

4 de junio de 2026
Archivo No. 01204123.21 Tarea 22

MEMORÁNDUM

PARA: Stephen Dutz, SCAQMD

DE: Stipe Markotic, Quincy Laris, Ray Huff

ASUNTO: **Monitoreo del Aire del Vertedero de Chiquita Canyon - Análisis de Lecturas Elevadas de Acroleína**

SCS Engineers (SCS) ha elaborado este memorándum para proporcionarle al Distrito de Gestión de la Calidad del Aire de la Costa Sur (SCAQMD) una revisión y un análisis de 51 lecturas de acroleína informadas por encima del nivel de exposición de referencia aguda de la Oficina de Evaluación de Peligro para la Salud Ambiental (OEHHA) (1.09 ppb) dentro del Programa de Monitoreo del Aire Mejorado (EAMP) en el Vertedero de Chiquita Canyon (el Vertedero) desde marzo de 2025 hasta marzo de 2026. Como parte de los procedimientos en curso para el aseguramiento y control de la calidad (QA/QC) para la revisión de datos bajo el EAMP, los análisis de las lecturas elevadas de acroleína los realizaron tanto Tricorn Tech (TCT) como SCS, para determinar la validez de cada lectura. Se proporciona un resumen de cada evento de temperatura elevada en el **Adjunto A**.

REVISIÓN INICIAL DE QA/QC

Revisión de TCT

Como parte de nuestro proceso de QA/QC, TCT revisa todas las lecturas que están por encima del nivel de exposición de referencia (REL) de OEHHA. Los resultados de su revisión para cada estudio de este tipo se incluyen en el **Adjunto A**. En resumen, TCT recomendó que se invaliden 49 del total de 51 lecturas que estuvieron por encima del REL agudo de OEHHA para la acroleína. TCT utiliza un código de comentario de invalidación para los criterios de invalidación. Se presenta a continuación un resumen de este código y la cantidad de muestras que cumplieron con los criterios del código, como **Tabla 1**.

Los Códigos de Comentario 1 y 2 están asociados a la instalación inicial de los sensores de acroleína en nueve de 10 de las estaciones. Estos problemas se corrigieron reemplazando los sensores con fallas (Código de Comentario 1) y volviendo a calibrar/cambiando los cilindros de gases de referencia (Código de Comentario 2).

Como se muestra en la **Tabla 1**, el Código de Comentario más prevalente fue el 3 - "Superposición de picos con compuesto desconocido", que representó 22 de las 49 conclusiones para la invalidación. En el **Adjunto B** se proporciona un cromatograma de ejemplo asociado a este tema.

Tabla 1. Códigos de Comentarios de TCT y Cantidad de Lecturas

| Código de Comentario de TCT | Comentario | Cantidad de Lecturas |
|-----------------------------|--|----------------------|
| 1 | Lecturas iniciales después de la instalación de un módulo de sensores nuevo y revisión de las señales de calibración | 6 |
| 2 | Lectura inválida debido a un módulo del sensor con fallas | 11 |
| 3 | Superposición de picos con compuesto desconocido | 22 |
| 4 | Señales de traspaso residual observadas después de la calibración | 5 |
| 5 | Cambio del tiempo de retención debido a la poca presión de Nitrógeno - Cilindro de nitrógeno vacío | 1 |
| 6 | Error de algoritmo debido a un problema de software | 1 |
| 7 | Lectura de referencia anormal (Acroleína) | 3 |
| TOTAL | | 49 |

Las conclusiones de los datos inválidos identificadas por los Códigos de Comentario 4 y 5 pueden mitigarse con actualizaciones en nuestro Procedimiento Operativo Estándar (SOP) para mantenimiento y calibración de los sensores de acroleína, que se han implementado y presentado al SCAQMD en nuestro SOP más reciente.

Para los Códigos de Comentarios 6 y 7, aunque parecen ser anómalos, también se presenta una copia de los cromatogramas asociados a estos problemas en el **Adjunto B**.

En base al análisis de TCT y a la revisión de SCS, estamos recomendando la invalidación de 49 de 51 excedencias de REL entre marzo de 2025 y marzo de 2026. Esto deja 2 lecturas válidas: una en MS-01 el 22 de enero de 2026 y una en MS-02 el 18 de enero de 2026, como se muestra en el **Adjunto A**.

Revisión de SCS

También se realizó una evaluación más amplia de la dirección del viento para las 51 lecturas. Este análisis asume que las lecturas de acroleína fueron válidas, aunque en base a la revisión de TCT 49 de 51 de ellas no lo fueron.

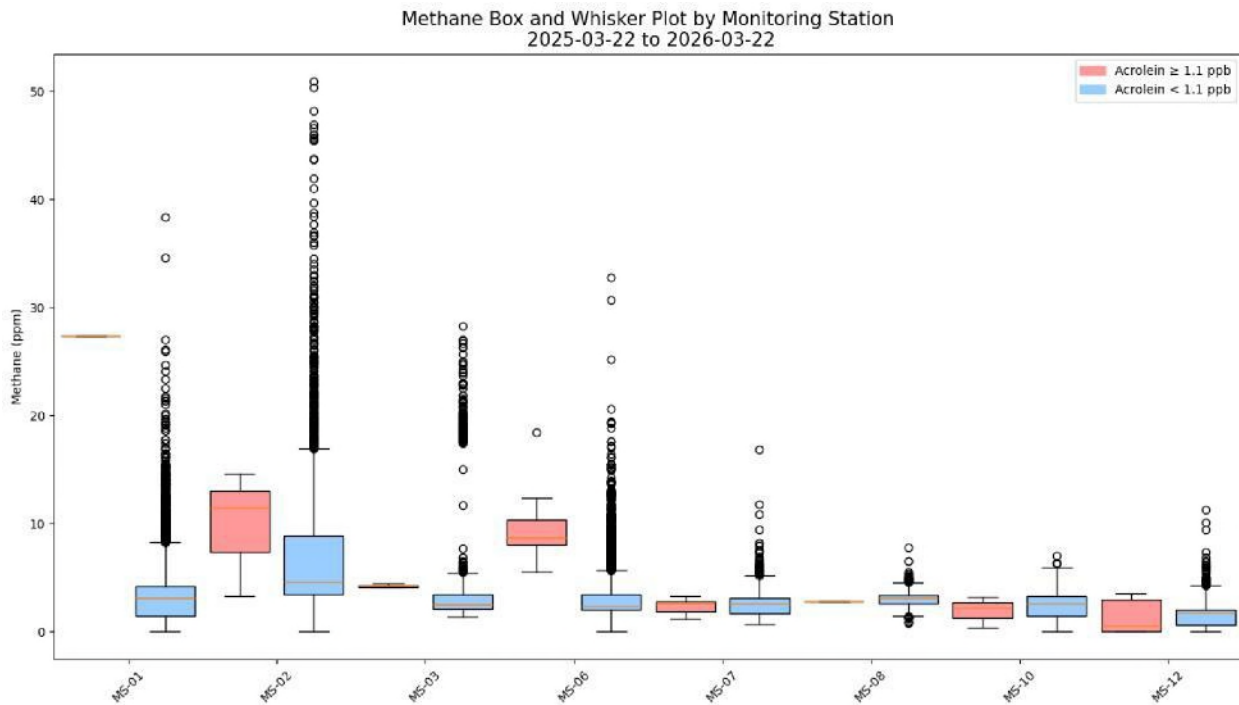
Este análisis utilizó la estación meteorológica central del vertedero (MET) para obtener los patrones del viento del estado para no tener que depender de los datos MET de AQM locales porque estudios previos del movimiento del aire han demostrado que las condiciones regionales del viento, representadas por la estación MET central, son el determinante clave de cómo pueden moverse los constituyentes fuera del sitio y no las condiciones del viento localizadas en estaciones de AQM. El objetivo fue evaluar si los patrones del viento observados sustentan que el Vertedero podría ser el origen de las lecturas erróneas en la acroleína.

Para cada lectura, se evaluaron los datos promedio de la dirección del viento en 5 minutos, tanto para la hora de la medición como para la hora previa. Estas direcciones del viento después se compararon con el rumbo entre el centro del vertedero y la estación de monitoreo donde se realizó la medición. Si alguna dirección del viento registrada durante el período de evaluación de 2 horas recaía dentro de los 50 grados de ese rumbo, el vertedero era considerado un origen viable.

En base a este análisis, se consideró que el Vertedero era un origen viable en 27 de los 51 eventos. Dado el viento temporal relativamente amplio y la tolerancia angular utilizados en este análisis, un índice de correspondencia del 53 por ciento

es bajo y no proporciona un fuerte sustento para el Vertedero como fuente primaria de las concentraciones observadas de acroleína.

Además de los datos del tiempo, se evaluó que el metano como reemplazo de biogás (LFG) para evaluar si las excedencias de acroleína estaban asociadas a concentraciones elevadas de LFG. Debe destacarse que el metano no sirve bien como reemplazo de gas de reacción; sin embargo, se está utilizando el metano en esta instancia para representar el movimiento de LFG en general. La figura a continuación presenta diagramas de caja y bigote, que comparan las concentraciones promedio de metano durante períodos con lecturas de acroleína elevadas con el resto de los datos de metano observados durante períodos sin estas lecturas.



Debe destacarse que las partes de la figura que representan concentraciones de metano durante lecturas elevadas de acroleína se basan en relativamente pocos puntos de datos, que pueden exagerar el rango intercuartílico aparente que se muestra en rojo. El tamaño limitado de la muestra también aumenta la influencia de variabilidades aleatorias y reduce la fuerza estadística del comparativo. Por ejemplo, en MS-01, el único punto de datos de metano correspondiente es elevado; sin embargo, una sola observación no proporciona suficiente sustento estadístico como para llegar a la conclusión de que las concentraciones de metano fueron elevadas durante estos eventos.

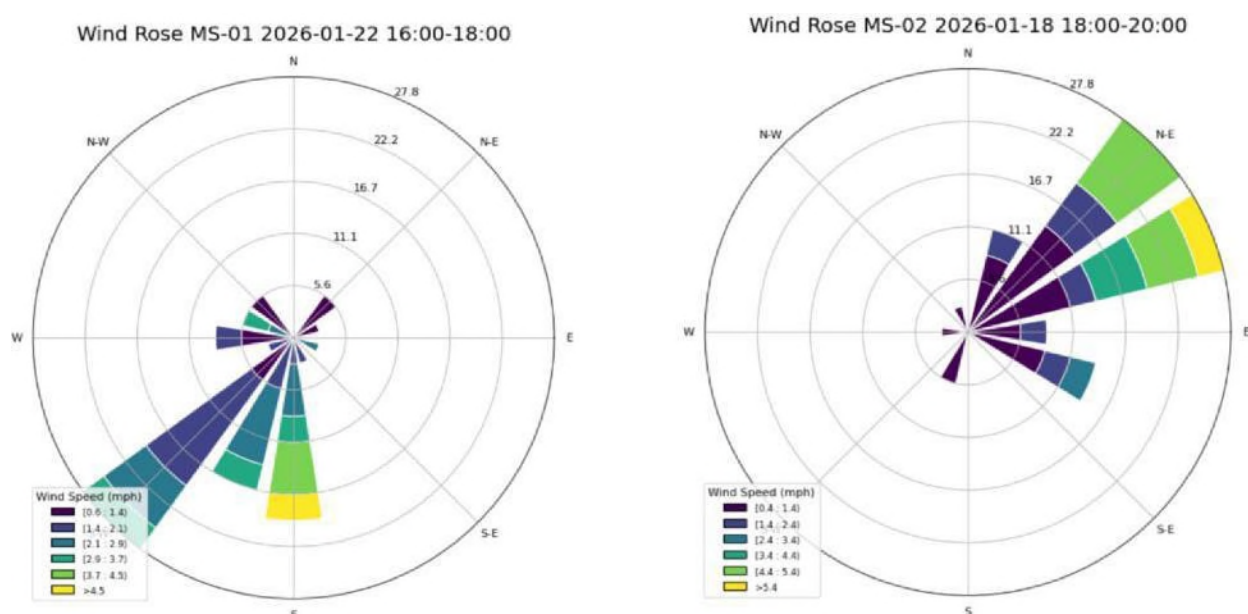
En la mayoría de los lugares, no se observó ninguna relación clara entre las lecturas elevadas de acroleína y las concentraciones elevadas de metano. MS-06 mostró un posible aumento en metano durante estos eventos, pero este patrón no se observó de forma consistente en toda la red de monitoreo. Al evaluarse colectivamente, las concentraciones promedio de metano durante las lecturas elevadas de acroleína fueron levemente más altas durante períodos no elevados; se realizó una prueba estadística para determinar si este aumento era significativo o si podía atribuirse a una variación aleatoria. Dada la cantidad limitada de puntos de datos, los datos disponibles no sustentan una fuerte conclusión sobre una relación consistente entre lecturas elevadas de acroleína y concentraciones elevadas de metano.

REVISIÓN COMPLEMENTARIA DE QA/QC

Además de los análisis de TCT, SCS realizó una revisión de QA/QC de las lecturas elevadas de acroleína válidas en MS-01 y MS-02. Como parte de esta revisión, se analizaron la dirección y la velocidad del viento además de la concentración de metano durante el tiempo de cada lectura elevada de acroleína, para buscar alguna relación o tendencia dentro de los datos.

Se analizaron la velocidad y la dirección del viento en incrementos de 5 minutos en promedio como parte de la revisión de los datos de QA/QC. La **Figura 1** a continuación muestra las rosas de los vientos de dos lecturas elevadas de acroleína válidas.

Figura 1. Veleta de los Vientos para las Excedencias de Acroleína en MS-01 y MS-02



Una revisión de las rosas de los vientos de aquí arriba indica que durante ambas ocurrencias las estaciones de monitoreo estuvieron predominantemente a favor del viento desde el Vertedero. Se debe tener en cuenta que debido al microambiente en el que están ubicadas estas estaciones de monitoreo del aire, la dirección del viento únicamente no siempre puede ser suficiente para determinar la presencia de la ubicación de una fuente de emisión.

Durante ambos eventos, varios compuestos adicionales estuvieron elevados. En base a estudios de flujo previos conducidos en el vertedero, la acroleína no es considerada un compuesto de emisión esperado del Vertedero. Es posible que estos eventos hayan representado una excepción a observaciones previas, o alternativamente, que la acroleína se haya originado en otra fuente de emisiones. Dada la información limitada disponible, es difícil llegar a una fuerte conclusión sobre el origen de la acroleína.

CONCLUSIÓN

El análisis complementario del viento y del metano para las excedencias de REL asociadas no establece ninguna correlación o tendencia que indique una fuente o explicación alternativa para las lecturas de acroleína.

Debido a la naturaleza de las falsas lecturas que fueron identificadas después de la revisión de QA/QC de TCT que incluyen coelución de compuestos desconocidos y deficiencias en la instrumentación, SCS coincide con los hallazgos iniciales

sobre las lecturas elevadas de acroleína encontradas entre el 22 de marzo de 2025 y el 22 de marzo de 2026. Como se determinó que la mayoría de las lecturas elevadas de acroleína (casi el 96%) eran inválidas/detecciones falsas, existen dudas sobre la viabilidad de continuar con el monitoreo de acroleína bajo el EAMP.

ATTACHMENT A
ACROLEIN EXCEEDANCE DATA TABLE

| Date/Time | Monitoring Station | Measured Value (ppb) | Response | Comment Code |
|----------------|--------------------|----------------------|----------|--------------|
| 3/22/25 0:00 | MS-06 | 2.43 | Invalid | 1 |
| 3/22/25 1:00 | MS-06 | 1.51 | Invalid | 1 |
| 3/22/25 2:00 | MS-06 | 2.03 | Invalid | 1 |
| 3/22/25 23:00 | MS-06 | 1.37 | Invalid | 1 |
| 3/23/25 0:00 | MS-06 | 1.75 | Invalid | 1 |
| 3/23/25 1:00 | MS-06 | 1.79 | Invalid | 1 |
| 4/6/25 20:00 | MS-06 | 1.16 | Invalid | 2 |
| 5/9/25 3:00 | MS-10 | 1.15 | Invalid | 2 |
| 6/10/25 16:00 | MS-12 | 1.17 | Invalid | 2 |
| 6/14/25 14:00 | MS-12 | 1.16 | Invalid | 2 |
| 6/15/25 12:00 | MS-12 | 1.15 | Invalid | 2 |
| 6/15/25 13:00 | MS-12 | 1.25 | Invalid | 2 |
| 6/15/25 14:00 | MS-12 | 1.41 | Invalid | 2 |
| 6/15/25 18:00 | MS-12 | 1.28 | Invalid | 2 |
| 6/16/25 15:00 | MS-12 | 1.32 | Invalid | 2 |
| 6/16/25 16:00 | MS-12 | 1.31 | Invalid | 2 |
| 6/16/25 17:00 | MS-12 | 1.1 | Invalid | 2 |
| 7/24/25 3:00 | MS-10 | 1.5 | Invalid | 3 |
| 8/7/25 23:00 | MS-12 | 4.26 | Invalid | 3 |
| 8/8/25 0:00 | MS-12 | 4.7 | Invalid | 3 |
| 8/8/25 2:00 | MS-03 | 1.56 | Invalid | 3 |
| 8/8/25 3:00 | MS-03 | 1.44 | Invalid | 3 |
| 8/8/25 4:00 | MS-03 | 2.59 | Invalid | 3 |
| 8/8/25 4:00 | MS-12 | 7.73 | Invalid | 3 |
| 8/8/25 5:00 | MS-12 | 8.51 | Invalid | 3 |
| 8/8/25 6:00 | MS-03 | 3.89 | Invalid | 3 |
| 8/8/25 6:00 | MS-12 | 7.23 | Invalid | 3 |
| 8/8/25 7:00 | MS-03 | 2.84 | Invalid | 3 |
| 8/8/25 8:00 | MS-12 | 4.48 | Invalid | 3 |
| 8/9/25 1:00 | MS-08 | 1.23 | Invalid | 3 |
| 12/22/25 22:00 | MS-06 | 1.41 | Invalid | 3 |
| 12/22/25 23:00 | MS-06 | 2.44 | Invalid | 3 |
| 12/23/25 0:00 | MS-06 | 1.25 | Invalid | 3 |
| 1/24/26 17:00 | MS-10 | 1.34 | Invalid | 3 |
| 2/26/26 12:00 | MS-02 | 7.00 | Invalid | 3 |
| 3/6/26 11:00 | MS-04 | 1.35 | Invalid | 3 |
| 3/22/26 20:00 | MS-07 | 1.31 | Invalid | 3 |
| 3/22/26 21:00 | MS-07 | 1.43 | Invalid | 3 |
| 3/22/26 22:00 | MS-07 | 1.47 | Invalid | 3 |

| Date/Time | Monitoring Station | Measured Value (ppb) | Response | Comment Code |
|----------------|--------------------|----------------------|----------|--------------|
| 7/27/25 4:00 | MS-07 | 1.47 | Invalid | 4 |
| 7/30/25 4:00 | MS-07 | 1.9 | Invalid | 4 |
| 8/3/25 4:00 | MS-07 | 1.5 | Invalid | 4 |
| 8/6/25 4:00 | MS-07 | 1.6 | Invalid | 4 |
| 9/17/25 4:00 | MS-07 | 8.99 | Invalid | 4 |
| 11/10/25 19:00 | MS-06 | 1.13 | Invalid | 5 |
| 1/7/26 13:00 | MS-07 | 170.12 | Invalid | 6 |
| 2/24/26 23:00 | MS-02 | 1.36 | Invalid | 7 |
| 2/25/26 7:00 | MS-02 | 2.26 | Invalid | 7 |
| 2/25/26 11:00 | MS-02 | 3.61 | Invalid | 7 |
| 1/18/26 19:00 | MS-02 | 1.37 | Valid | - |
| 1/22/26 17:00 | MS-01 | 1.49 | Valid | - |
| 1/24/26 17:00 | MS-10 | 1.34 | Invalid | 3 |
| 2/24/26 23:00 | MS-02 | 1.36 | Invalid | 7 |
| 2/25/26 07:00 | MS-02 | 2.26 | Invalid | 7 |
| 2/25/26 11:00 | MS-02 | 3.61 | Invalid | 7 |
| 2/26/26 12:00 | MS-02 | 7.00 | Invalid | 3 |
| 3/6/26 11:00 | MS-04 | 1.35 | Invalid | 3 |
| 3/22/26 20:00 | MS-07 | 1.31 | Invalid | 3 |
| 3/22/26 21:00 | MS-07 | 1.43 | Invalid | 3 |
| 3/22/26 22:00 | MS-07 | 1.47 | Invalid | 3 |

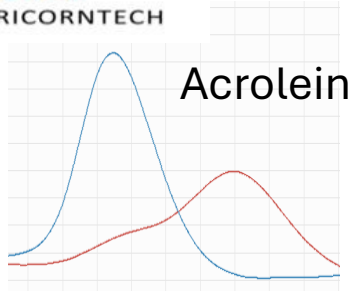
Comment Codes:

- 1 - Initial readings after new sensor module installation and review calibration signals
- 2 - Invalid reading due to faulty sensor module
- 3 - Peak overlap with unknown compound
- 4 - Residual carry over signals observed post calibration
- 5 - Retention time shift due to low Nitrogen pressure - Nitrogen cylinder empty
- 6 - Algorithm error due to software issue
- 7 - Abnormal baseline reading (Acrolein)

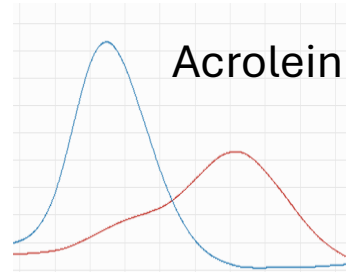
ATTACHMENT B
MICRO-GC GAS CHROMATOGRAMS



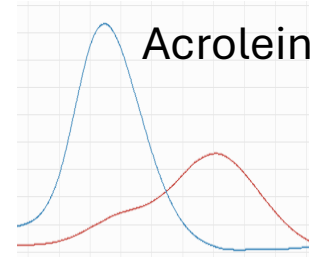
Comment Code 3 - Peak Overlap with Unknown Compound MS-12 (8/8/25)



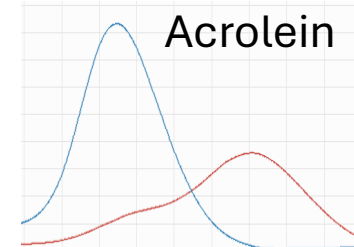
12:00am



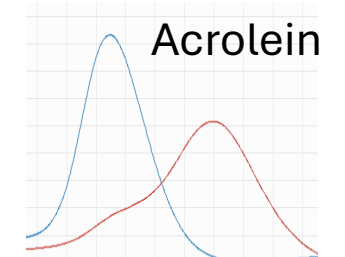
4:00am



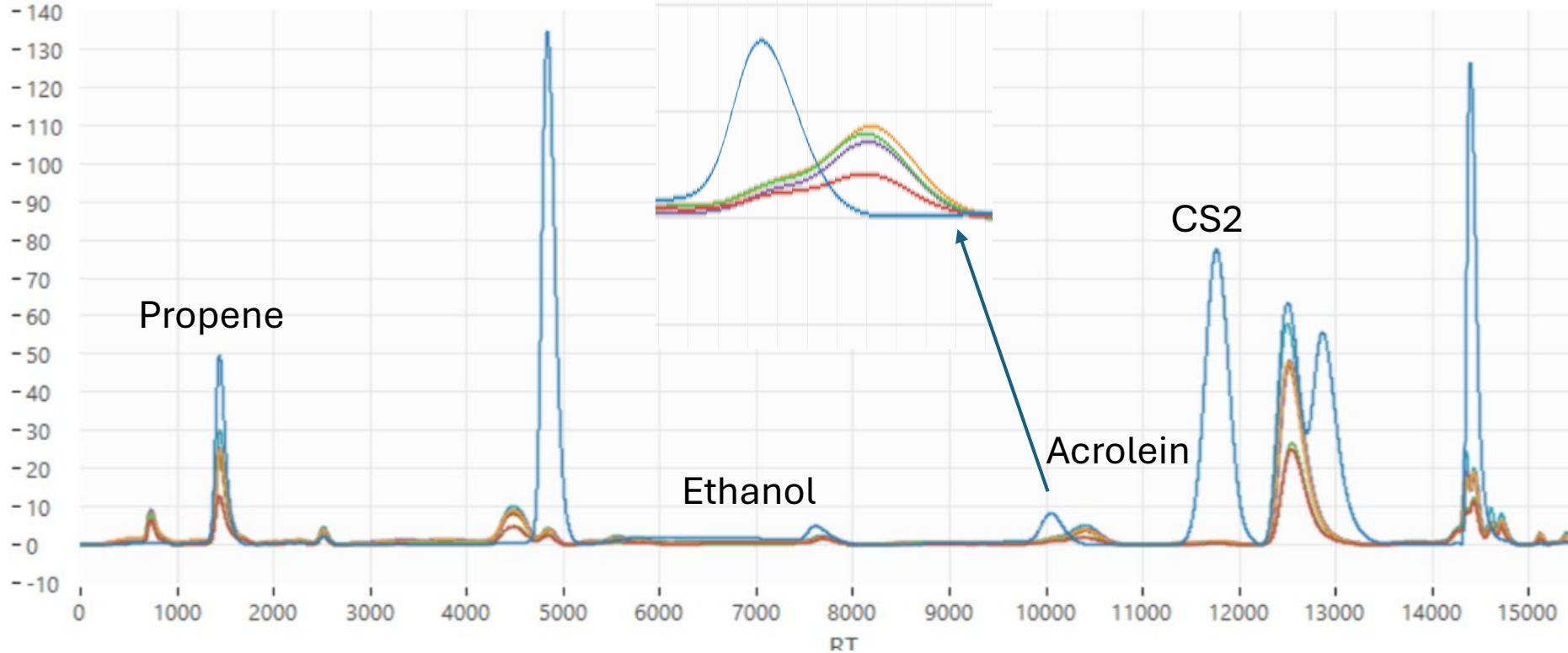
5:00am



6:00am



7:00am



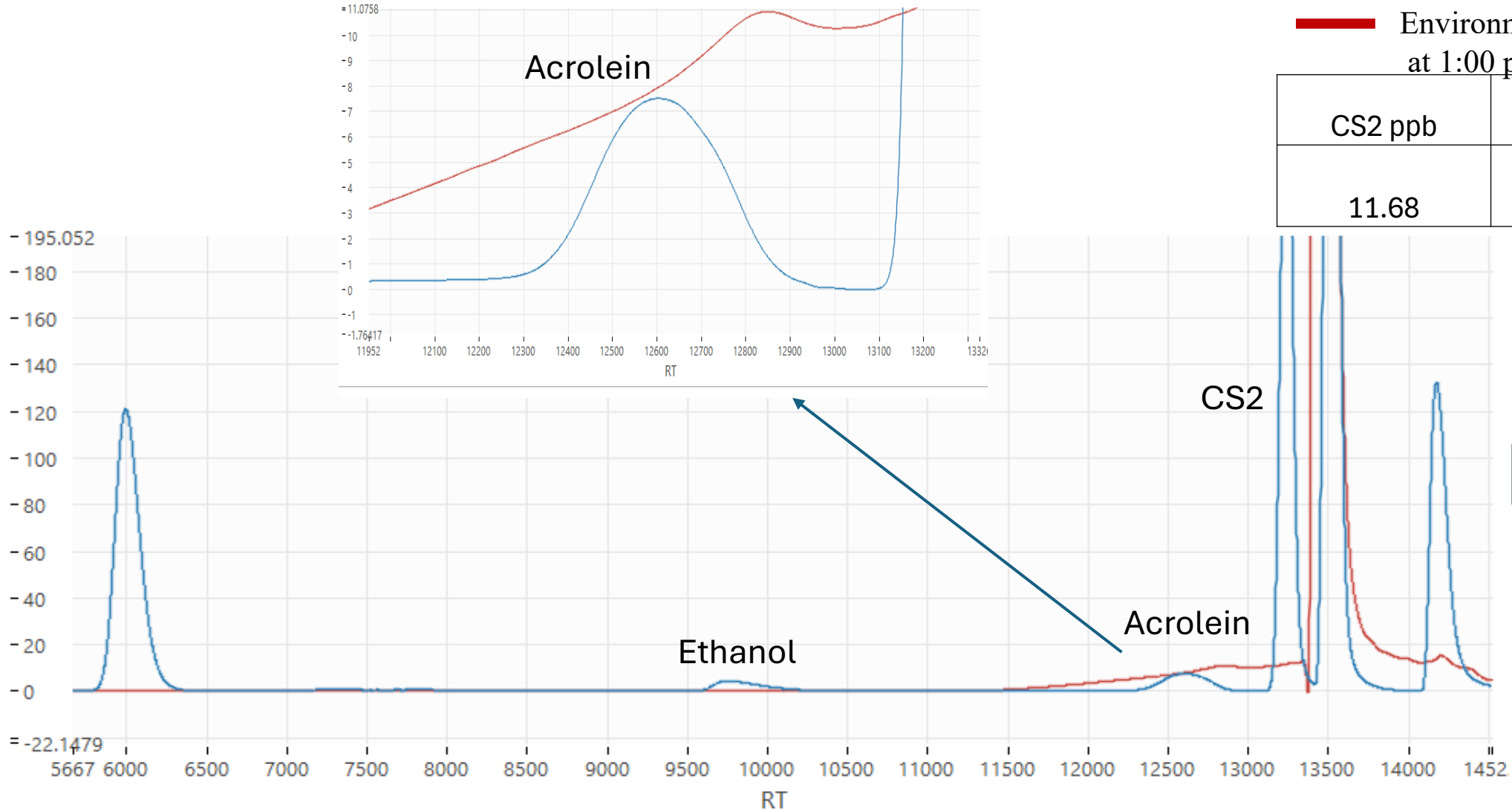
| MS12 | |
|---------------|----------|
| StartTime | Acrolein |
| 8/8/2025 0:00 | 4.7 |
| 8/8/2025 4:00 | 7.7 |
| 8/8/2025 5:00 | 8.5 |
| 8/8/2025 6:00 | 7.2 |
| 8/8/2025 7:00 | 10 |
| 8/8/2025 8:00 | 4.5 |



Comment Code 6 - Algorithm Error - MS-07 (01/07/26)

— Jan 7th Calibration peak
— Environment peak
 at 1:00 pm

| CS2 ppb | Acrolein ppb |
|---------|--------------|
| 11.68 | 170.12 |

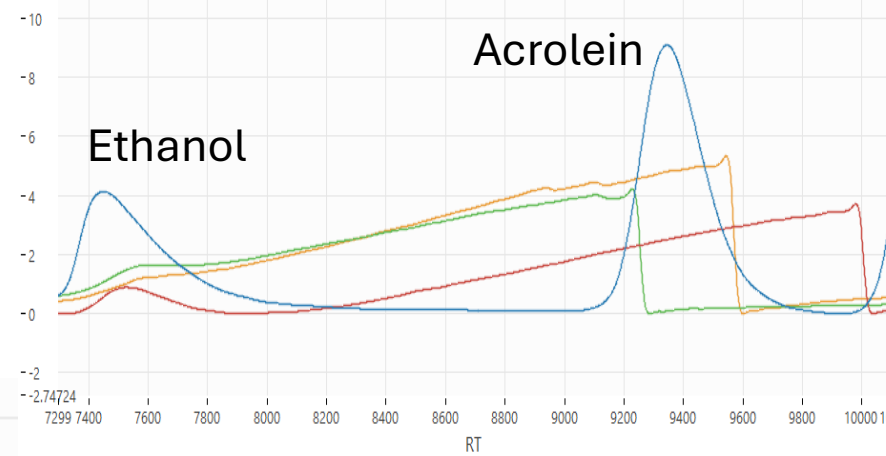




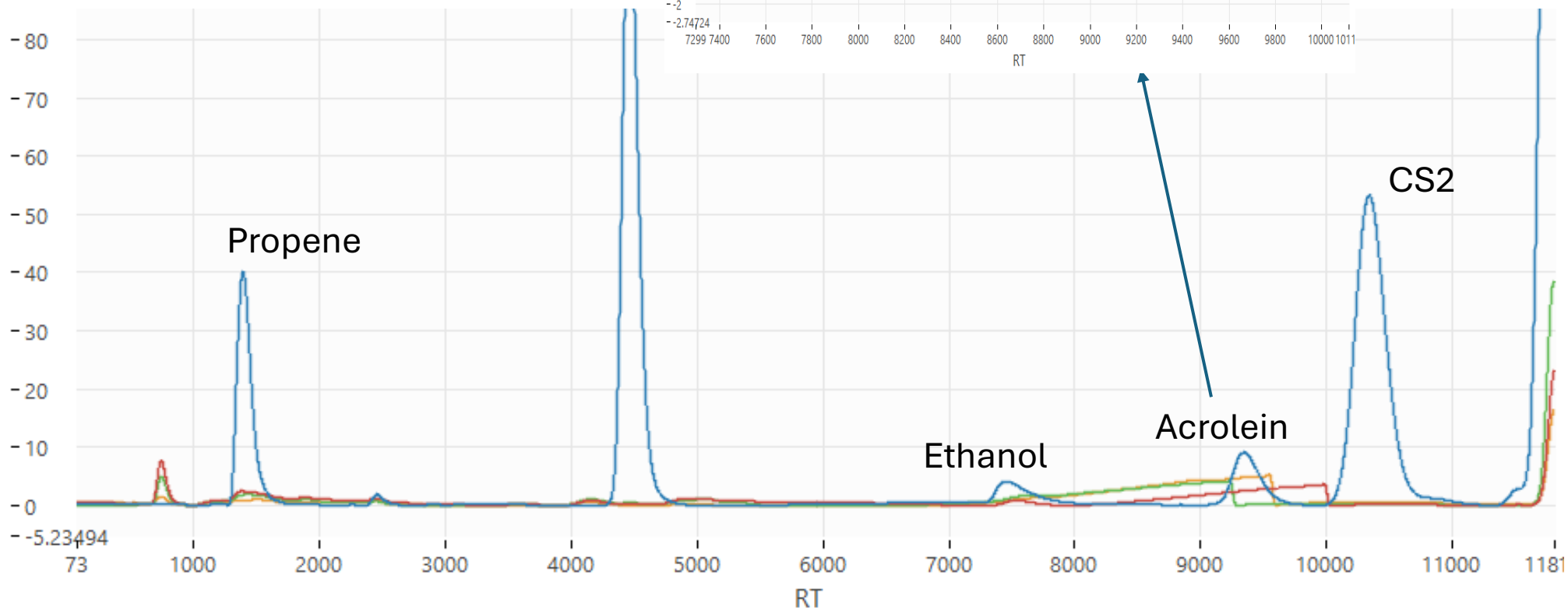
Comment Code 7 - Abnormal Baseline

MS-02 (02/24/26 & 02/25/26)

| | 11:00 PM | 7:00 AM | 11:00 AM |
|----------|----------|----------|----------|
| Ethanol | 0 ppb | 0 ppb | 0.61 ppb |
| Acrolein | 1.36 ppb | 2.26 ppb | 3.61 ppb |



- Feb 24th Calibration peak
- Environment peak at 11:00 pm
- Environment peak at 7:00 am
- Environment peak at 11:00 am



Sensor 3



Valid Acrolein Reading - MS-01 (01/22/26)

