

**REPORTE DE RECIPIENTES SUMMA
5 DE NOVIEMBRE DE 2021
RED DE MONITOREO DEL AIRE EN LA
COMUNIDAD DE COMMERCE CITY – DENVER
NORTE (CCND)
COMMERCE CITY, COLORADO**

Preparado para:

Suncor Energy (U.S.A.) Inc.
5801 Brighton Boulevard
Commerce City, CO 80022

Preparado por:

Montrose Air Quality Services, LLC
990 W 43rd Avenue
Denver, CO 80211

Número del documento: **017AA-009388-RT-103**
Período del reporte: **5 de noviembre de 2021**
Fecha del reporte: **17 de diciembre de 2021**



INDICE

SECCION	PAGE
RESUMEN EJECUTIVO	3
1.0 INTRODUCCION.....	4
1.1 Descripción del sitio de monitoreo del aire	4
1.2 Métodos de muestreo del aire	7
1.3 Evaluación de métodos de detección de riesgos de salud	9
1.4 Resumen de los resultados del muestreo de aire.....	11
1.5 Resultados de la evaluación detección de riesgos de salud.....	14
1.6 Incertidumbre de la evaluación.....	18
1.7 Cambios en el programa.....	18

LISTA DE APENDICES

A EJEMPLO DE CADENA DE CUSTODIA

LISTA DE TABLAS

1-1 UBICACIONES DE MONITORES DE MUESTREO CCND Y RECIPIENTES SUMMA.....	6
1-2 COMPUESTOS SELECCIONADOS MEDIDOS EN RECIPIENTES SUMMA.....	8
1-3 CONCENTRACIONES DE MUESTRA DE UBICACIÓN CM3 (PPBV).....	12
1-4 ANÁLISIS DE RIESGOS DE DETECCIÓN DE CONTENEDORES SUMMA ÍNDICES DE PELIGRO E ÍNDICES DE PELIGRO COMPUESTOS ESPECÍFICOS PARA CCND CM3- SITIO DE MONITOREO DE LA ESCUELA SECUNDARIA ADAMS	15

LISTA DE FIGURAS

1-1 MAPA DE OCHO UBICACIONES DE MONITORES DE CCND	5
1-2 UBICACIÓN CM-3 DATOS TOTALES DE COV Y DIRECCIÓN VIENTO – 5/NOV/2021 ..	13
1-3 UBICACIÓN CM-3 VIENTO ROSA 5 NOVIEMBRE 2021, 06:00 A.M. - 08:00 A.M.	13
1-4 COCIENTES COMPUESTOS DE PELIGRO ESPECÍFICOS PARA COV DETECTADOS EN LA MUESTRA DE EVENTO ACTIVADO POR SENSOR DEL 5 NOVIEMBRE 2021 ...	16
1-5 INDICACIONES DE PELIGRO EN LA UBICACIÓN CCND CM3 (ESCUELA SECUNDARIA ADAMS) PARA MUESTRAS DE AIRE PLANIFICADAS Y ACTIVADAS POR SENSOR... 17	

RESUMEN EJECUTIVO

En respuesta a los comentarios recibidos por Suncor Energy (USA) Inc. (Suncor) a través de la participación comunitaria realizada en el otoño de 2020, Suncor se comprometió voluntariamente a desarrollar un programa de monitoreo del aire continuo y casi en tiempo real para obtener información sobre la calidad del aire en los vecindarios de en las cercanías de la refinería Suncor en Commerce City, Colorado. Suncor contrató a Montrose Environmental Group - Air Quality Services, LLC (Montrose) para implementar, operar y mantener la red en los vecindarios de Commerce City y North Denver (CCND). El monitoreo del aire se logró a través de tres enfoques técnicos separados: (1) proporcionando un monitoreo continuo, casi en tiempo real para los siguientes analitos: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S), óxido de nitrógeno u óxido nítrico (NO), dióxido de nitrógeno (NO₂), material particulado (PM_{2.5}) y compuestos orgánicos volátiles totales (COV); (2) recolección periódica y análisis de laboratorio para detectar la presencia de COV específicos de recipientes de acero inoxidable evacuados de 1 litro ("Summa"); y (3) monitoreo periódico del aire en tiempo real en todos los vecindarios utilizando una camioneta de monitoreo móvil para detectar la presencia de COV específicos. Un "analito" es un material que un dispositivo de medición está diseñado para detectar y medir. Puede ser un gas químico, una partícula en el aire u otro tipo de material.

El Método 2 consiste en la recopilación de datos del aire para medir la presencia de COV específicos. Este enfoque tiene dos partes: recolección de muestras de aire planificadas y recolección de muestras de aire no planificadas, activadas por sensores de COV. Un técnico de campo recolectó muestras de aire planificadas en ocho ubicaciones diferentes dentro de los vecindarios de CCND durante un período de una hora. Las muestras activadas por sensores de COV se recogen automáticamente cuando se detectan COV totales a una concentración en el aire de 1 parte por millón (ppm) o más durante 1 minuto o más. Este informe resume los datos de una muestra de aire activada por sensor de COV recolectada el 5 de noviembre de 2021 y compara los datos de la muestra activada con las muestras de aire planificadas en la misma ubicación.

Los científicos de la salud de CTEH, LLC (CTEH®) (una compañía subsidiaria de Montrose Environmental Group) compararon los datos con valores de referencia federales y estatales agudos (a corto plazo) basados en la salud, que protegen a las subpoblaciones sensibles. Se pueden concluir los siguientes hallazgos a partir de los datos recopilados durante este evento desencadenado:

- Todos los COV medidos (individuales y acumulativos) en la muestra activada por sensor de una hora el 5 de noviembre de 2021 estaban por debajo de sus respectivos niveles de referencia agudos basados en la salud.
- Todos los COV medidos en la muestra activada el 5 de noviembre de 2021 fueron consistentes con las mediciones de muestras de aire planificadas recolectadas previamente en este vecindario de CCND (Escuela Secundaria Adams).

1.0 INTRODUCCION

Suncor Energy (U.S.A.) Inc. (Suncor) contrató a Montrose Environmental Group- Air Quality Services, LLC (Montrose) para implementar, operar y mantener una red de monitoreo de la calidad del aire en los vecindarios de Commerce City y North Denver (CCND). El monitoreo del aire se logró a través de tres enfoques técnicos separados: (1) proporcionando un monitoreo continuo, casi en tiempo real para los siguientes analitos: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S), óxido de nitrógeno u óxido nítrico (NO), dióxido de nitrógeno (NO₂), material particulado (PM_{2.5}) y compuestos orgánicos volátiles totales (COV); (2) recolección periódica y análisis de laboratorio para detectar la presencia de COV específicos de los recipientes Summa y (3) monitoreo periódico del aire en tiempo real en vecindarios enteros utilizando una camioneta de monitoreo móvil para detectar la presencia de COV específicos. Un "analito" es un material que un dispositivo de medición está diseñado para detectar y medir. Puede ser un gas químico, una partícula en el aire u otro tipo de material.

El objetivo de este informe es proporcionar resultados de una muestra de recipiente activada recolectada el 5 de noviembre de 2021. Para proporcionar una perspectiva, los riesgos agudos para la salud también se compararon con los niveles de referencia agudos (a corto plazo) establecidos para la salud.

1.1 Descripción del sitio de monitoreo del aire

Se colocaron ocho monitores y ubicaciones de muestreo de recipientes Summa en los vecindarios de Commerce City y North Denver (CCND), dentro de un radio de tres millas de las operaciones de la refinería. Las ubicaciones de los monitores se muestran en las Figuras 1-1 y se describen en la Tabla 1; fueron seleccionados en base a los siguientes criterios:

- Datos históricos de patrones de viento,
- Proximidad a fuentes refinerías y no refinerías,
- Infraestructura existente, así como acceso y seguridad al sitio,
- Comentarios de la comunidad

FIGURA 1-1
MAPA DE OCHO UBICACIONES DEL MONITOR CCND



TABLA 1-1
UBICACIONES DE MONITORES CCND DE MUESTREO RECIPIENTES SUMMA

ID del lugar	ID secundaria	Coordenadas GPS	Distancia desde el centro de la refinería (millas)	Intersección cercana
CM1	Rose Hill Elementary School	39.80164, -104.90882	2.0	E 58 th Ave y Oneida St, Commerce City
CM2	Suncor Refinery Business Center	39.79599, -104.95603	0.70	Brighton Blvd y York St, Commerce City
CM3	Adams City High School	39.82736, -104.90193	2.9	E 72 nd Ave y Quebec Pkwy, Commerce City
CM4	Adams City Middle School	39.82893, -104.93499	1.9	Birch St y E 72 nd Ave, Commerce City
CM5	Central Elementary School	39.81457, -104.91928	1.7	Holly St y E 64 th Ave, Commerce City
CM6	Focus Points Family Resource Center	39.78436, -104.95663	1.4	Columbine St y 48 th Ave, Denver
CM7	Kearney Middle School	39.80888, -104.91545	1.7	E 62 nd Ave y Kearney St, Commerce City
CM8	Monroe	39.8156, -104.94503	0.85	Monroe St y E 64 th Ave, Denver

1.2 Método de muestreo del aire

Se tomó una muestra de aire activada por un sensor de COV a las 07:01 a.m. en la ubicación CM-3 el 5 de noviembre de 2021.

Tras la detección de 1 ppm o más de COV totales en el monitor de COV, durante un período promedio de 1 minuto, un muestreador de recipiente pasivo Silonite™ CS1200E de Entech Instruments recolecta una muestra activada durante un período de 1 hora conectado químicamente a 6 litros recipientes "Summa" inertes de acero inoxidable. Antes del despliegue, los recipientes Summa se limpiaron y se obtuvieron para su uso de acuerdo con los procedimientos operativos estándar del laboratorio. Las muestras de aire planificadas fueron recolectadas por un técnico de campo abriendo y cerrando manualmente la válvula reguladora del recipiente Summa durante un tiempo en el que los instrumentos en tiempo real indicaron que las concentraciones totales de COV eran menores que el nivel de activación de 1 ppm. El muestreo y el análisis del aire se realizaron de acuerdo con el Plan de proyecto de garantía de calidad (QAPP, en inglés) que se puede encontrar en línea en www.ccnd-air.com/documents. Montrose realizó todos los procedimientos de muestreo y aseguramiento de la calidad. Todo el muestreo de campo del recipiente Summa siguió el Procedimiento operativo estándar (SOP) proporcionado en el QAPP. La muestra del recipiente activado se envió a Enthalpy Analytical en Durham, Carolina del Norte. Método TO-14A del compendio de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) "*Determination of Volatile Organic Compounds (COVs) in Ambient Air using Specially Prepared Canisters with Subsequent Analysis by Gas Chromatography*" y el TO-15 titulado "*Determination of Volatile Organic Compounds (COVs) in Air Collected in Specially Prepared Canisters and Analyzed by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)*" se siguió tanto para la metodología de muestreo como para la de análisis. Se seleccionaron un total de 59 compuestos para el análisis en esta evaluación según el conjunto típico de analitos monitoreados en áreas urbanas e industriales, y teniendo en cuenta las capacidades de análisis de laboratorio. (Tabla 1-2).

Las muestras de aire planificadas en las ubicaciones de monitoreo de CCND, que se utilizaron en este informe para comparar con los datos del recipiente activado, se recopilaron durante el tercer trimestre de 2021 durante un tiempo en el que los monitores de COV de instrumentos casi en tiempo real indicaron que las concentraciones totales de COV eran inferiores a el nivel de activación de 1 ppm. Las muestras planificadas se recolectaron y analizaron utilizando los mismos métodos que la muestra activada.

TABLA 1-2
 COMPUESTOS SELECCIONADOS MEDIDOS EN RECIPIENTES SUMMA

Etileno	Isopentano	3-metilpentano	3-metilheptano	2,4-dimetilpentano
Acetileno	1-penteno	1-hexeno	Nonano	2,3-dimetilpentano
Etano	Pentano	1,3-butadieno	3-etiltolueno	1,2,3-trimetilbenceno
Propileno	Isopreno	Heptano	2-etiltolueno	1,3,5-trimetilbenceno
Propano	Trans-2-penteno	2-metilhexano	Decano	2,2,4-trimetilpentano
Isobutano	Cis-2-penteno	Tolueno	Etilbencina	Tetracloroetano
1-buteno	2,2-dimetilbutano	3-metilhexano	m-dietilbenceno	1,2,4-trimetilbenceno
Butano	Ciclopentano	Metilciclohexano	p-dietilbenceno	Metilciclopentano
Trans-2-buteno	Ciclohexano	Hexano	Undecano	2,3,4-trimetilpentano
Cis-2-buteno	2-metilpentano	2-metilheptano	Dodecano	2,3-dimetilbutano
m- / p-xilenos	o-xileno	4-etiltolueno	Benceno	Disulfuro de carbono
n-octano	Isopropilbenceno	n-propilbenceno	Naftalina	

1.3 Métodos de evaluación de detección de riesgos de salud

CTEH® llevó a cabo una evaluación de riesgos para la salud pública a nivel de detección consistente con las pautas federales de evaluación de riesgos para determinar si las concentraciones detectadas de analitos individuales o acumulativos (combinados) en la muestra de aire activada podrían potencialmente presentar impactos agudos (a corto plazo) en la salud y evaluar los datos comparados con muestras recolectadas durante condiciones sin eventos. Se utilizó un enfoque escalonado para la evaluación de riesgos. Este enfoque implica la realización de uno o más pasos iterativos (o niveles) en los que los riesgos para la salud se calculan y evalúan varias veces. En la mayoría de los casos, los evaluadores de riesgos no pueden conocer con exactitud el nivel de exposición química que experimentan las personas o las comunidades.

La evaluación de primer nivel de la muestra activada hizo una suposición de protección de la salud que representa una exposición a una persona ubicada en ese lugar de muestreo durante una hora completa durante el tiempo que se tomó la muestra. Además, el primer nivel asume que todos los analitos medidos ejercen un efecto sobre el cuerpo de manera similar, lo que rara vez es el caso. Si los valores de riesgo resultantes indican la falta de probables efectos adversos para la salud en las peores condiciones de caso, entonces la evaluación de riesgos está completa. Sin embargo, si los valores de riesgo sugieren un potencial de efectos adversos para la salud, entonces se realiza un segundo nivel de cálculos de riesgo, pero esta vez utilizando supuestos más detallados sobre la exposición que aún son representaciones simples del mundo real, pero son más realistas que el primero. nivel, supuestos del peor de los casos. Cada nivel sucesivo representa una caracterización más completa de la variabilidad y/o incertidumbre de la exposición que requiere un aumento correspondiente en la complejidad del cálculo y el nivel científico de esfuerzo.

El primer nivel de este proceso de evaluación de riesgos se denomina evaluación de riesgos a nivel de detección. Los supuestos conservadores utilizados para este nivel de cálculo de riesgo representan las condiciones de exposición en el lugar de muestreo distinto durante toda la duración del muestreo. Una superación de un nivel de riesgo aceptable (definido a continuación) no indica necesariamente que sea probable que se produzcan efectos adversos para la salud. La Agencia para el Registro de Sustancias Tóxicas y Enfermedades (ATSDR) establece que *“cuando los evaluadores de salud encuentran exposiciones más altas que los LMR (niveles de referencia específicos de la ATSDR basados en la salud), significa que quizá deban revisar en más detalle ese sitio”*¹. En otras palabras, los hallazgos del nivel de detección de una exposición estimada a un COV que es más alto que un nivel de referencia basado en la salud NO indican una probabilidad real de efectos adversos, pero sí indican la necesidad de pasar a un segundo nivel de análisis y refinamiento del riesgo, es decir, un proceso de evaluación con detalles más realistas para determinar si existe un riesgo real que deba mitigarse.

La evaluación de riesgos a nivel de detección que se informa aquí incluye los riesgos calculados de la exposición a sustancias químicas medidas individualmente, así como la exposición a todas las sustancias químicas medidas a la vez (acumulativo). Para las sustancias químicas individuales, se calculó un valor de riesgo agudo para la salud como la concentración de exposición (CE) dividida por los Niveles de referencia (RL) basados en la salud humana establecidos federales o estatales específicos de la sustancia química (Ecuación 1). El resultado se denomina cociente de riesgo (HQ). Las estimaciones de CE se derivaron de las

¹Disponible en:
[https://www.atsdr.cdc.gov/minimalrisklevels/#:~:text=The%20ATSDR%2C%20in%20response%20to,minimal%20risk%20levels%20\(MRLs\).](https://www.atsdr.cdc.gov/minimalrisklevels/#:~:text=The%20ATSDR%2C%20in%20response%20to,minimal%20risk%20levels%20(MRLs).)

concentraciones promedio de 1 hora de cada analito. El uso de los valores medidos para la CE asume de manera conservadora que un individuo expuesto hipotético ocupa el área de ubicación de muestreo y respira la concentración medida continuamente durante una hora hasta varios días (una exposición aguda).

Los RL basados en la salud que se utilizan para calcular las HQ son niveles de exposición previamente establecidos por debajo de los cuales no se esperan efectos adversos en los seres humanos. Si están disponibles, las RL adoptadas por el Departamento de Salud Pública y Medio Ambiente de Colorado (CDPHE) se seleccionaron para su uso en esta evaluación. Si el analito no fue incluido en la lista de CDPHE, CTEH® siguió una jerarquía recomendada federal y estatal para la selección de niveles de referencia basados en la salud.² Los HQ agudos se calcularon de la siguiente manera:

Ecuación 1 – Ecuación del cociente de riesgo (HQ, en inglés)

$$HQ = EC / RL$$

Donde:

HQ= Cociente de riesgo

EC= Concentración de aire promedio máxima de 1 hora

RL= Nivel de referencia agudo basado en la salud (de USEPA, ATSDR, Cal EPA y TCEQ)

Los riesgos para la salud de las posibles exposiciones acumulativas a todos los analitos detectados se calcularon sumando la sede central de cada analito individual calculada para una ubicación de muestreo determinada. Esta suma de todas las oficinas centrales individuales se denomina índice de riesgo (HI, en inglés). Sumar todos los HQ también es un enfoque muy conservador para la salud porque supone que todos los analitos medidos ejercen un efecto adverso en el cuerpo de manera similar, lo que rara vez es el caso.

Un HQ o HI menor o igual a uno es una indicación de que es probable que la exposición estimada no tenga un riesgo apreciable de efectos adversos para la salud, incluso para subpoblaciones sensibles. El potencial de efectos adversos para la salud aumenta a medida que HQ o HI aumentan por encima de uno, pero no se sabe cuánto. Por lo tanto, los valores de riesgo calculados en esta evaluación que sean iguales o menores a uno indican un nivel de riesgo aceptable. Los valores de HQ o HI superiores a uno darían lugar a una evaluación de riesgo de segundo nivel más allá de la evaluación de nivel de detección.

Según la USEPA y ATSDR, las agencias federales que establecen estos niveles de referencia, estos valores “se establecen por debajo de los niveles que, según la información actual, podrían causar efectos adversos para la salud en las personas más sensibles.” Esto se debe a que los RL basados en la salud se basan en la toxicidad observada en estudios en humanos o animales con un factor de seguridad adicional para tener en cuenta las incertidumbres en los datos de toxicidad. Por ejemplo, la ATSDR identificó el nivel más bajo de efectos adversos observados (LOAEL) para la exposición aguda al benceno como 10,200 partes por mil millones (ppb), según un estudio de ratones expuestos seis horas al día durante seis días. Luego, la ATSDR aplicó un factor de seguridad combinado de 300 para derivar el RL final basado en la salud para tener en

² Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1P2KEvu0MFiyzQAOQtjQUclqR-WGh1bEX/view>

cuenta varias incertidumbres, incluidas las diferencias entre ratones y humanos y para individuos sensibles.³ Por lo tanto, es científicamente incorrecto suponer que todas las exposiciones del mundo real a una sustancia química en niveles más altos que un RL basado en la salud probablemente resultarán en un efecto adverso.

La USEPA también ha establecido valores para su uso en situaciones de emergencia, denominados Niveles de guía de exposición aguda (AEGL, en inglés). A diferencia de los niveles de referencia basados en la salud que pueden estar miles de veces por debajo de los niveles de exposición donde se observan efectos adversos, los valores de AEGL son niveles en los que se puede anticipar que ocurran diferentes efectos adversos agudos para la salud. Según USEPA, *“AEGL-1 representan niveles de exposición que podrían producir un olor, sabor e irritación sensorial leve y progresivamente creciente pero transitoria y no incapacitante o ciertos efectos asintomáticos no sensoriales. Con el aumento de la concentración en el aire por encima de cada AEGL, hay un aumento progresivo en la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de los efectos descritos para cada correspondiente AEGL [por ej., AEGL-2 o AEGL-3].”* El valor de 60 minutos de AEGL-1, si está disponible para el compuesto aplicable, también se usó para fines de comparación porque es más precautorio (que AEGL-2 o AEGL-3) ya que el nivel de AEGL-1 refleja impactos potenciales en la salud que son reversibles. al cesar la exposición.

1.4 Resumen de los resultados del muestreo de aire

La lectura de COV total elevada en el monitor CM3 Escuela Secundaria Adams fue parte de un evento que duró aproximadamente de 7:01 am a 7:02 am el 5 de noviembre de 2021. La Figura 1-3 proporciona las concentraciones de COV de 1 minuto y el viento. datos de dirección antes, durante y después de este período. La Figura 1-3 es una rosa de los vientos de los datos de viento recopilados en la ubicación del CM-3 desde las 06:00 am hasta las 08:00 am el 5 de noviembre de 2021. La lectura de COV total elevada se observó durante aproximadamente dos minutos y provocó la activación una colección de recipientes Summa de 1 hora. Los resultados de la concentración específica de compuestos del recipiente Summa se muestran en la Tabla 3. Los niveles elevados de COV totales se midieron después de que se midieron los vientos provenientes del norte-noroeste (NNW). Luego, los vientos se desplazaron hacia el norte (N) y las mediciones de COV totales volvieron a los niveles de referencia anteriores (Figuras 1-2 y 1-3).

Las muestras planificadas en los ocho lugares de muestreo de CCND se recolectaron en el tercer trimestre para comprender los niveles típicos de COV en estos vecindarios. A modo de comparación, en la Tabla 1-3 se muestra un resumen de las dos muestras de aire planeadas en la ubicación de monitoreo de CM3 CCND y los detalles están disponibles en el Apéndice A. No se recolectaron más muestras planeadas después del 10 de agosto de 2021.

³ Disponible en: <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp3-c3.pdf>

TABLA 1-3
CONCENTRACIONES DE MUESTRA DE UBICACIÓN CM3 (PPBV)

		Concentration (ppbv)		
		CM3 - Adams High School		
Compound Name	Cas No	Planned Air Sample		Sensor Triggered
		7/13/2021	8/10/2021	Event Sample
		11/5/2021		
1-Butene	106-98-9	0.137	0.162	0.067 (J)
1-Hexene	592-41-6	< 0.061	< 0.060	< 0.062
1-Pentene	109-67-1	< 0.061	< 0.060	< 0.062
1,2,3-Trimethylbenzene	526-73-8	< 0.061	< 0.060	< 0.062
1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-6	< 0.061	0.123	< 0.062
1,3-Butadiene	106-99-0	< 0.061	0.099	< 0.062
1,3,5-Trimethylbenzene	108-67-8	< 0.061	< 0.060	< 0.062
2-Ethyltoluene	611-14-3	< 0.061	< 0.060	< 0.062
2-Methylheptane	592-27-8	< 0.061	0.074	< 0.062
2-Methylhexane	591-76-4	< 0.061	0.191	0.107
2-Methylpentane	107-83-5	0.175	0.509	0.228
2,2-Dimethylbutane	75-83-2	< 0.061	0.093	< 0.062
2,2,4-trimethylpentane	540-84-1	< 0.061	0.274	< 0.062
2,3-Dimethylbutane	79-29-8	< 0.061	0.106	< 0.062
2,3-Dimethylpentane	565-59-3	< 0.061	0.101	< 0.062
2,3,4-Trimethylpentane	565-75-3	< 0.061	< 0.060	< 0.062
2,4-Dimethylpentane	108-08-7	< 0.061	< 0.060	< 0.062
3-Ethyltoluene	620-14-4	< 0.061	0.087	0.099
3-Methylheptane	589-81-1	< 0.061	< 0.060	< 0.062
3-Methylhexane	589-34-4	< 0.061	0.204	0.098
3-Methylpentane	96-14-0	0.105	0.709	0.158
4-Ethyltoluene	622-96-8	< 0.061	< 0.060	< 0.062
Acetylene	74-86-2	0.280	1.050	0.978
Benzene	71-43-2	0.109	0.507	0.158
Butane	106-97-8	2.534	1.700	2.260
Carbon disulfide	75-15-0	< 0.061	< 0.060	< 0.062
Cis-2-Butene	590-18-1	< 0.061	0.075	< 0.062
Cis-2-Pentene	627-20-3	< 0.061	< 0.060	< 0.062
Cyclohexane	110-82-7	0.077	0.291	0.099
Cyclopentane	287-92-3	< 0.061	< 0.060	< 0.062
Decane	124-18-5	< 0.061	< 0.060	0.086
Dodecane	112-40-3	< 0.061	< 0.060	< 0.062
Ethane	74-84-0	7.427	9.240	9.200
Ethylbenzene	100-41-4	< 0.061	0.137	< 0.062
Ethylene	74-85-1	0.441	2.500	1.310
Heptane	142-82-5	0.071	0.210	0.088
Hexane	110-54-3	0.220	0.485	0.207
Isobutane	75-28-5	0.683	0.674	0.832
Isopentane	78-78-4	0.894	1.700	0.930
Isoprene	78-79-5	< 0.061	0.111	< 0.062
m-/p-Xylenes	108-38-3 &/ 106-42-3	< 0.061	0.434	0.088
m-Diethylbenzene	141-93-5	< 0.061	< 0.060	< 0.062
Methylcyclohexane	108-87-2	0.070 (J)	0.176	0.083
Methylcyclopentane	96-37-7	0.110	0.354	0.180
n-Octane	111-65-9	< 0.061	0.079	< 0.062
n-Propylbenzene	103-65-1	< 0.061	< 0.060	< 0.062
Naphthalene	91-20-3	0.069 (J)	< 0.060	< 0.062
Nonane	111-84-2	< 0.061	< 0.060	0.073
o-Xylene	95-47-6	< 0.061	0.149	< 0.062
p-Diethylbenzene	105-05-5	0.083	< 0.060	< 0.062
Pentane	109-66-0	0.748	0.982	0.851
Propane	74-98-6	4.231	3.830	4.550
Propylene	115-07-1	0.068 (J)	0.687	0.262
Tetrachloroethene	127-18-4	< 0.061	< 0.060	< 0.062
Toluene	108-88-3	0.131	0.917	0.232
Trans-2-Butene	624-64-6	< 0.061	0.258	< 0.062
Trans-2-Pentene	646-04-8	< 0.061	< 0.060	< 0.062
Undecane	1120-21-4	< 0.061	< 0.060	0.080

Laboratory non-detections are reported as less than (" $<$ ") the method detection limit.

Result qualifiers: (J) flag indicates the reported value is an estimate and was detected below the reporting limit.

FIGURA 1-2
 UBICACIÓN CM-3 DATOS TOTALES DE COV Y DIRECCIÓN DEL VIENTO – 5/NOV/2021

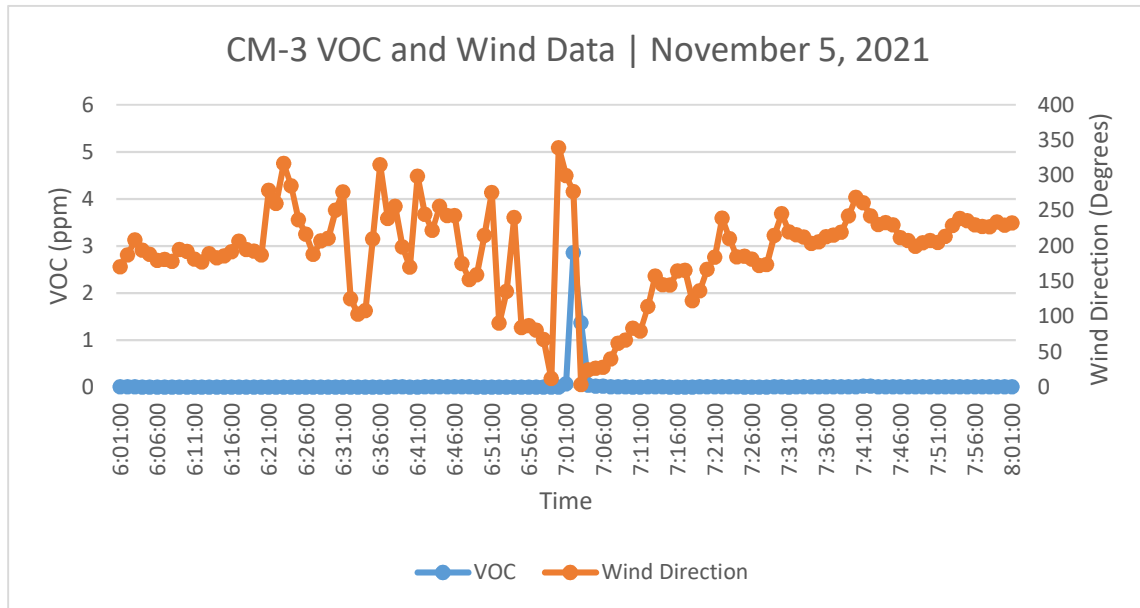
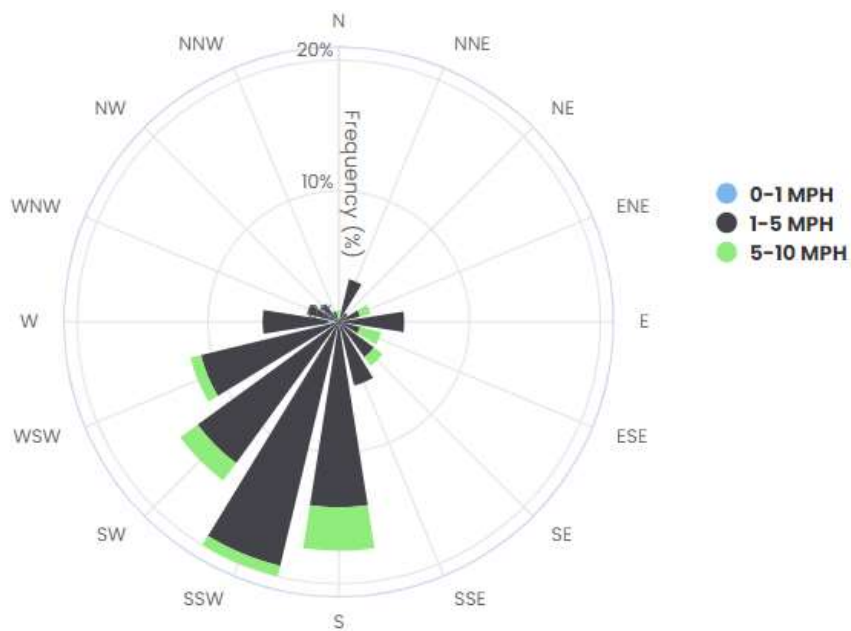


FIGURA 1-3
 UBICACIÓN CM-3 ROSA DEL VIENTO | 5 DE NOVIEMBRE DE 2021, 06:00 A.M. - 08:00 A.M.



1.5 Resultados de la evaluación de detección de riesgos de salud

El propósito de esta evaluación de riesgos para la salud de detección fue determinar si la exposición a las concentraciones de COV individuales o acumulativos medidas en la muestra del evento desencadenante del 5 de noviembre de 2021 podría presentar peligros para la salud agudos (a corto plazo). De acuerdo con las pautas de la USEPA (USEPA 1989, 2004), una HQ o HI menor o igual a uno indica que es probable que las exposiciones no tengan ningún riesgo apreciable de efectos adversos agudos para la salud, incluso para subpoblaciones sensibles. El HQ agudo y el HI calculados se resumen en la Tabla 1-4. En general, los datos y la evaluación de riesgos para la salud indican:

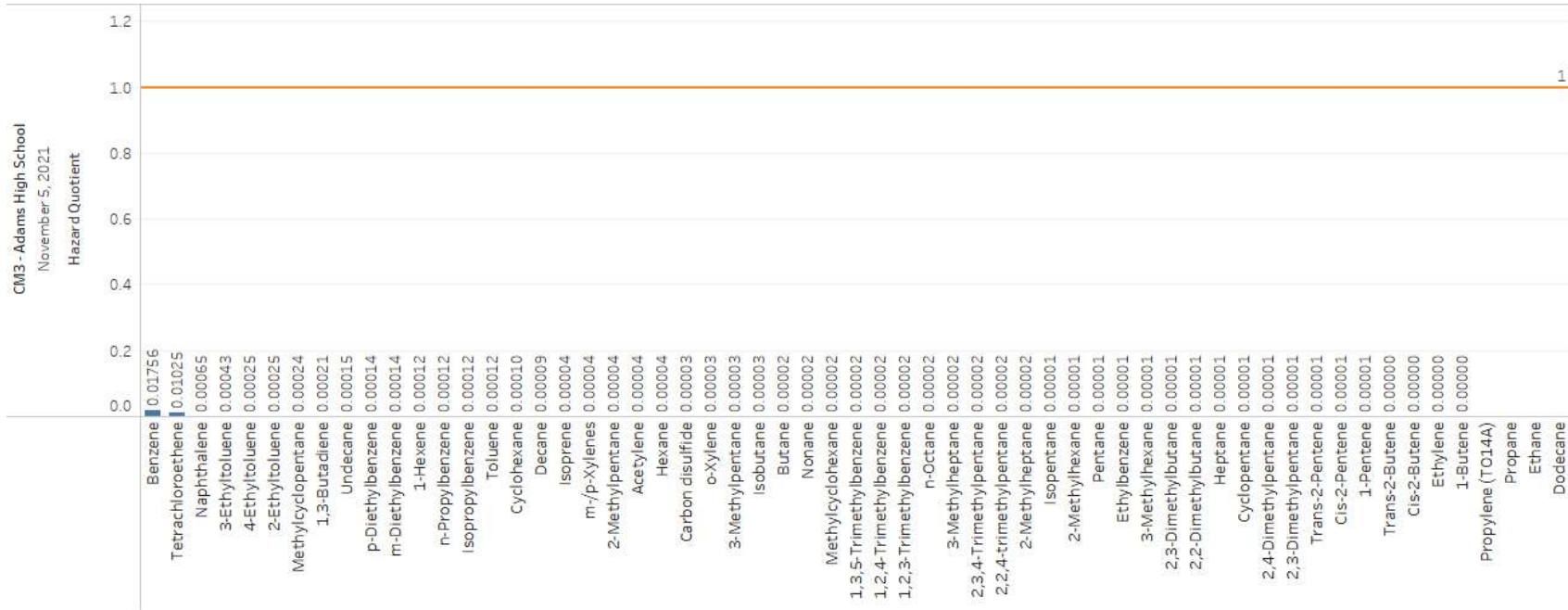
- Las concentraciones de muestras de eventos activados por sensores del 5 de noviembre de 2021 estuvieron por debajo de su respectivo nivel de referencia agudo basado en la salud (Tabla 1-4, Figuras 1-4)
- El índice de riesgo acumulado de la muestra de evento activado por sensor del 5 de noviembre de 2021 (CM-3 HI = 0.03) fue consistente con las muestras de aire planificadas en la misma ubicación (HI = 0.07 y 0.02) (Figura 1-5).

TABLA 1-4
ANÁLISIS DE RIESGOS DE DETECCIÓN DE RECIPIENTE SUMMA: ÍNDICES DE PELIGRO
E ÍNDICES DE PELIGRO COMPUESTOS ESPECÍFICOS PARA CCND CM3- SITIO DE
MONITOREO DE LA ESCUELA SECUNDARIA ADAMS

Compound Name	Cas No	AEG1 160 min Value (ppb)	Health Based Reference Level	Source	Hazard Quotient CM3 - Adams High School		
					Planned Air Sample		Sensor Triggered Event Sample
					July 13, 2021	August 10, 2021	November 5, 2021
1-Butene	106-98-9	NR	27,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
1-Hexene	592-41-6	NR	500	TCEQ Short-Term AMCV	0.0001	0.0001	0.0001
1-Pentene	109-67-1	NR	12,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
1,2,3-Trimethylbenzene	526-73-8	NR	3,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-6	140,000	3,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
1,3-Butadiene	106-99-0	670,000	298	OEHA Acute REL	0.0002	0.0003	0.0002
1,3,5-Trimethylbenzene	108-67-8	140,000	3,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
2-Ethyltoluene	611-14-3	NR	250	TCEQ Short-Term AMCV	0.0002	0.0002	0.0002
2-Methylheptane	592-27-8	NR	4,100	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
2-Methylhexane	591-76-4	NR	8,300	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
2-Methylpentane	107-83-5	NR	5,400	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0001	0.0000
2,2-Dimethylbutane	75-83-2	NR	5,400	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
2,2,4-trimethylpentane	540-84-1	NR	4,100	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0001	0.0000
2,3-Dimethylbutane	79-29-8	NR	5,400	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
2,3-Dimethylpentane	565-59-3	NR	8,300	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
2,3,4-Trimethylpentane	565-75-3	NR	4,100	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
2,4-Dimethylpentane	108-08-7	NR	8,300	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
3-Ethyltoluene	620-14-4	NR	250	TCEQ Short-Term AMCV	0.0002	0.0003	0.0004
3-Methylheptane	589-81-1	NR	4,100	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
3-Methylhexane	589-34-4	NR	8,300	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
3-Methylpentane	96-14-0	NR	5,400	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0001	0.0000
4-Ethyltoluene	622-96-8	NR	250	TCEQ Short-Term AMCV	0.0002	0.0002	0.0002
Acetylene	74-86-2	NR	25,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Benzene	71-43-2	52,000	9	ATSDR Acute MRL	0.0121	0.0563	0.0176
Butane	106-97-8	5,500,000	92,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Carbon disulfide	75-15-0	13,000	1,990	OEHA Acute REL	0.0000	0.0000	0.0000
Cis-2-Butene	590-18-1	NR	15,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Cis-2-Pentene	627-20-3	NR	12,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Cyclohexane	110-82-7	NR	1,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0001	0.0003	0.0001
Cyclopentane	287-92-3	NR	5,900	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Decane	124-18-5	NR	1,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0001	0.0001	0.0001
Dodecane	112-40-3	NR	NE	NE	NA	NA	NA
Ethane	74-84-0	NR	NE	NE	NA	NA	NA
Ethylbenzene	100-41-4	33,000	5,000	ATSDR Acute MRL	0.0000	0.0000	0.0000
Ethylene	74-85-1	NR	500,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Heptane	142-82-5	NR	8,300	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Hexane	110-54-3	NR	5,400	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0001	0.0000
Isobutane	75-28-5	NR	33,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Isopentane	78-78-4	NR	68,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Isoprene	78-79-5	NR	1,400	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0001	0.0000
m-/p-Xylenes	108-38-3	NR	2,000	ATSDR Acute MRL	0.0000	0.0002	0.0000
m-Diethylbenzene	141-93-5	NR	450	TCEQ Short-Term AMCV	0.0001	0.0001	0.0001
Methylcyclohexane	108-87-2	NR	4,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Methylcyclopentane	96-37-7	NR	750	TCEQ Short-Term AMCV	0.0001	0.0005	0.0002
n-Octane	111-65-9	NR	4,100	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
n-Propylbenzene	103-65-1	NR	510	TCEQ Short-Term AMCV	0.0001	0.0001	0.0001
Naphthalene	91-20-3	NR	95	TCEQ Short-Term AMCV	0.0007	0.0006	0.0006
Nonane	111-84-2	NR	3,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
o-Xylene	95-47-6	NR	2,000	ATSDR Acute MRL	0.0000	0.0001	0.0000
p-Diethylbenzene	105-05-5	NR	450	TCEQ Short-Term AMCV	0.0002	0.0001	0.0001
Pentane	109-66-0	NR	68,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	74-98-6	5,500,000	NE	NE	NA	NA	NA
Propylene	115-07-1	NR	NE	NE	NA	NA	NA
Tetrachloroethene	127-18-4	35,000	6	ATSDR Acute MRL	0.0102	0.0101	0.0103
Toluene	108-88-3	67,000	2,000	ATSDR Acute MRL	0.0001	0.0005	0.0001
Trans-2-Butene	624-64-6	NR	15,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Trans-2-Pentene	646-04-8	NR	12,000	TCEQ Short-Term AMCV	0.0000	0.0000	0.0000
Undecane	1120-21-4	NR	550	TCEQ Short-Term AMCV	0.0001	0.0001	0.0001
Hazard Index					0.0121	0.0563	0.0176

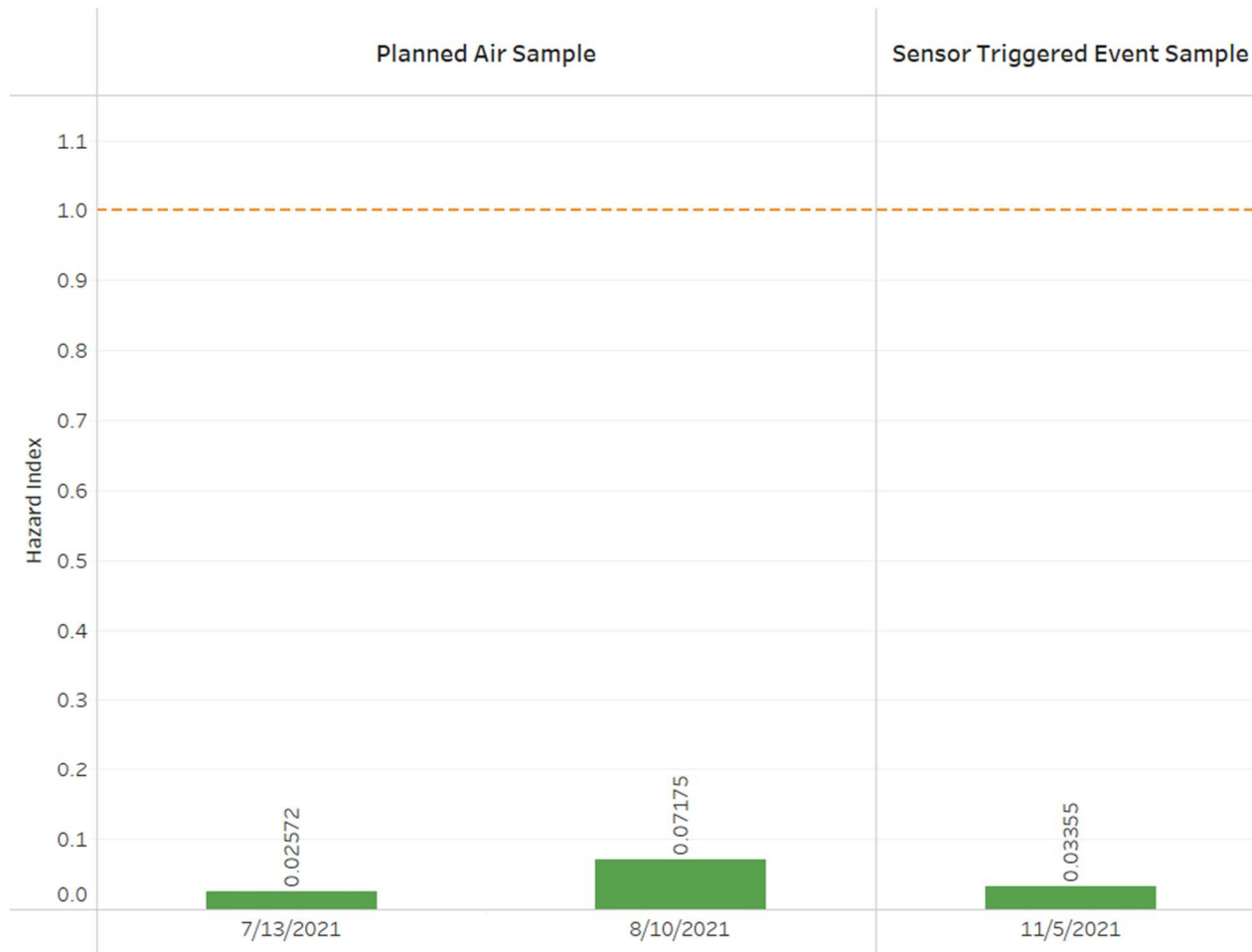
NA = "Not Applicable"
 NE = "Not Established"
 NR = "Not recommended due to insufficient data"

FIGURA 1-4
 COCIENTES COMPUESTOS DE PELIGRO ESPECÍFICOS PARA COV DETECTADOS EN LA MUESTRA DE EVENTO
 ACTIVADO POR SENSOR DEL 5 DE NOVIEMBRE DE 2021



Hazard quotient (HQ) is the exposure concentration (EC), or average air concentration divided by the established health based reference level (RL) for each compound. According to the EPA, a HQ less than 1 (orange line) indicates that exposures are likely to be without appreciable risk of adverse acute health effects, even for sensitive sub-populations.

FIGURA 1-5
INDICACIONES DE PELIGRO EN LA UBICACIÓN CCND CM3 (ESCUELA SECUNDARIA ADAMS) PARA MUESTRAS DE AIRE PLANIFICADAS Y ACTIVADAS POR SENSOR



Hazard Index (HI) is the sum of all combined hazard quotients (HQ). According to EPA, a HI less than or equal to one (orange line) indicates that exposures are likely to be without any appreciable risk of adverse acute health effects, even for sensitive sub-populations.

1.6 Incertidumbre de la evaluación

La incertidumbre científica es inherente a cada paso del proceso de evaluación de riesgos porque todas las evaluaciones de riesgos incorporan una variedad de suposiciones y juicios profesionales (USEPA 1989, 2004). Por lo tanto, las estimaciones de peligros no cancerosos que se presentan en esta evaluación son estimaciones condicionales dado un número considerable de suposiciones sobre la exposición y la toxicidad. Esta evaluación de riesgos a nivel de detección se basó en una combinación de escenarios de protección de la salud e información de toxicidad (es decir, duración de la exposición, factores de incertidumbre toxicológica, evaluaciones de riesgo acumulativo). Este enfoque se seleccionó para ayudar a la toma de decisiones de gestión de riesgos. Debido a estos supuestos, las estimaciones de los peligros agudos son en sí mismas inciertas, pero es probable que estén sobrestimadas en comparación con las reales.

Esta evaluación de riesgos no abordó los resultados de salud pasados o presentes asociados con exposiciones actuales o pasadas. Como tal, esta evaluación de riesgos no puede usarse para hacer predicciones realistas de efectos biológicos y/o usarse para determinar si alguien está enfermo (cáncer u otros efectos adversos para la salud) debido a exposiciones pasadas o actuales. Esta evaluación de riesgos se limitó a las exposiciones por inhalación de exposiciones al aire libre a todas las fuentes potenciales.

1.7 Cambios en el programa

No se produjeron cambios en el programa durante este período de informe.

Preparado por:



Brendan Lawlor
Gerente de Proyecto de Clientes –
Tecnología Emergente



Michael Lumpkin, PhD, DABT
Toxicólogo en jefe
CTEH®, LLC

APENDICE A

EJEMPLO DE CADENA DE CUSTODIA

Air Chain of Custody Record

Turn Around Time (rush by advanced notice only)

Lab No: _____ 10 Day: _____ 5 Day: 3 Day: _____
 Page: 1 of 1 2 Day: _____ 1 Day: _____ Custom TAT: _____

CUSTOMER INFORMATION


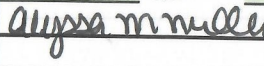
PROJECT INFORMATION

Company: MAQS Name: Suncor Energy (U.S.A.) Inc.
 Report To: Austin Heitmann Number: PROJ-011631
 Email: aheitmann@montrose-env.com P.O. #: PO-012395
 Address: 990 W 43rd Ave, Denver, CO 80211 Address: N/A
 Phone: 303-670-0530 Global ID: N/A
 Fax: N/A Sampled By: _____

Special Instructions: Summa 40119 needs cleaning, no analysis needed.

**Canister pressure may increase as samples are shipping to a different elevation

Sample ID (Location ID)	Type (I) Indoor (A) Ambient (SV) Soil Vapor (S) Source	Equipment Information			Sampling Information							Analysis Requested					
		Canister ID	Size (1L, 3L, 6L, 15L)	Flow Controller ID	Sample Start Date	Sample Start Time	Vacuum Start ("Hg)	Sample End Date	Sample End Time	Vacuum End ("Hg)	Cor	List					
1 Adams High 11/5/21	A	40110	6L	-	11/5/21	7:01 AM	25	11/5/21	8:02 AM	3	x						
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

	Signature	Print Name	Company / Title	Date / Time
1 Relinquished By:		Brendan Lawlor	Project Manager	11/5/2021 15:11
1 Received By:		Alyssa Miller	EA	11-08-21 1000
2 Relinquished By:				
2 Received By:				
3 Relinquished By:				
3 Received By:				

Ambient temp, good condition Amm³ 11-08-21

ESTA ES LA ULTIMA PAGINA DE ESTE DOCUMENTO