lake, Utah.
- Vehículos/Equipo. Se seleccionaron todos los tipos de combustible y fuentes en el panel de vehículos/equipo.
- Tipo de carretera. Se seleccionaron los tipos de carretera «urbano restringido» y «urbano no restringido».
- Contaminantes y procesos:
  - Área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake Los contaminantes y procesos seleccionados en el panel de contaminantes y procesos fueron "Gas de escape primario PM2.5 -Total," "Particulado de desgaste de frenos PM<sub>2.5</sub> – Primario," y "Particulado de desgaste de llantas PM<sub>2.5</sub> – Primario".
  - Área de evaluación 600 South a 600 North Los contaminantes y procesos seleccionados en el panel de contaminantes y procesos fueron "Gas de escape primario PM2.5 - Total," "Particulado de desgaste de frenos PM<sub>2.5</sub> – Primario," "Particulado de desgaste de llantas PM<sub>2.5</sub> – Primario," "Gas de escape primario PM<sub>10</sub> - Total," "Particulado de desgaste de frenos PM<sub>10</sub> - Primario," y "Particulado de desgaste de llantas PM<sub>10</sub> – Primario."
- Salida General. Las unidades de masa se ajustaron a gramos, las unidades de distancia a millas y la actividad se fijó a «distancia recorrida» y «población».

#### 3.3.4 Base de datos de entradas MOVES4

Los archivos de entradas MOVES se describen a continuación de acuerdo con las pestañas de gestión de data del proyecto MOVES:

- Distribución de edad. Los archivos de distribución de edad fueron específicos para los condados Davis y Salt Lake para los años 2035 y 2050. Estos archivos fueron provistos por UDAQ en marzo de 2024 (McKeague 2024). La data de distribución de edad para los tipos de fuentes 21, 31, 32, 41, 42, 43, 51, 52, 54, y 61 estaba basada en data de la División de Automotores de Utah (DMV por sus siglas en inglés) y fue procesada por la herramienta de distribución de edad de la EPA. La data de distribución de edad para los tipos de fuentes 53 y 62 está basada en data predeterminada MOVES4.
- Combustible. Los archivos de combustible fueron específicos para los condados Davis y Salt Lake para los años 2035 y 2050. La data de combustible predeterminada MOVES se utilizó para suministro de combustible, formulación de combustible y fracción de uso de combustible. Los archivos de combustible AVFT (Combustible y tecnología de vehículo alterno) fueron provistos por UDAQ en marzo de 2024 (McKeague 2024). La data AVFT para los tipos de fuentes 21, 31 and 32 estaba basada en data del DMV de Utah utilizando los ajustes de tasa de crecimiento proporcional y llenado de zero-gap en los ajustes de la herramienta AVFT MOVES4. La herramienta AVFT permite



a usuarios modificar la fracción de vehículos capaces de usar diferentes combustibles y tecnologías. Utilizar la herramienta AVFT es particularmente importante para proyectar el uso de vehículos electrónicos específico a ubicaciones. La data AVFT para los tipos de fuentes 41, 42, 43, 51, 52, 53, 54, 61, 62 está basada en data predeterminada MOVES4. Los años modelos cubiertos fueron 1992-2060.

- Data Meteorológica. La EPA recomienda que los modeladores utilicen el archivo de meteorología para el condado en que el proyecto está ubicado, de acuerdo con el más reciente análisis SIP o de emisiones regionales de conformidad de transporte. No obstante, ya que no existe sensibilidad de temperatura en marcha con PM en MOVES4, se usaron archivos MOVES predeterminados y estos fueron específicos para los condados Davis y Salt Lake para las horas especificadas en las operaciones MOVES para los años 2035 y 2050.
- Enlaces. Las entradas de data de enlace fueron configuradas conforme se describe en la Sección 3.3.2, Enlaces y data de tránsito.
- Tipos de fuentes de enlaces. El tipo de fuente de enlace representa la mezcla de la flota. Los archivos de distribución de tipo de fuente de enlace fueron específicos para los condados Davis y Salt Lake para los años 2035 y 2050. Los archivos de distribución de tipos de fuentes de enlace estaban basados en data de tráfico recibida del consultor de tráfico y los archivos de tipo de fuente utilizados por WFRC en el análisis de conformidad regional para los años 20322 y 2050 (Billings 2023a, 2023b).
- Programas IM. La entrada del programa IM representa programas de inspección y mantenimiento de vehículos (IM por sus siglas en inglés) que ayudan a mejorar la calidad del aire al identificar automóviles y camiones con emisiones altas y que puedan necesitar reparaciones. Los archivos del programa IM fueron utilizados por WFRC en los análisis de conformidad regional para los años 2032<sup>1</sup> y 2050 (Billings 2023a, 2023b) y fueron específicos para los condados Davis y Salt Lake. Sin embargo, no se permite crédito IM en MOVES; de modo que esta aportación es inconsecuente.
- Fuera de la red, distribución de modalidad operativa, «Hoteling», cronograma de enlaces, data de modernización, cronograma de enlaces, y genérico. No utilizado.

#### 3.3.5 Salida MOVES4

Una secuencia de comandos pos-procesamiento de MOVES4 fue usada para generar tasas de emisiones específicas a enlaces para PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub> total.

Polvo de carretera redispersado. Las emisiones de polvo de carretera redispersado fueron añadidas a las tasas de emisiones de enlace para generar una tasa de emisiones PM<sub>10</sub> total. Los valores para polvo de carretera redispersado fueron obtenidos de Tabla 10b de WFRC Memorando de calidad de aire 41 (WFRC 2023b) y son aquellos utilizados para el condado Salt Lake para el análisis de conformidad

## ¿Qué es polvo de carretera redispersado?

El polvo de carretera redispersado es la materia particulada que es nuevamente suspendida en el aire cuando vehículos transitan sobre la superficie de calzadas.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> WFRC modeló el año 2032 para análisis de conformidad. Los archivos para 2032 fueron usados para modelar el año 2035 en este análisis hot-spot ya que el 2032 fue el año relevante más cercano.



regional de 2032<sup>1</sup> and 2050. Estas tasas están basadas en el capítulo 13.2.1, Carreteras pavimentadas, de la más reciente versión de el AP-42 de la EPA: Recopilación de factores de emisiones de aire (EPA 2024). El polvo de carretera no está incluido en el análisis de conformidad regional PM<sub>2.5</sub> y por lo tanto no está incluido en las emisiones PM<sub>2.5</sub> para este análisis hot-spot. Las tasas de emisiones luego fueron usadas para modelamiento de dispersión AERMOD, lo cual está descrito en más detalle en la Sección 3.4 a continuación.

## Modelamiento de dispersión AERMOD 3.4

Esta versión aprobada más reciente del modelo de dispersión AERMOD de la EPA (versión 23132) fue usado en el análisis de dispersión junto con el software de interfaz de vista AERMOD ambiental de Lakes, al igual que el software de interfaz AERMOD BREEZE del consultor de Trinity. El Mercator Transverso Universal (UTM pro sus siglas en inglés) sistema de coordenadas 12N fue usado en el modelo de dispersión para los enlaces de carreteras y coordenadas de receptores. La metodología de modelamiento de dispersión AERMOD está descrita a continuación.

#### Caracterización de fuente 3.4.1

Todas las fuentes de emisiones de carreteras (enlaces) representaron vehículos en movimiento y fueron modeladas como fuentes de áreas urbanas. La información correspondiente a la población se obtuvo a través de la Oficina del Censo de los Estados Unidos, o por su nombre en Inglés, U.S. Census Bureau (el 1 de abril de 2020, la población estimada de Salt Lake City fue 199,708) (U.S. Census Bureau 2023), que registra una población estimada de 200.000 habitantes en Salt Lake City. El área de cada fuente fue calculada en base al largo del enlace y el ancho de cada enlace (ambos en metros) de la Alternativa de Acción. El ancho representó el ancho combinado de la carretera de todos los carriles para cada dirección en una carretera particular, excluyendo arcenes. Por ejemplo, las líneas principales de la I-15 fueron modeladas juntas, como una fuente de área en vez de cinco diferentes carriles. Los carriles HOT fueron modelados separadamente. Las elevaciones de fuente fueron incorporadas en el modelo consistente con los archivos de diseño del proyecto (no se sumió que el terreno era plano).

Las fuentes de emisiones fueron ingresadas a AERMOD con tasas de emisiones de 1 gramo/segundo que fueron multiplicadas por la tasa de emisiones calculada para cada enlace, a fin de producir perfiles de emisiones 24-horas por hora del día, en base a valores de polvo de carretera y salidas MOVES4. Los perfiles de emisiones 24-horas, basados en los cuatro periodos del día y evaluados en las operaciones MOVES (pico matutino, medio día, pico de la tarde y nocturno), fueron simulados en AERMOD usando magnitudes escalar de emisiones de 24 horas para cada fuente. Adjunto E, Metodología de generador de emisiones variable, explica la metodología para temporalmente utilizar tasas de emisiones variables para cada fuente de emisiones.

La dimensión vertical inicial fue calculada ser 2,75 utilizando una estrategia ponderada como se describe en la guía hot-spot de la EPA (EPA 2021a). La altura de liberación fue calculada ser 1,37 metros (2,75 x 0,5).

## Data Meteorológica 3.4.2

UDAQ proporcionó 5 años (2016-2020) de data meteorológica preprocesada de superficie y de aire superior para el aeropuerto internacional de Salt Lake City (Krebs 2024). Esta es la misma data meteorológica que



UDAQ utiliza para su modelamiento AERMOD en la misma área geográfica. La data meteorológica de 5 años fue concatenada en un solo archivo para la operación AERMOD. La altura del anemómetro fue fijada a 10 metros en AERMOD.

# 3.4.3 Receptores

En general, los receptores fueron colocados con un espacio más angosto (25 metros de distancia) más cercano al borde pavimentado de la carretera para cubrir una distancia de al menos 100 metros desde el borde de pavimento de la carretera, y luego fueron colocados con un espacio más ancho (100 metros de distancia) después de los primeros 100 metros y hasta 500 metros del borde de pavimento de la carretera (EPA 2021a). La primera fila de receptores fue colocada a 5 metros del borde de pavimento de la carretera a menos que una barrera de sonido (una barrera de sonido existente o planificada como parte del proyecto l-15) o una cerca de prioridad de paso estuviese ubicada más lejos de 5 metros del borde de pavimento de la carretera. En casos en los cuales una barrera de sonido o una cerca de prioridad de paso estuviese ubicada más lejos de 5 metros del borde de pavimento de la carretera, la primera fila de receptores fue colocada sobre la barrera de sonido o cerca de prioridad de paso.

Cinco filas de receptores separados a 25 metros de distancia fueron colocadas alrededor de las áreas de evaluación, la primera fila de estas fue colocada como se describe en el párrafo anterior (EPA 2021a). Los receptores fueron colocados en áreas que son consideradas de aire ambiental, donde el público generalmente tiene acceso (EPA 2021a). Los receptores fueron generalmente omitidos de las áreas de prioridad de paso de la carretera, propiedad ferroviaria y grandes áreas industriales. Receptores adicionales fueron colocados en escuelas y parques ubicados dentro de 0,25 millas de la última fila de receptores. AERMAP ver. 18081 fue utilizada para generar elevaciones de terreno para ubicaciones de receptores. Una altura de asta de 1,8 metros fue establecida para todos los receptores.

La Figura 3 y Figura 4 muestran las ubicaciones de receptores para el área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake. y para el área de evaluación 600 South a 600 North, respectivamente. Existen 629 receptores para el área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake. Los receptores se colocaron en áreas consideradas como aire ambiente, a las que el público tiene generalmente acceso, y se evitó colocarlos cerca de las refinerías de Big West Oil y Chevron que se sitúan en el lado oeste del área de evaluación, y de la cantera de grava de Lakeshore Rock, al lado este del área de evaluación. Hay 1579 receptores para el área de evaluación 600 South a 600 North. El sistema de receptores termina en 400 South por las mejoras físicas asociadas con la terminal en 200 South.



Figura 3. Ubicaciones de receptores para el área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake

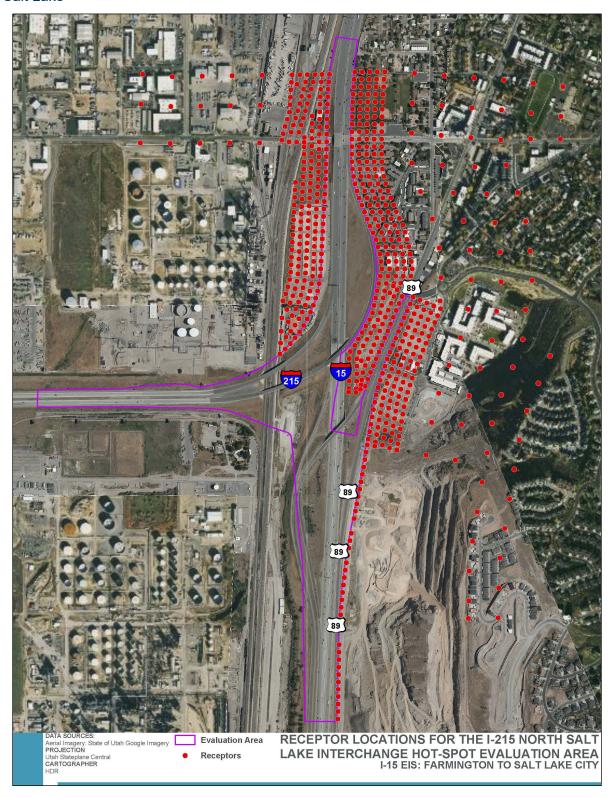
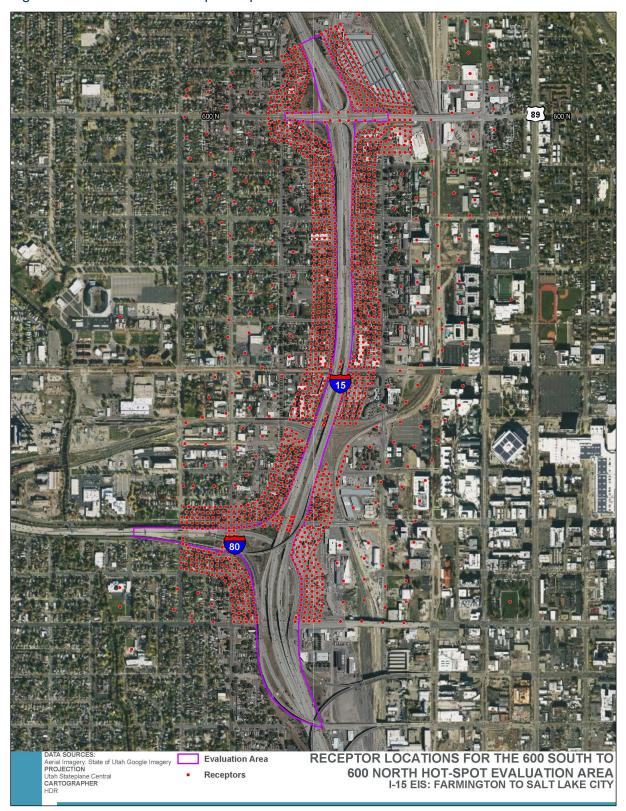


Figura 4. Ubicaciones de receptores para el área de evaluación 600 South a 600 North.





#### 3.5 Concentración de trasfondo

Data de trasfondo de las estaciones de monitoreo Rose Park (EPA AIRS Código 490353010) y Hawthorne (EPA AIRS Código 490353006) fue utilizada para el área de evaluación 600 South a 600 North. Aunque la estación de monitoreo Rose Park es la más cercana al área de evaluación 600 South a 600 North, esta estación no recopila data para PM<sub>10</sub>. Por consiguiente, data de trasfondo para PM<sub>10</sub> fue obtenida de la estación de monitoreo Hawthorne, la estación más cercana que recopila data para PM<sub>10</sub> que es representativa del área de evaluación.<sup>3</sup> y data de trasfondo para PM<sub>2.5</sub> se obtuvo de la estación de monitoreo Rose Park. Data de trasfondo para PM<sub>2.5</sub> de la estación de monitoreo Rose Park también se usó para el área de evaluación del intercambiador I-215 North Salt Lake.4

Data de trasfondo de cada estación de monitoreo fue recopilada del sitio web de data de aire de la EPA (https://www.epa.gov/outdoor-air-quality-data) para los años 2020-2022 y procesada conforme se describe en la guía hot-spot de la EPA (EPA 2021a). Dado que los incendios forestales pueden incrementar las concentraciones de PM<sub>2.5</sub> causando eventos atípicos en la data de trasfondo, el ICT de calidad de aire determinó que UDOT eliminaría los días afectados por humo pesado de incendio forestal (eventos atípicos) de la data de fondo. Eliminar eventos atípicos de la data de fondo es consistente con la guía de la Oficina de planificación y estándares de calidad de aire de la EPA (EPA 2019) y la región EPA 10 (EPA 2021a). Los días clasificados como habiendo sido afectados por humo pesado de incendio forestal fueron determinados por UDAQ. Adjunto F. Selección y justificación de eventos atípicos, describe la metodología que UDAQ utilizó para calificar días de incendios forestales e incluye un informe técnico que resume la evidencia que muestra que los días con concentraciones pesadas de PM<sub>2.5</sub> fueron afectados por eventos atípicos de incendios forestales. Tabla 3 enumera los 17 días afectados por humo pesado de incendio forestal que fueron eliminados de la data de trasfondo para PM<sub>2.5</sub> (no se eliminaron días de la data de fondo para el 2022).

Aunque la estación de monitoreo de Centro Técnico de Utah (EPA AIRS código 490353015) es la más cercana en términos de distancia, esta estación de monitoreo no es representativa de los tipos de uso de tierra en el área de evaluación 600 South a 600 North. El grupo de consulta de calidad de aire interagencial determinó que la estación de monitoreo Hawthorne, la cual está ubicada en un corredor urbano, es más similar a los patrones de uso de tierra en el área de evaluación 600 South a 600 North, y debería ser utilizada como el monitor de trasfondo para los análisis hot-spot de PM<sub>10</sub>.

Aunque la estación de monitoreo Bountiful #2 (EPA AIRS código 490110004) es la más cercana al área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake en términos de distancia, usar data de trasfondo del monitor Rose Park representaría un escenario de peor caso para este área de evaluación y sería una mejor representación de las concentraciones de trasfondo provenientes de fuentes de emisiones cercanas (como las refinerías Chevron y Big West Oil).

Tabla 3. Días afectados por humo de incendio forestal pesado que fueron eliminados de la data de trasfondo para PM<sub>2.5</sub>

20	2020 2021				
Agosto	Septiembre	Julio	Agosto		Septiembre
8/21/2020 8/22/2020	9/6/2020	7/11/2021 7/12/2021 7/25/2021	8/6/2021 8/7/2021 8/8/2021 8/9/2021 8/10/2021	8/15/2021 8/16/2021 8/18/2021 8/27/2021 8/28/2021	9/7/2021

La concentración de trasfondo 24-horas PM<sub>10</sub> está basada en identificar el valor de monitor 24-horas apropiado de los 3 años de monitoreo más recientes (2020-2022) en base a la prueba documental 9-6 en la guía hot-spot de la EPA (EPA 2021a). La concentración de trasfondo 24-horas PM<sub>2.5</sub> está basada en el promedio de 3 años del percentil 98 de las concentraciones registradas de 24-horas. La concentración de trasfondo anual de PM<sub>2.5</sub> está basada en el promedio de los promedios anuales de 3 años consecutivos, cada uno estimado utilizando promedios trimestrales ponderados de igual manera, registrados en la estación de monitoreo. Tabla 4 enumera la concentración de trasfondo de cada uno de los contaminantes.

Tabla 4. Concentraciones de trasfondo utilizadas en análisis hot-spot de PM

Contaminante	Concentración de trasfondo (μg/m³)ª
24-horas PM <sub>10</sub>	104b
24-horas PM <sub>2.5</sub>	27.867°
PM <sub>2.5</sub> anual	8.062 <sup>d</sup>

- a Las concentraciones de trasfondo son reportadas a un decimal más allá del valor NAAQS.
- <sup>b</sup> En base al cuarto valor de monitores 24 horas más alto para 2020-2022.
- <sup>c</sup> En base a los valores de percentil 98 para 2020-
- d En base a promedios anuales para 2020–2022.

## 3.6 Concentración de diseño

Las concentraciones de diseño fueron calculadas mediante añadir valores de receptores modelados a los valores de monitoreo de trasfondo, según se describe en la guía hot-spot de la EPA (EPA 2021a). La concentración de diseño resultante luego fue comparada a los NAAQS.

- 1. Concentraciones de Diseño 24-horas PM10. La concentración de diseño 24-horas PM10 fue calculada al primero identificar la sexta concentración de 24-horas más alta en cada receptor a lo largo de 5 años de data meteorológica (acode con como lo hace AERMOD). El receptor con la concentración modelada más alta para un periodo de 24 horas luego fue añadido al valor de monitor de trasfondo y comparado a los NAAQS (EOA 2021a).
- 2. Concentraciones de Diseño 24-horas PM<sub>2.5</sub>. Las concentraciones de diseño de 24-horas PM<sub>2.5</sub> fueron calculadas al identificar el receptor con el mayor promedio de 5 años de concentración de percentil 98 (octava concentración más alta en AERMOD). El receptor con la concentración modelada más alta para un periodo de 24 horas luego fue añadido al valor de monitor de trasfondo y comparado a los NAAQS (EOA 2021a).



3. Concentraciones de Diseño Anuales PM<sub>2.5</sub>. La concentración de diseño anual de PM<sub>2.5</sub> fue calculada directamente por AERMOD mediante el modelo obteniendo el promedio de los 5 años de promedios anules para cada receptor y reportando el receptor más alto. El receptor con la concentración promedio de 5 años modelada más alta fue idenitificado y este valor luego fue añadido al valor de monitor de trasfondo y comparado a los NAAQS (EOA 2021a).

### 4.0 Resultados

## 4.1 24-horas PM<sub>10</sub> Análisis para el área de evaluación 600 South a 600 North

La concentración de diseño 24-horas PM<sub>10</sub> fue calculada al añadir el valor del receptor modelado al valor del monitor de trasfondo. La concentración de diseño de 24-horas PM<sub>10</sub> resultante luego fue redondeada a los 10 microgramos por metro cúbico (µg/m³) más cercano (EPA 2021a).

Tabla 5 muestra los resultados del análisis para el estándar de 24-horas PM<sub>10</sub> para el área de evaluación 600 South a 600 North para los años 2035 y 2050. Las concentraciones de diseño 24-horas PM<sub>10</sub> of 150 μg/m³, tanto para 2035 y 2050, son iguales a los NAAQS 24-horas PM<sub>10</sub> (150 μg/m³). Si las concentraciones de diseño son iguales a o menores que los NAAQS, el proyecto cumple con los requerimientos de conformidad (EPA 2021a).

Tabla 5. Diseñar concentraciones para el estándar de 24-horas PM<sub>10</sub> en 2035 y 2050 In µg/m<sup>3</sup>

Ubicación	Valor Modelad o <sup>a</sup>	Concentración de trasfondo <sup>b</sup>	Concentración de diseño <sup>c</sup>	24-horas PM <sub>10</sub> NAAQS		
2035						
Área de evaluación 600 South a 600 North	48,8	104,0	150	150		
2050						
Área de evaluación 600 South a 600 North	49,4	104,0	150	150		

a Los valores modelados se derivaron de AERMOD y son reportados a un decimal más allá del valor NAAQS.

<sup>&</sup>lt;sup>b</sup> Las concentraciones de trasfondo son reportadas a un decimal más allá del valor NAAQS.

<sup>&</sup>lt;sup>c</sup> La concentración de diseño de 24-horas PM<sub>10</sub> es redondeada al 10 μg/m³ más cercano (EPA 2021a). El valor modelado más la concentración de trasfondo sumaría 152,8 para el 2035 y 153,4 para el 2050, ambos de los cuales se redondearían a 150 (el 10 µg/m³ más cercano).



# 4.2 24-horas PM<sub>2.5</sub> Análisis del área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake, y para el área de evaluación 600 South a 600 North

La concentración de diseño 24-horas PM<sub>2.5</sub> fue calculada al añadir el valor del receptor modelado al valor del monitor de trasfondo. La concentración de diseño de 24-horas PM<sub>2.5</sub> resultante luego fue redondeada al 1 μg/m<sup>3</sup> más cercano (EPA 2021a).

Tabla 6 muestra los resultados del análisis para el estándar de 24-horas PM<sub>2.5</sub> para el área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake y para el área de evaluación 600 South a 600 North y para los años 2035 y 2050. Las concentraciones de diseño de 24-horas PM<sub>2.5</sub> para el área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake son 30 µg/m³ y 29 µg/m³ para los años 2035 y 2050, respectivamente, y son menores que los NAAQS de 24-horas PM<sub>2.5</sub> (35 μg/m³). Las concentraciones de diseño de 24-horas PM<sub>2.5</sub> para el área de evaluación 600 South a 60 North son 29 μg/m<sup>3</sup> y 29 μg/m<sup>3</sup> para los años 2035 y 2050, respectivamente, y son menores que los NAAQS de 24-horas PM<sub>2.5</sub> (35 µg/m<sup>3</sup>). Si las concentraciones de diseño son iguales a o menores que los NAAQS, el proyecto cumple con los requerimientos de conformidad (EPA 2021a).

Tabla 6. Diseñar concentraciones para el estándar de 24-horas PM<sub>2.5</sub> en 2035 y 2050 In µg/m<sup>3</sup>

Ubicación	Valor Modelado a	Concentración de trasfondo <sup>b</sup>	Concentración de diseño <sup>c</sup>	24-horas PM <sub>2.5</sub> NAAQS	
2035					
Área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake	1,6	27,9	30	35	
Área de evaluación 600 South a 600 North	1,5		29		
2050					
Área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake	1,0	27,9	29	35	
Área de evaluación 600 South a 600 North	1,0		29		

a Los valores modelados se derivaron de AERMOD y son reportados a un decimal más allá del valor NAAQS.

# 4.3 Análisis Anual PM<sub>2.5</sub> del área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake, y para el área de evaluación 600 South a 600 North

La concentración de diseño anual de PM2.5 fue calculada al añadir el valor del receptor modelado al valor del monitor de trasfondo. La concentración de diseño anual de PM<sub>2.5</sub> resultante luego fue redondeada al 0.1 μg/m<sup>3</sup> más cercano (EPA 2021a).

<sup>&</sup>lt;sup>b</sup> Las concentraciones de trasfondo son reportadas a un decimal más allá del valor NAAQS.

La concentración de diseño de 24-horas PM<sub>2.5</sub> es redondeada al 1 μg/m³ más cercano (EPA 2021a).



Tabla 7 muestra los resultados del análisis para el estándar anual de PM<sub>2.5</sub> para el área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake y para el área de evaluación 600 South a 600 North y para los años 2035 y 2050. Las concentraciones de diseño anuales de PM<sub>2.5</sub> para el área de evaluación del intercambiador de la I-215 North Salt Lake son 8,7 µg/m³ y 8,5 µg/m³ para los años 2035 y 2050, respectivamente, y son menores que los NAAQS anuales de PM<sub>2.5</sub> (12 µg/m<sup>3</sup>). Las concentraciones de diseño anuales de PM<sub>2.5</sub> para el área de evaluación 600 South a 600 North son 8,9 µg/m³ y 8,7 µg/m³ para los años 2035 y 2050, respectivamente, y son menores que los NAAQS anuales de PM<sub>2.5</sub> (12 µg/m³). Si las concentraciones de diseño son iguales a o menores que los NAAQS, el proyecto cumple con los requerimientos de conformidad (EPA 2021a).

Tabla 7. Diseñar concentraciones para el estándar de PM<sub>2.5</sub> en 2035 y 2050 In µg/m<sup>3</sup>

Ubicación	Valor Modelado <sup>a</sup>	Concentración de trasfondo <sup>b</sup>	Concentración de diseño <sup>c</sup>	PM <sub>2.5</sub> anual NAAQS
2035				
Área de evaluación de intercambiador I-215 North Salt Lake	0,6		8,7	12
Área de evaluación 600 South a 600 North	0,8		8,9	
2050				
rea de evaluación de intercambiador I-215 North alt Lake 0,4		8,5	12	
Área de evaluación 600 South a 600 North	0,6		8,7	

a Los valores modelados se derivaron de AERMOD y son reportados a un decimal más allá del valor NAAQS.

### 4.4 Conclusión

Conforme a lo que se demuestra en las secciones 4.1, 4.2, y 4.3, el modelamiento demostró que las concentraciones de contaminantes proyectadas en todos los receptores en las áeas de evaluación hot-spot no exceden el 24-horas PM<sub>10</sub>, 24-horas PM<sub>2.5</sub>, o los NAAQS PM<sub>2.5</sub> anuales para la Alternativa de Acción. Por lo tanto, el proyecto I-15 cumple con todos los requerimientos de conformidad.

b Las concentraciones de trasfondo son reportadas a un decimal más allá del valor NAAQS.

<sup>&</sup>lt;sup>c</sup> La concentración de diseño anual de PM<sub>2.5</sub> es redondeada al 0.1 μg/m³ más cercano (EPA 2021a).



## **5.0** Referencias

# Billings, Kip

- 2023a Correo electrónico de Kip Billings de WFRC para Amy Croft de HDR con respecto a los conjuntos de data para las entradas MOVES. 23 de marzo.
- 2023b Correo electrónico de Kip Billings de WFRC para Amy Croft de HDR con respecto a los conjuntos de data para las entradas MOVES. 6 de julio.

## [EPA] Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU.

- 2019 Métodos, determinaciones y análisis adicionales para modificar la data de calidad del aire más allá de eventos excepcionales. 4 de Abril.
- 2021a Guía de conformidad de transporte para análisis cuantitativos hot spot en áreas de no obtención y mantenimiento PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>. Octubre.
- Guía de modificación de registros de ambiente de eventos atípicos de humo de incendio 2021b forestal.
- 2022 EPA Greenbook. https://www3.epa.gov/airquality/greenbook/anayo ut.html. Accedido el 7 de noviembre de 2023.
- 2024 AP-42: Recopilación de factores de emisiones de aire. Capítulo 13.2.1, Paved Roads. https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/13.2.1 paved roads.pdf. Enero.

# Krebs, Jason

2024 Correo electrónico de Jason Krebs de UDAQ a Amy Croft de HDR con respecto a data meteorológica para el aeropuerto internacional de Salt Lake City. 7 de marzo.

## McKeague, Rick

2024 Correo electrónico de Rick McKeague de UDAQ para Amy Croft de HDR con respecto a los conjuntos de data para las entradas MOVES. 19 de marzo.

## [WFRC] Consejo Regional de Wasatch Front

- 2019 Wasatch Front 2019-2050 Regional Transportation Plan (Plan de Transporte Regional de Wasatch Front 2019-2050). https://wfrc.org/vision-plans/regional-transportation-plan/2019-2050regional-transportation-plan/.
- 2021 Memorando de la calidad de aire: Análisis de conformidad para la modificación #3 del Plan de Transporte Regional del WFRC 2019-2050. Informe No. 40. https://wfrc.org/Programs/AirQuality/ AirQualityMemoArchive/AQ%20memo40 RTP 2019-2050 A3 FINAL.pdf. 26 de agosto.
- 2022 Programa de mejoramiento de transporte. <a href="https://wfrc.org/programs/transportation-improvement-">https://wfrc.org/programs/transportation-improvement-</a> program/.
- 2023a Plan de transporte regional de Wasatch Front 2023-2050. https://wfrc.org/VisionPlans/RegionalTransportationPlan/2023 2050Plan/2023RTP.pdf.



2023b Memorando de la calidad de aire: Análisis de conformidad para el Plan de Transporte Regional del WFRC 2023-2050. Informe No. 41. https://wfrc.org/Programs/AirQuality/ AirQualityMemoArchive/AQMemo41 RTP2023-2050 FINAL.pdf. 26 de mayo.