



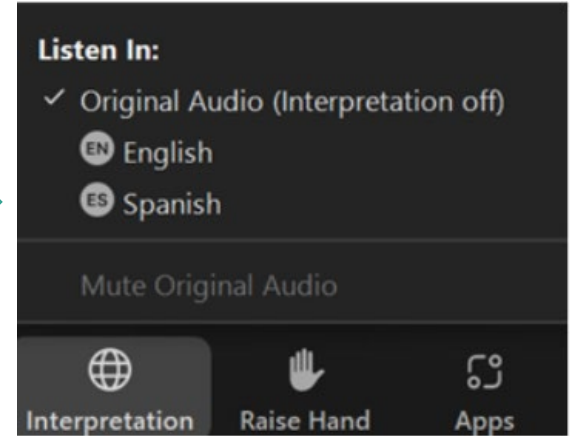
Posibles Actualizaciones al Reglamento de Metano en Vertederos

Taller Público
18 de diciembre de 2024

Para Interpretación en Español/ For Spanish Interpretation

Para seleccionar interpretación en español

- Haga clic en el icono de interpretación (globo) en la barra de herramientas de Zoom en la parte inferior de la pantalla
- Seleccione español (Spanish)
- Seleccione "Silenciar audio original" (Mute Original Audio) para escuchar solo la interpretación en español y no en el lenguaje original al mismo tiempo



To select Spanish interpretation

- Click interpretation icon (globe) in Zoom toolbar at bottom of screen
- Select Spanish
- Select "Mute Original Audio" to only hear Spanish interpretation and not original speaker at same time
- Globe icon will appear after instructions provided in Spanish

Select English in the interpretation menu to enable hearing simultaneous English interpretation of any comments provided in Spanish. If you are listening in English, do not select Mute Original Audio.

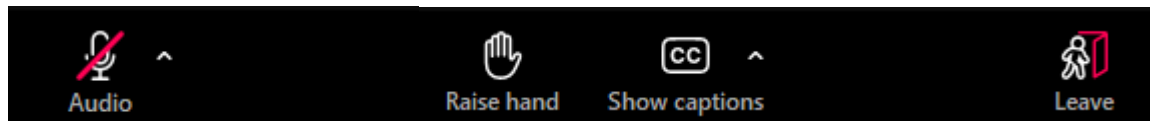
Participación

- Esta reunión se está grabando  Recording...
- Haremos una pausa para preguntas y comentarios durante la presentación
- Use la función de "Raise Hand" para levantar la mano
- Silencie y active el micrófono haciendo clic en el botón del micrófono
- Cuando el personal diga su nombre, preséntese
- Las preguntas durante el taller también se pueden enviar por correo electrónico a LMR@arb.ca.gov
- Los comentarios por escrito se pueden enviar a través de la página web de [Reuniones y Talleres de LMR](#)

Silenciar y
activar el sonido



Levantar la mano



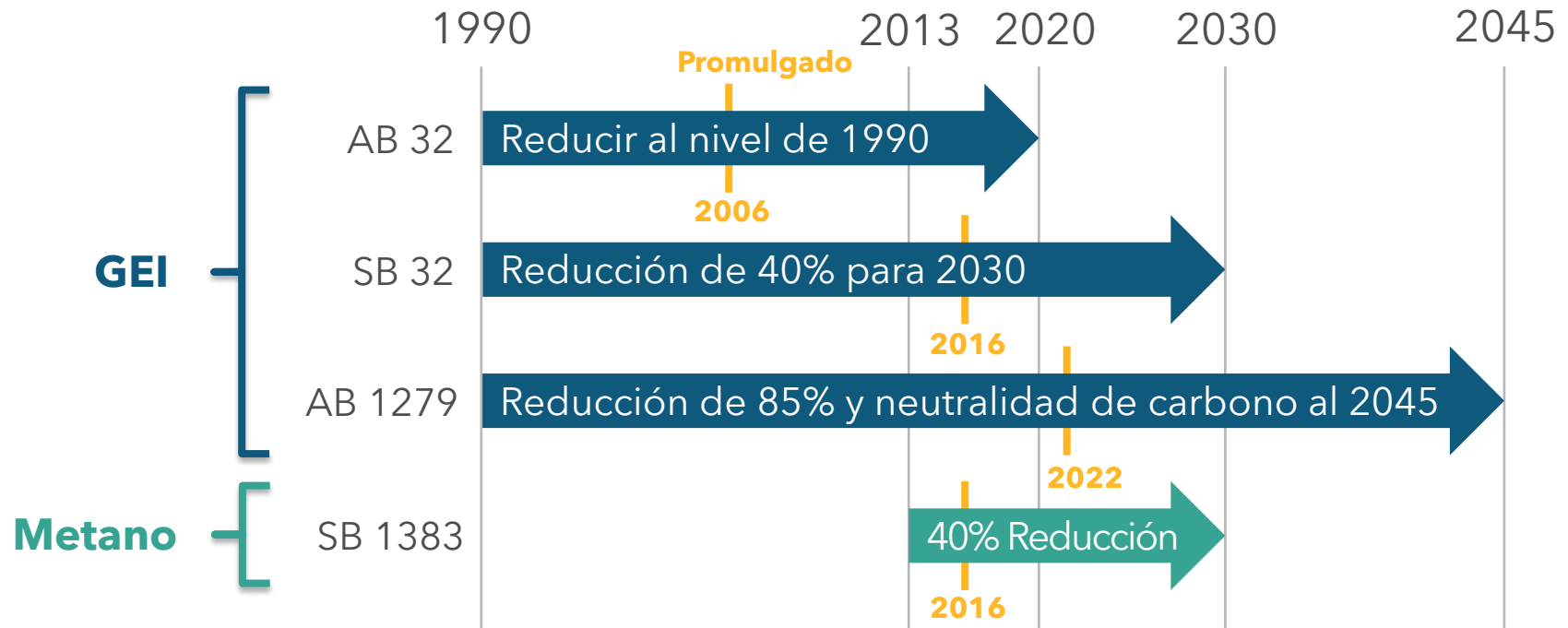
Orden del Día

Posibles Actualizaciones al Reglamento Sobre Metano en Vertederos

- Antecedentes y estado de las políticas y la reglamentación sobre el metano en los vertederos
- Objetivo y alcance de los posibles cambios
- Resumen de los conceptos
- Conceptos detallados
- Discusión abierta
- Próximos pasos y fin de la reunión

Antecedentes

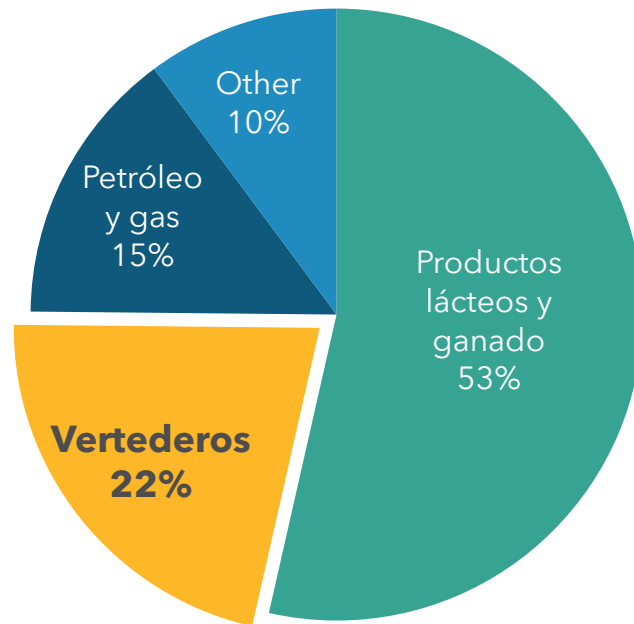
Los Objetivos Climáticos de California



Citas: AB 32 (Nuñez, 2006); SB 32 (Pavley, 2016); AB 1279 (Muratsuchi, 2022); SB 1383 (Lara, 2016). GEI=gas de efecto invernadero

Metano: ¿Por qué es Importante?

- El metano es un potente contaminante climático de corta duración, responsable de aproximadamente el 25% de los efectos actuales del calentamiento global
- Existe un sólido consenso científico sobre la necesidad inmediata de reducir las emisiones de metano para estabilizar el calentamiento global en esta década
- El sector de los residuos es la segunda fuente más importante de metano en California



2022 Emisiones de Metano
36.33 million MTCO₂e

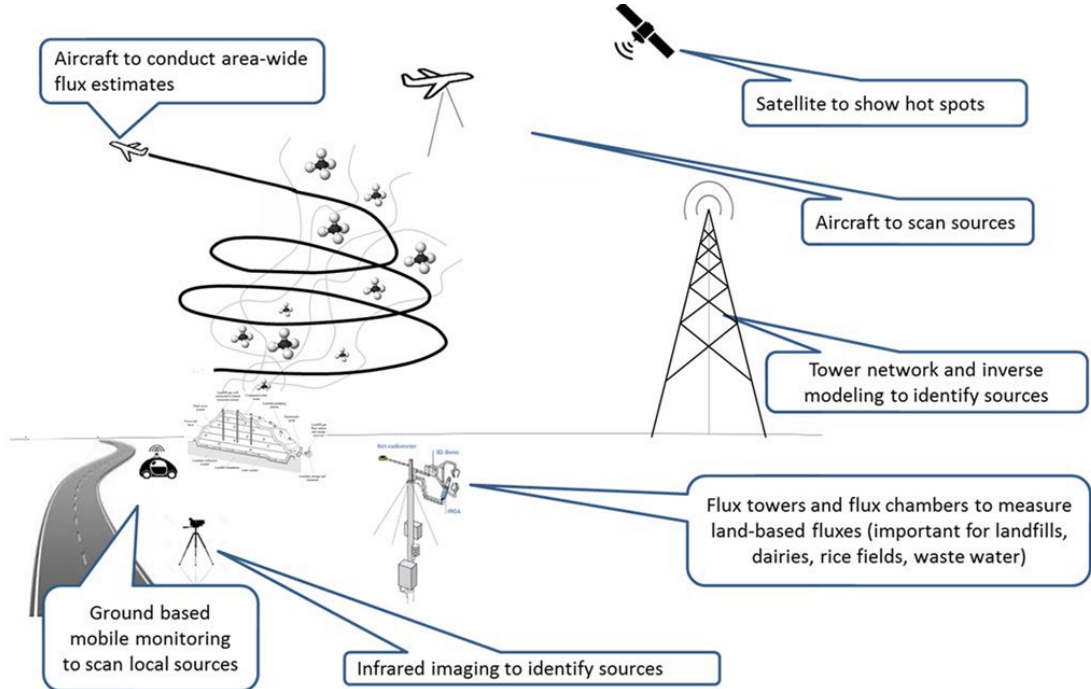
[California AB 32 GEI Inventory 2000-2022 \(2024 Edition\)](#)

Estado Actual de las Políticas y la Reglamentación sobre el Metano en los Vertederos

- El Reglamento sobre metano de vertederos (LMR) se adoptó en 2010 como una medida de acción temprana discreta en respuesta al [Proyecto de Ley 32 de la Asamblea, la Ley de Soluciones de Calentamiento Global de 2006](#)
- En 2021, la EPA de EE. UU. emitió un [plan federal](#) para implementar las Pautas de Emisiones (EG), que incluye requisitos de presentación de informes además de los requeridos por el LMR
- California está implementando actualmente esfuerzos estatales de reciclaje de desechos orgánicos y recuperación de alimentos excedentes para reducir la eliminación de conformidad con el Proyecto de Ley 1383 del Senado
- La Actualización del Plan de Alcance de 2022 identificó la necesidad de acciones adicionales para controlar directamente las emisiones de metano
- La investigación y el desarrollo de tecnología han ayudado a comprender mejor las emisiones de metano de los vertederos e identificar estrategias efectivas de reducción de emisiones
- El personal ha identificado oportunidades de mejora basadas en nuevas tecnologías, lecciones aprendidas y los ambiciosos objetivos de reducción de emisiones de metano del estado

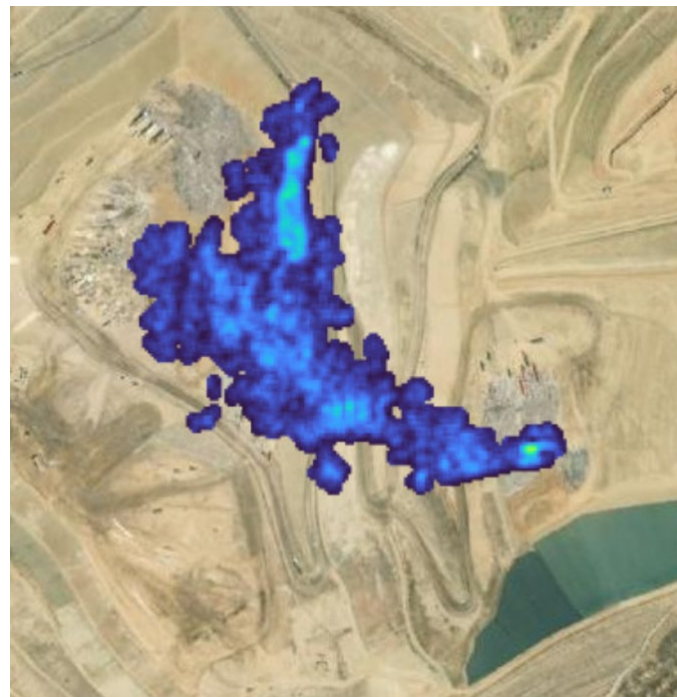
Entendiendo las Emisiones del Metano de los Vertederos

- CARB llevo a cabo y apoyo casi una década de investigaciones y esfuerzos de teledetección para comprender mejor las emisiones de los vertederos
- Las investigaciones muestran que los vertederos son sistemas complejos y una amplia gama de factores pueden contribuir a sus emisiones de metano
- En diciembre de 2022, CARB organizó un [taller](#) en el que se resumió la ciencia sobre las emisiones de metano en los vertederos



Maapeo de Columnas del Metano Suspendido en el Aire

- CARB ha utilizado tecnología de imágenes aéreas para detectar columnas de metano
- [En tres campañas](#) de 2020 a 2023, CARB notificó a los operadores sobre columnas de metano y solicitó acciones de seguimiento
- Demostró que las imágenes de columnas pueden:
 - Identificar rápidamente grandes emisiones
 - Apoyar la mitigación oportuna
- Este trabajo ha informado el desarrollo de las estrategias específicas para la mitigación que estamos presentando hoy

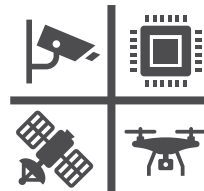


Objetivos y Alcance de los Posibles Cambios

Aumentar la Rigurosidad para Alcanzar los Ambiciosos Objetivos Climáticos de California



Aprovechar los Avances Tecnológicos



Incorporar Investigaciones y Lecciones Aprendidas



Mejorar la Alineación con las Normas Federales



Optimizar la Elaboración de Informes



Dar Ejemplo a otras Jurisdicciones



Cronología Prevista

Mayo 2023

Primer taller sobre
posibles
actualizaciones del
LMR

Fines de 2025

Anticipada publicación del
paquete regulatorio
formal

Dec 2024 (today)

Segundo taller sobre
posibles actualizaciones
del LMR

2027

La regulación
actualizada es efectiva

Carácter Preliminar de Estos Conceptos

Estos conceptos son preliminares. Su propósito es solicitar la opinión del público sobre posibles cambios antes de presentar cualquier propuesta regulatoria formal.

Envíe sus comentarios antes del 24 de enero de 2025: [Reuniones y Talleres de LMR](#)
Contáctenos: LMR@arb.ca.gov

Resumen de Conceptos

Resumen de Conceptos Relacionados con el Monitoreo

El personal está considerando los siguientes cambios para mejorar el monitoreo de las emisiones de metano y los pozos de recolección de gas (sección 95469 de LMR):

- Requisitos de inspección y reparación de seguimiento del operador cuando se le notifica de una columna detectada por satélite
- Proceso para evaluar tecnologías alternativas para la detección de fugas
- Varios cambios para aumentar la rigurosidad y mejorar la frecuencia y la cobertura de los procedimientos de monitoreo de fugas de superficie y componentes
- Parámetros adicionales de monitoreo de cabezal de pozo

Resumen de Conceptos Relacionados con las Operaciones del GCCS

El personal está considerando los siguientes cambios para mejorar las operaciones del sistema de recolección y control de gas (GCCS) (sección 95464 de LMR):

- Limitar los períodos de inactividad del GCCS
- Mitigar las emisiones causadas por los tiempos de inactividad inevitables del GCCS
- Mantener un vacío constante para una extracción de gas eficiente y constante
- Medidas adicionales de monitoreo, análisis y mitigación en áreas con fugas persistentes u otros problemas
- Gestionar la disminución de la generación de gas en vertederos cerrados

Resumen de Conceptos Relacionados con la Aplicabilidad, la Presentación de Informes, y otros Temas Diversos

El personal está considerando los siguientes cambios para aclarar la aplicabilidad, mejorar los informes, y realizar otras mejoras diversas:

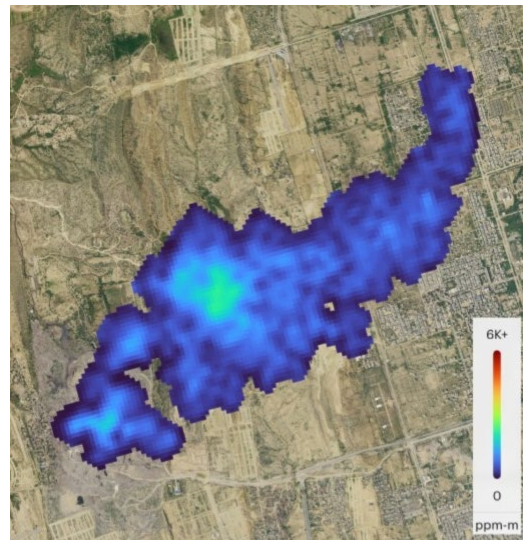
- Aclarar las responsabilidades de los operadores terceros de sistemas de control de gas
- Apoyar el monitoreo avanzado y el ajuste automatizado de bocas de pozo
- Estandarizar y agilizar el formato de los informes y exigir mapas digitales de los resultados del monitoreo de la infraestructura y las emisiones
- Agregar parámetros de informes para mejorar la capacidad de CARB de confirmar el cumplimiento
- Cambios menores varios para aclarar ciertas disposiciones, actualizar datos, mejorar los procesos y mejorar la aplicabilidad

Conceptos Detallados para Discusión

Posibles Cambios en los Requisitos de Monitoreo

Columnas de Emisión Detectadas por Satélite

- La investigación aérea demuestra la eficacia de las notificaciones de columnas de humo
- Pronto estarán disponibles los datos satelitales
 - [Asociación público-privada](#)
 - [Proveedor comercial mediante licitación competitiva](#)
- La Regulación de Metano de Petróleo y Gas [exige](#) la mitigación de las columnas de humo detectadas por satélite, como se resume en las siguientes diapositivas
- [Concepto](#): Adoptar una disposición similar de alerta y respuesta por satélite en el LMR

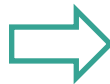


Fuente: [Carbon Mapper/PR Newswire](#)

Disposición del Reglamento sobre Metano del Petróleo y el Gas sobre Columnas de Emisiones Detectadas por Satélite

Esta diapositiva y la siguiente son resumen de las disposiciones del Reglamento Sobre Metano de Petróleo y Gas.

**Aprobación de tecnología
satelital por parte del
Director Ejecutivo**



**El personal de CARB notifica
al operador sobre la
detección de la columna**

Antes de utilizarlo para la provisión
regulatoria

Dentro de los 7 días hábiles
posteriores a que CARB reciba los
datos de la columna

Basado en:

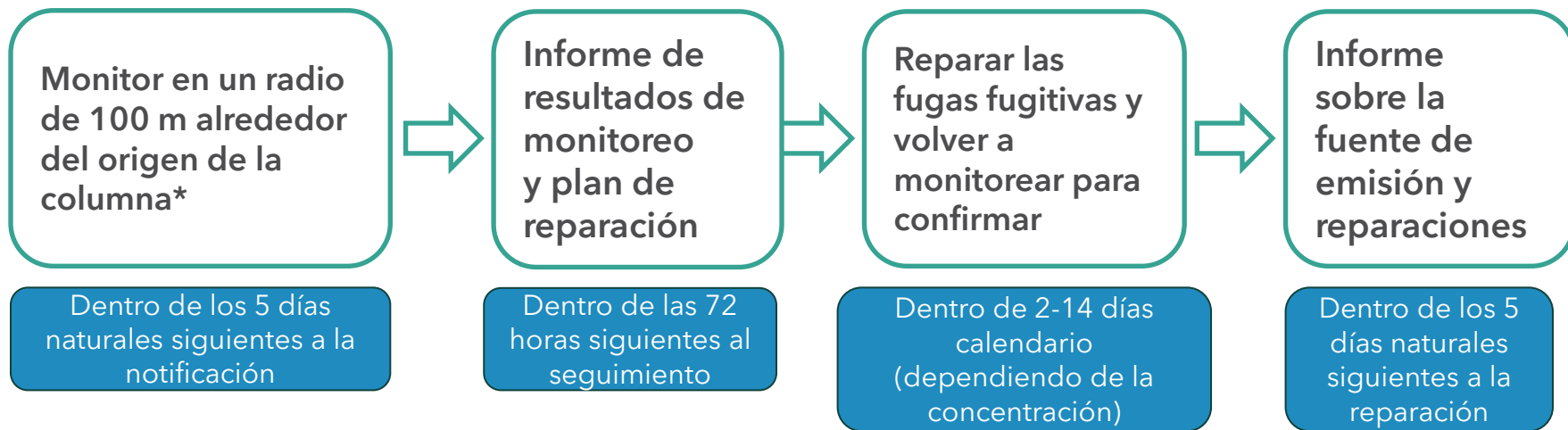
- Resolución de 30 m x 30 m
- Datos disponibles para CARB dentro de las 72 horas posteriores a la recolección
- Produce visualización de la columna

Incluye:

- Identificación de la emisión
- Latitud/longitud del origen estimado de la columna
- Fecha y hora de detección de la columna
- Visualización de la columna

Disposición del Reglamento de Metano del Petróleo y el Gas sobre Columnas de Emisiones Detectadas por Satélite

Acciones de respuesta del operador según el Reglamento sobre Metano de Petróleo y el Gas:



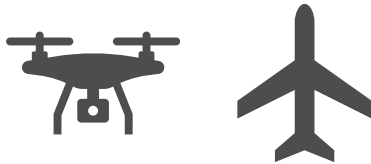
* Si se documenta una ventilación basada en la actividad, el operador puede informar información sobre la fuente únicamente

El Personal está Buscando Comentarios sobre las Columnas de Emisiones Detectadas por Satélite

- ¿Deberían ser mismos los criterios de aprobación para la tecnología de vertederos y la del petróleo y el gas?
- ¿Deberían ser mismos los contenidos de notificación (origen estimado de la columna, imagen, etc.) para los vertederos que para el petróleo y gas?
- ¿Qué plazos de respuesta del operador son prácticos para los vertederos?
- ¿Se necesitan pasos adicionales en el proceso?
- ¿Qué área de monitoreo alrededor del origen de la columna tiene sentido para el LMR?
- ¿Qué actividades, si las hay, deberían estar exentas del monitoreo del operador?

Tecnología Alternativa para la Detección de Fugas

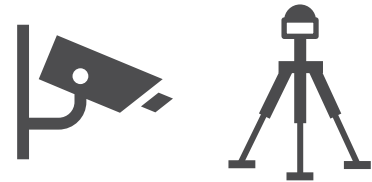
**Estudios Aéreos y
Vehículos Autónomos**
(p. ej., drones, aeronaves)



Dispositivos Portátiles
(por ejemplo,
basados en láser)



**Monitoreo Continuo de
Emisiones**
(por ejemplo, cámaras)



Tecnología Alternativa para la Detección de Fugas

- Las alternativas pueden ofrecer ventajas potenciales sobre el monitoreo convencional de emisiones superficiales, entre ellas:
 - Mayor cobertura de la superficie del vertedero
 - Mayor frecuencia de monitoreo (debido a menores necesidades de mano de obra)
 - Mayor seguridad para el personal
 - Mejor consistencia (menos propenso a errores)
- La EPA tiene un proceso general para aprobar [alternativas a las normas federales](#)
 - Por ejemplo, OTM-51 aprobado para monitoreo de vertederos bajo este proceso
 - Proceso de aprobación de medios alternativos de limitación de emisiones para [instalaciones de petróleo y gas](#)

Comentarios del Taller de Mayo de 2023

- Varias personas sugirieron que se deben requerir tecnologías alternativas para aumentar la frecuencia y la cobertura
- Muchos operadores expresaron interés en adoptar nuevas tecnologías y han probado la tecnología de detección remota como una herramienta de detección para complementar el monitoreo de emisiones en la superficie
- Amplio acuerdo sobre el desarrollo de un proceso para evaluar nuevas tecnologías

Tecnología Alternativa para la Detección de Fugas

- Concepto: Establecer un proceso para que los proveedores de tecnología soliciten la opción de evaluación de monitoreo de emisiones superficiales (SEM) alternativas
 - Las tecnologías aprobadas estarían disponibles para su uso en todos los vertederos

La incorporación de un proceso para alternativas ampliamente aprobadas en LMR podría acelerar la adopción de tecnologías de próxima generación

El Personal busca Comentarios sobre Tecnologías Alternativas

- ¿Qué debería exigirse en la solicitud?
 - Por ejemplo, especificaciones del detector, procedimientos de monitoreo, umbral para exigir monitoreo terrestre, demostración de confiabilidad y rigurosidad, etc.
- ¿Cómo debería CARB evaluar la rigurosidad?
 - ¿Debería exigirse que la tecnología tenga al menos una ventaja clara sobre el procedimiento LMR actual (por ejemplo, mayor frecuencia, mejor cobertura)?
- ¿Qué criterios debería establecer CARB para su proceso de revisión y aprobación?
- ¿Cuántas tecnologías/aplicaciones deberíamos esperar recibir?
- ¿Deberían los operadores de vertederos poder presentar solicitudes además de los proveedores de tecnología?

Áreas Excluidas del Monitoreo de Emisiones Superficiales

- El LMR incluye amplias exclusiones que carecen de medidas para limitar el impacto de los eventos de monitoreo no realizados
 - Exclusiones para frentes de trabajo y ciertas áreas de construcción
 - Caminos alternativos para caminar para evitar áreas inseguras (por ejemplo, pendientes pronunciadas)
- En la teledetección, CARB observó que las áreas activas de trabajo y las áreas de construcción son las fuentes más comunes de columnas de metano
- [La EPA de EE. UU. ha observado](#) que los operadores en todo el país excluyen más áreas de las permitidas por las reglas federales
- CARB también ha observado que algunos operadores omiten el monitoreo requerido (por ejemplo, penetraciones de cobertura y áreas bajo cobertura diaria)

Áreas Excluidas del Monitoreo de Emisiones Superficiales

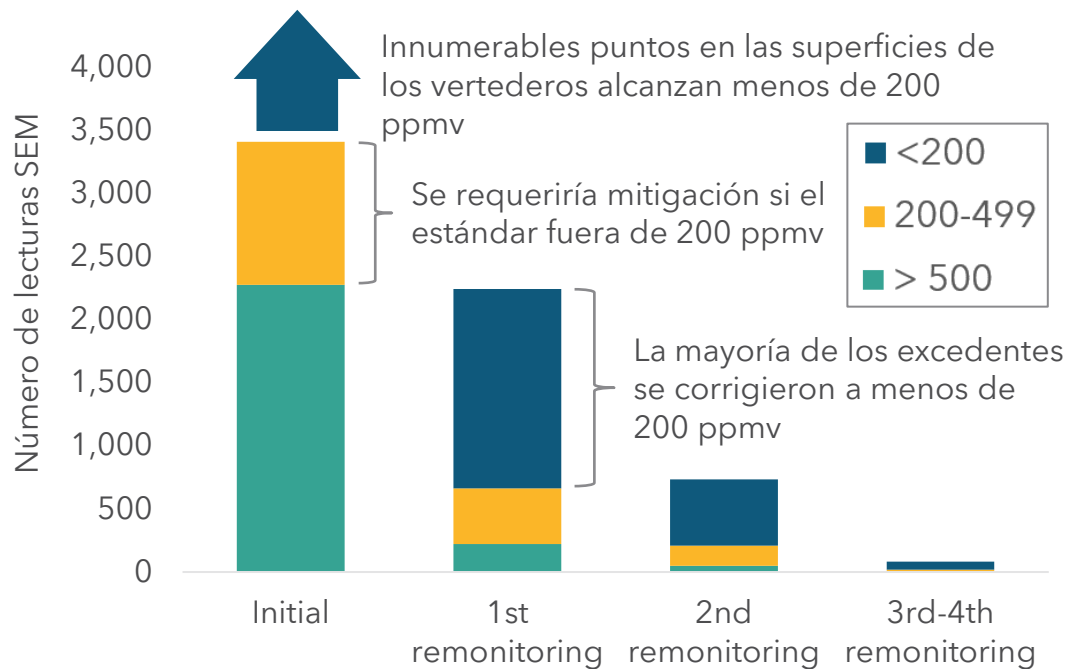
- Según la normativa actual, se pueden utilizar senderos alternativos para realizar SEM integrado en la red en áreas como pendientes pronunciadas por razones de seguridad
 - Sin embargo, la normativa aún exige el control en las penetraciones de la cubierta, las grietas de la cubierta y otras áreas con signos de posibles filtraciones
- Concepto: El personal está considerando modificar los requisitos de SEM para garantizar que se realice el control requerido cuando sea seguro hacerlo, o exigir que se utilice una tecnología alternativa

La Personal está Buscando Comentarios sobre las Exclusiones SEM

- ¿Existen situaciones específicas en las que se pueden monitorear las áreas de trabajo activo y de construcción sin riesgo a la seguridad de los trabajadores?
- Si exigimos que se utilicen tecnologías alternativas cuando no se puede realizar un SEM tradicional de manera segura, ¿qué tecnologías específicas deberían permitirse?

Normas de Metano de Superficie

- Los datos de SEM instantáneos de 2016 a 2020 muestran que los vertederos funcionan en gran medida por debajo de 200 ppmv
- Concepto: Reducir el umbral SEM instantáneo a 200 ppmv



Registros de monitoreo de emisiones superficiales (todos los vertederos, 2020)

Comentarios del Taller de Mayo de 2023

- Los operadores sugirieron que mitigar estas fugas más pequeñas no significaría reducciones significativas
- Algunas personas repitieron sus inquietudes de que adherirse a una norma más estricta podría llevar a una mayor intrusión de aire, lo que aumentaría el riesgo de incendios subterráneos y presentaría desafíos para los proyectos de conversión de gas de vertedero en energía
- Otros coincidieron en que los datos muestran que es factible un límite reducido y no hay evidencia que sugiera un mayor riesgo de incendios en vertederos con este umbral más bajo

El Personal Busca Comentarios Sobre los Estándares de Metano en la Superficie

- ¿Existen situaciones específicas en las que podría resultar difícil cumplir con un estándar de 200 ppmv, pero no con uno de 500 ppmv?
- ¿Qué medidas correctivas se pueden utilizar para alcanzar un estándar de 200 ppmv sin aumentar la intrusión de aire?
- ¿Cuáles son los costos asociados con las medidas correctivas adicionales necesarias para abordar fugas más pequeñas?
- ¿Qué métodos se podrían utilizar para estimar las posibles reducciones de emisiones que resultarían de la reducción del estándar?

Monitoreo de Emisiones Superficiales, Acciones Correctivas y Cronograma de Monitoreo Posterior

- Actualmente: Se requiere una acción correctiva y un nuevo monitoreo dentro de los 10 días
 - Concepto: En respuesta a los comentarios recibidos en el taller de mayo de 2023, el personal está considerando exigir que se inicien acciones correctivas dentro de los 3 días, pero el cronograma de nuevo monitoreo se mantendría en 10 días
- Actualmente: Cuando se requiere instalar un pozo nuevo o de reemplazo, no se informa a los reguladores hasta que se completa la construcción
 - Concepto: Notificar a la agencia dentro de los 30 días posteriores a la excedencia no corregida para permitir una supervisión eficaz
 - Brinda una oportunidad para que el operador proponga un plan de reparación alternativo

Monitoreo de Emisiones Superficiales, Acciones Correctivas y Cronograma de Monitoreo Posterior

- Actualmente: si se corrige un exceso (por debajo de 500 ppmv) dentro de los primeros 10 o 20 días de monitoreo, no se requiere monitoreo adicional
 - Concepto: realizar un monitoreo de confirmación 1 mes después del exceso inicial, como lo exigen las [Pautas de Emisiones de la EPA de EE. UU.](#) Proceder a instalar un pozo nuevo o de reemplazo si se detecta un exceso.
- Actualmente: la instalación de un pozo nuevo o de reemplazo debe completarse 120 días después de un tercer exceso
 - Concepto: cambiar el inicio del cronograma de 120 días al exceso inicial, lo que se alinea con las [Pautas de Emisiones de la EPA de EE. UU.](#) y garantizaría una acción de reparación más rápida

El Personal está Buscando Comentarios sobre las Acciones Correctivas del SEM y los Plazos de Seguimiento

- ¿Qué elementos se deben incluir en la notificación de construcción?
 - ¿Son 30 días período suficiente para la notificación?
- ¿Los operadores deberían tener otra oportunidad para corregir un excedente detectado en el monitoreo de confirmación de un mes, o proceder a instalar un pozo nuevo o de reemplazo?
- ¿Existen circunstancias en las que otros tipos de acciones (además de un pozo nuevo o de reemplazo) pueden ser apropiadas para corregir un excedente no corregido?

Determinar la Extensión Total de las Fugas Superficiales

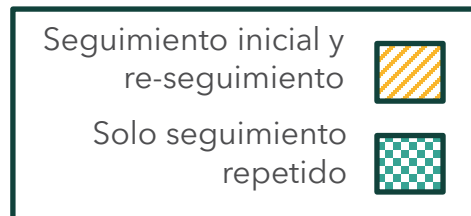
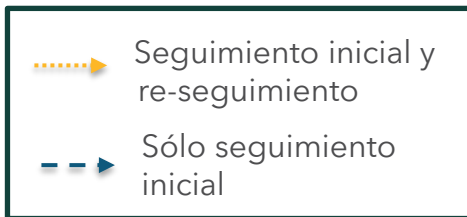
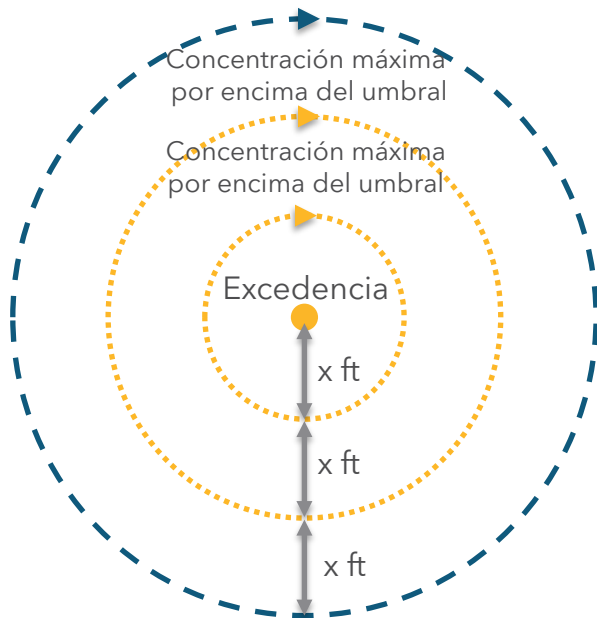
- Cuando se detecte una excedencia instantánea del SEM, algunos operadores emplean la mejor práctica de medir alrededor del exceso para encontrar la extensión total del área afectada.
- Los registros SEM integrados han demostrado que las excedencias pueden "moverse" de una cuadrícula a otra después de las acciones correctivas



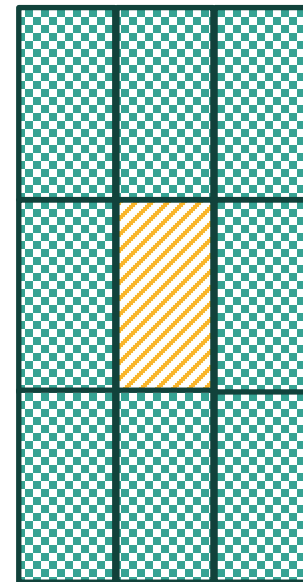
Determinar la Extensión Total de las Fugas Superficiales

Concepto de Excedencia Instantánea

No hay lugares por encima del umbral de concentración



Concepto de Excedencia Integrada en la Red



El Personal está Buscando Comentarios para Determinar el Alcance Total de las Fugas de Superficie

- Preguntas para la área de monitoreo instantáneo:
 - ¿Cuál es el espaciamiento adecuado?
 - ¿Cuál es el patrón de caminata adecuado para esta área de monitoreo (por ejemplo, círculos como se muestra)?
 - ¿Qué umbral de concentración se debe utilizar para indicar que se ha localizado la extensión total de la fuga y que se puede finalizar el monitoreo?
- Preguntas para la área de monitoreo integrado:
 - ¿Se deben volver a monitorear las ocho cuadrículas circundantes?
 - Si no, ¿qué indicadores podrían definir qué cuadrículas requieren un nuevo monitoreo?
 - ¿Se debe limitar el monitoreo de la cuadrícula a circunstancias específicas (por ejemplo, dependiendo del tipo de acción correctiva, concentración integrada inicial, tipo de cubierta, ubicaciones de los pozos)?

Frecuencia de Monitoreo de Emisiones Superficiales

- Actualmente: Realizar SEM **anualmente** en áreas cerradas después de cuatro trimestres sin excedencias
- Concepto: Realizar SEM **trimestralmente** en todas las áreas de todos los vertederos
 - Las investigaciones muestran variabilidad/intermitencia estacional
 - Los vertederos cerrados pueden experimentar asentamientos y erosión que comprometen los sellos y componentes de los pozos
 - Las inspecciones de cumplimiento han encontrado fugas en áreas después de varios años de no encontrar fugas
 - Reduce la posibilidad de que las fugas persistan hasta un año

El Personal está Buscando Comentarios sobre la Frecuencia del SEM

- ¿Qué alternativas podría considerar el personal además del monitoreo trimestral de las áreas cerradas bajo cubierta final?
 - ¿Una frecuencia mayor diferente (por ejemplo, semestral o cada tres trimestres)?
 - ¿Rotar el trimestre en el que se realiza el estudio cada año?
 - ¿Requerir una nueva demostración periódica del SEM (es decir, cuatro estudios de demostración trimestrales una vez cada X años)?
 - ¿Otras ideas?

Planes de Reparación y Monitoreo de Fugas de Componentes

- Se requiere el monitoreo de fugas de componentes (CLM) en los componentes bajo presión positiva
 - Las fuentes de fugas comunes incluyen válvulas, puertos de muestreo, bombas, bridas, juntas y otros conectores
- Concepto: Exigir planes de monitoreo y reparación de fugas de componentes similares a esos requeridos por la Regulación de Metano para Petróleo y Gas*
 - Garantizaría que los operadores evalúen qué componentes se encuentran dentro de los requisitos de CLM y orientaría al personal de monitoreo



* [Section 95669\(d\)\(1\)](#)

El Personal está Buscando Comentarios sobre el Monitoreo de Fugas de Componentes y los Planes de Reparación.

- Los operadores han expresado su confusión en cuanto a dónde se requiere el monitoreo de fugas. ¿Cómo puede el personal ayudar a aclarar las cosas?
- ¿Los planes de monitoreo de fugas de componentes y de reparación mejorarían la coherencia del CLM?
- ¿Tiene sentido que los elementos del plan requeridos sean similares a los del Reglamento sobre metano de petróleo y gas para los vertederos (procedimientos, mapa del sitio, componentes sujetos, frecuencia de monitoreo, plazos de reparación)?
- ¿Con qué frecuencia se deben requerir actualizaciones del plan?

Monitoreo de Cabezales de Pozo para Alinearse con las Pautas de Emisiones de la EPA de EE. UU.

- Las Pautas de Emisiones (EG) son requisitos federales implementados por los estados
 - [Las Pautas de Emisiones para los Vertederos de Residuos Sólidos Municipales](#) se actualizaron por última vez en 2016
- California implementa EG a través de la LMR
 - La EPA de EE. UU. [aprobó y desaprobó parcialmente](#) la LMR debido a la omisión de ciertas disposiciones relacionadas con el monitoreo de los cabezales de pozo
- En 2021, la EPA de EE. UU. emitió un [plan federal](#) para implementar las pautas de emisiones, que incluye requisitos de informes específicos, además de los requeridos por CARB bajo la LMR

Monitoreo de Cabezales de Pozo para Alinearse con las Pautas de Emisiones de la EPA de EE. UU.

- Concepto: Agregar a LMR los requisitos federales adicionales relacionados con el monitoreo, el mantenimiento de registros y la presentación de informes:
 - Temperatura del gas en boca de pozo
 - Concentración de nitrógeno u oxígeno en boca de pozo
 - Análisis de causa raíz y acciones correctivas
- En particular, el personal está considerando agregar todos los requisitos a los que se hace referencia en la [sección 62.1115\(b\)\(2\) del Título 40 del CFR](#)

§62.16716(c)

§62.16722(a)(2) & (3)

§62.16720(a)(4)

§62.16724(k)

§62.16726(e)(2) & (5)

Nuevas abreviaturas: CFR = Código de Regulaciones Federales

El Personal está Buscando Comentarios sobre el Monitoreo de Cabezales de Pozo

- ¿Puede ayudar la armonización del LMR con estos requisitos del plan federal a agilizar el cumplimiento y la presentación de informes para los operadores?
- ¿Existen ventajas en dejar estos requisitos solo en el plan federal?
- ¿Se deben exigir acciones correctivas o un control adicional para lo siguiente:
 - Concentraciones de oxígeno/nitrógeno que puedan indicar la intrusión de aire?
 - ¿Cambios significativos en el caudal o la composición del gas que puedan indicar pozos dañados?

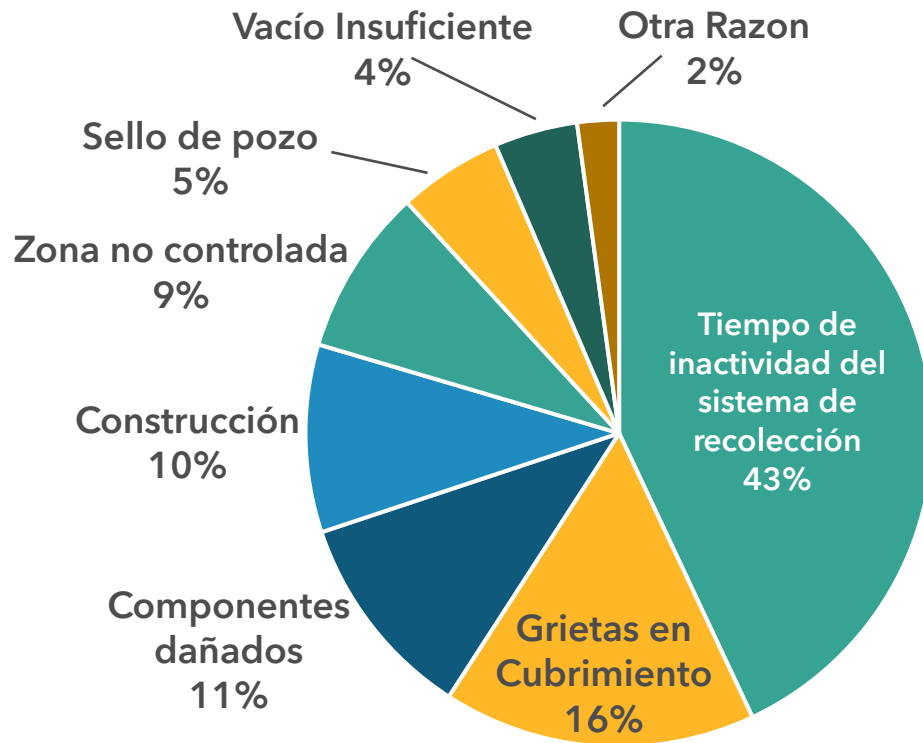
Posibles Cambios en los Requisitos Operativos

Tiempo de Inactividad del Sistema de Recolección de Gas

- Los pozos individuales pueden desconectarse del vacío para realizar la elevación del pozo y para ciertas actividades de reparación y construcción
- El LMR requiere la mitigación de emisiones durante el tiempo de inactividad, pero no especifica las medidas permitidas
- Los informes del LMR muestran largos períodos de inactividad de los pozos en algunos vertederos para el llenado activo o la construcción
- Los estudios aéreos identificaron el tiempo de inactividad del sistema de recolección como la causa más común de grandes columnas, generalmente en áreas de trabajo y construcción (próxima diapositiva)

Tiempo de Inactividad del Sistema de Recolección de Gas

Causas de fugas
identificadas por los
operadores durante los
estudios aéreos de 2020,
2021 y 2023



Tiempo de Inactividad del Sistema de Recolección de Gas

- Concepto: Reducir la duración y el impacto de las emisiones del tiempo de inactividad al exigir que algunos operadores apliquen las mejores prácticas, entre ellas:
 - Reconectar los pozos al vacío al final de cada día de trabajo
 - Especificar medidas de mitigación para el tiempo de inactividad de los componentes que supere un período especificado
 - Limitar la cantidad de pozos que se pueden desconectar a la vez
 - Limitar el tamaño de la área de trabajo/área de construcción

El Personal Busca Comentarios Sobre el Tiempo de Inactividad del Sistema de Recolección de Gas

- ¿Qué período de inactividad de los componentes es adecuado para que se requieran las medidas de mitigación de emisiones?
- ¿Qué medidas de mitigación han considerado eficaces los operadores (por ejemplo, completar y tapar los pozos a diario, membranas sintéticas, barreras pulverizables, cajas de control de emisiones)?
- ¿Cómo se determina la cantidad de pozos que se pueden desconectar a la vez, debería ser un número absoluto, una fracción, en función de la tasa de aceptación de desechos, o algo diferente?
- ¿Qué estrategias se pueden utilizar para limitar el tamaño del área de trabajo y las áreas de construcción, sin interrumpir las operaciones del vertedero ni la seguridad?

Parámetros de Funcionamiento del Sistema de Recolección de Gas

- Los cambios en el vacío del sistema aplicado podrían:
 - Indicar problemas con el sistema de recolección
 - Provocar una disminución del rendimiento
 - Provocar resultados sesgados en el SEM
- La reglamentación actualmente exige:
 - Monitoreo mensual de la presión del pozo
 - Monitoreo continuo (temperatura de la antorcha y caudal de gas) para garantizar que los dispositivos de control funcionen dentro de los rangos de parámetros establecidos durante las pruebas de la fuente, pero no existe un monitoreo análogo para el sistema de recolección

Parámetros de Funcionamiento del Sistema de Recolección de Gas

Concepto: Monitorizar continuamente el vacío del sistema

Instalar un sensor de presión continua en el cabezal de recolección



Establecer el punto de ajuste de presión



Mantener la presión dentro de un rango de punto de ajuste



Informes de periodos fuera de los límites de presión



Incluya fecha, duración y motivo del cambio.

El Personal Busca Comentarios Sobre los Parámetros Operativos del Sistema de Recolección de Gas

- ¿Se requieren cambios periódicos en el punto de ajuste de vacío para el funcionamiento normal de un GCCS?
 - Si es así, ¿con cual motivo y con qué frecuencia se vuelve a evaluar?
- ¿Cuál es la mejor ubicación para instalar un sensor de presión del sistema?
¿Están equipados con dichos sensores la mayoría de los sopladores y/o compresores existentes?
- ¿Qué cambio porcentual con respecto al punto de ajuste de presión debería activar la generación de informes?
 - ¿Deberían exigirse informes solo si esto ocurre durante un período de tiempo específico?
 - ¿Deberían exigirse también acciones correctivas o un control/ajuste adicional del cabezal del pozo cuando se opera fuera del rango?
- ¿Existen otros parámetros de todo el sistema que sería valioso monitorear de forma continua?

Análisis Adicionales en Sitios con Excedencias Persistentes

- Los excesos persistentes o recurrentes de SEM en un área pueden indicar deficiencias en el sistema de recolección, cubierta insuficiente gruesa, o materiales de cobertura ineficaces
- Concepto: Cuando un vertedero tiene más de una cantidad específica de excesos de SEM en una cuadrícula durante un período específico (por ejemplo, 10 excesos instantáneos o 5 excesos integrados en un período de 3 años), sería necesario:
 - Aumentar la frecuencia de monitoreo
 - Realizar análisis de la integridad de la cubierta y del sistema de recolección
 - Remediar los problemas descubiertos

El Personal está Buscando Comentarios sobre Análisis Adicionales en Sitios con Excedencias Persistentes

- Al establecer un estándar de “emisiones persistentes”:
 - ¿Cuál debería ser el área de interés (por ejemplo, una cuadrícula, una subdivisión más pequeña)?
 - ¿Qué cantidad de excedencias debería activar este requisito durante qué período de tiempo?
- ¿Qué frecuencia de monitoreo incrementada es apropiada y por cuánto tiempo (o hasta que se cumplan qué condiciones)?
- ¿Qué debería incluir el análisis de integridad de la cubierta (por ejemplo, espesor y efectividad de los materiales, examen de los sellos del pozo)?
- ¿Qué debería incluir el análisis del sistema de recolección (por ejemplo, evaluación para garantizar que los pozos no estén pinchados, inundados o rotos)?
- ¿Qué métodos de prueba y métricas de desempeño deberían usarse para los análisis de integridad de la cubierta y del sistema de recolección?

Monitoreo Adicional en Sitios con Problemas Persistentes en el Sistema de Recolección de Gas

- La pérdida recurrente de presión o flujo de gas en las bocas de pozo puede generar un aumento de las emisiones
- Los avances tecnológicos han dado lugar a soluciones de monitoreo de bocas de pozo de bajo costo y fácilmente disponibles que brindan datos procesables en tiempo real a los operadores
- Concepto: Los sitios con problemas frecuentes o persistentes (por ejemplo, pérdida de vacío/flujo, alta temperatura) necesitarían implementar un monitoreo continuo de las bocas de pozo y un ajuste más frecuente o automatizado de las bocas de pozo

El Personal está Buscando Comentarios sobre el Monitoreo Adicional en Sitios con Problemas Persistentes en el Sistema de Recolección

- ¿Qué métricas y umbrales deberían definir “frecuente o persistente”?
- ¿Qué parámetros de boca de pozo deberían monitorearse según este concepto?
- ¿Existen otras acciones (en lugar de aumentar el monitoreo y ajuste de boca de pozo) que tengan sentido como alternativa u opción adicional para mejorar la operación del GCCS en estas instalaciones?

Disminución en la Generación de Gas

- Los sistemas de recolección y control de gas (GCCS) deben funcionar de manera continua
- La generación de gas de vertedero disminuye con el tiempo en las décadas posteriores al cierre
- Los vertederos cerrados con baja generación de metano pueden solicitar una opción de cumplimiento alternativa para la operación semicontinua y eventualmente cumplir con las condiciones para cerrar permanentemente el GCCS
- Los operadores y distritos han solicitado orientación adicional y criterios para el desmantelamiento de pozos, la operación semicontinua y el cierre permanente del GCCS

Posibles Medidas para Gestionar la Disminución de la Generación de Gas

Solucionar los problemas que provocan una reducción del caudal o de la calidad del gas.

Asegúrese de que el sistema de recolección esté funcionando correctamente



Modificar el sistema de control de gas

Determinar si se pueden realizar modificaciones a la antorcha existente para acomodar un flujo más bajo.



Reemplazar el dispositivo de control

Evaluar la viabilidad de instalar un dispositivo de control de menor capacidad



Solicitar funcionamiento semicontinuo

Documentar los pasos anteriores y demostrar el cumplimiento de otros requisitos (siguiente diapositiva)



Solicitar cierre permanente

Cumplir con los requisitos para el umbral de emisiones, la demostración SEM y la aprobación de CARB (diapositiva posterior)

Generación de Gas en Declive: Operación Semicontinua

Concepto: Agregar criterios que deben demostrarse en las solicitudes de opciones de cumplimiento alternativas para operación semicontinua, incluyendo:

- Un umbral máximo de recuperación de gas en MMBtu/hora
- Documentar los ajustes, las inspecciones, el análisis de datos, el historial de cumplimiento y las medidas adoptadas para corregir los problemas identificados
- Demuestre que el sitio seguirá cumpliendo con todos los requisitos estatales, locales y federales
- Especifique un proceso para aumentar o disminuir el tiempo operativo en respuesta a los parámetros del sistema de recolección

Nueva abreviatura: MMBtu= millones de unidades térmicas británicas

Disminución de la Generación de Gas: Cierre Permanente

Concepto: Revisar y aclarar los criterios existentes para el cierre permanente o la eliminación del GCCS en vertederos cerrados, incluyendo:

- Establecer un umbral máximo de emisión en MT CH₄/año en función de la tasa de recolección de gas
- Agregar especificidad a los criterios de demostración de SEM existentes antes y después del cierre
- Obtener la aprobación de CARB para la solicitud de eliminación (en lugar del Informe de Eliminación de Equipos)

Nueva abreviatura: MT CH₄ = toneladas métricas de metano

El Personal Busca Comentarios sobre la Disminución de la Generación de Gas

- ¿Qué criterios utilizan los operadores para determinar cuándo se debe dismantelar un pozo de recolección?
- ¿Qué métricas se podrían utilizar para determinar cuándo se justifica el reemplazo de un dispositivo de control para adaptarse a un caudal de gas más bajo?
- ¿Qué umbrales máximos de caudal de recolección de gas serían apropiados para la operación semicontinua y para el cierre permanente, respectivamente?
 - Por ejemplo, [la propuesta regulatoria canadiense sobre metano en vertederos](#) utilizó un umbral de 125 MT de CH₄ recolectado (~50 scfm @ 25% CH₄ o 0,75 MMBtu/hr) para el cierre permanente.
- ¿Pueden los cierres temporales simular un cierre permanente para brindar garantías de cumplimiento continuo con el estándar de metano de superficie una vez que el GCCS ya no esté en funcionamiento?
- ¿Qué elementos se deben incluir en la solicitud de cierre permanente del GCCS?

Posibles Cambios en la Aplicabilidad, los Informes, y Otros Temas Diversos

Operadores Terceros de Sistemas de Control de Gas

- Los equipos estacionarios para la combustión o el tratamiento de gas de vertedero ("sistemas de control de gas") a veces son propiedad de una entidad diferente a la del vertedero o están operados por ella
 - Las definiciones de "propietario" y "operador" de LMR dependen de si el propietario/operador del sistema de control compra gas de vertedero
 - CARB no puede determinar la aplicabilidad excepto al requerir la presentación de información sensible al mercado, como contratos

Conceptos:

- Aclarar que los propietarios y operadores de sistemas de control de gas que reciben gas de vertedero están sujetos a LMR
 - Necesario para garantizar la destrucción del 99 % del metano, encontrar y reparar fugas y comprender ciertos informes de los operadores de vertederos
- Aclarar los requisitos de LMR para las instalaciones de mejora de gas de vertedero

El Personal Busca Comentarios sobre los Operadores Terceros de Sistemas de Control de Gas

- ¿Cuál es el acuerdo de compra típico para los diferentes tipos de sistemas de control de terceros (es decir, en qué casos el tercero normalmente compra gas de vertedero en lugar de recibir un pago por tomar el gas)?
- ¿Si se permitiera que los operadores terceros de sistemas de control de gas simplemente proporcionen la información necesaria a los operadores de vertederos, pudiera esto agilizar sus procesos de informe?
- ¿Existen parámetros de informe adicionales u otras consideraciones específicas para las instalaciones de mejora de GNR?

Nuevas abreviaturas: GNR = gas natural renovable

Monitoreo Avanzado y Ajuste Automático de Cabezales de Pozo

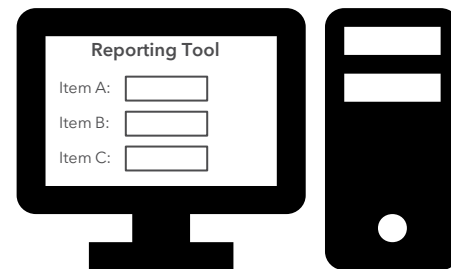
- Los operadores de vertederos de California están adoptando cada vez más soluciones de ajuste automatizado de bocas de pozo que ajustan los parámetros del sistema en respuesta a condiciones dinámicas para optimizar la recolección de gas
- El monitoreo en tiempo real puede identificar parámetros fuera de rango y alertar a los operadores sobre cambios repentinos, brindando información procesable para que los operadores puedan prevenir o abordar rápidamente los problemas
- Los operadores han experimentado una mayor captura de metano, una reducción del tiempo de inactividad y una mejor visibilidad de las interrupciones del GCCS

El Personal Busca Comentarios Sobre el Monitoreo Avanzado y el Ajuste Automático de Cabezales de Pozo

- ¿Qué factores han tenido en cuenta los operadores al decidir si utilizarán un sistema de ajuste automático de pozos?
- ¿Existen limitaciones prácticas o desafíos técnicos asociados con la implementación de estas tecnologías?
- ¿Cómo pueden los ingresos potenciales compensar los costos de instalación?
- ¿Qué barreras regulatorias han enfrentado los operadores al considerar la instalación de un sistema de monitoreo continuo?
- ¿Cómo puede el personal abordar las inquietudes sobre el cumplimiento normativo y la presentación de informes para garantizar que el LMR no sea una barrera para la adopción de tecnologías mejoradas?

Informes Digitales Estandarizados

- CARB recibe con frecuencia informes extensos y no uniformes que requieren recursos de personal significativos para revisarlos y confirmar su cumplimiento
 - La reglamentación actual especifica qué se debe informar, pero no el formato
- Concepto: exigir informes digitales estandarizados
 - Informes en formularios electrónicos rellenables
 - Datos espaciales en formato compatible con SIG
 - Adjuntos en PDF para la documentación de respaldo
- El personal está buscando comentarios sobre cómo implementar mejor los informes digitales estandarizados para mejorar la claridad y la eficiencia



Nuevas abreviaturas: SIG = sistema de información geográfica

Parámetros de Informes y Mantenimiento de Registros

- A lo largo de más de una década de experiencia en la implementación, el personal ha identificado posibles aclaraciones y cambios en los parámetros de presentación de informes que permitirían:
 - apoyar mejor la capacidad de CARB para evaluar el cumplimiento
 - mejorar la comprensión de las causas de las emisiones de metano
- Además, algunos conceptos nuevos requerirían nuevos parámetros de presentación de informes, por ejemplo, acciones de seguimiento de detección de fugas por satélite
- Concepto: Actualizar los parámetros de presentación de informes y mantenimiento de registros
- El personal está buscando comentarios sobre los parámetros de presentación de informes y mantenimiento de registros para mejorar la supervisión y la transparencia

Discusión Abierta

Discusión Abierta

- Utilice la función “Levantar la mano”
- Silencie y active el micrófono haciendo clic en el botón del micrófono
- Cuando el personal diga su nombre, preséntese
- Las preguntas o comentarios también se pueden enviar por correo electrónico a LMR@arb.ca.gov
- Los comentarios por escrito se pueden enviar a través de la página web de [Reuniones y Talleres de LMR](#)



Próximos Pasos

El personal agradece muchísimo sus comentarios y participación a medida que desarrollamos estos conceptos en una propuesta regulatoria.

- Se solicitan comentarios por escrito antes del 24 de enero de 2025
- Envié comentarios al: [Reuniones y Talleres de LMR](#)

Contáctenos: LMR@arb.ca.gov

Suscríbase para recibir actualizaciones futuras: [Medidas de Control del Metano en Vertederos](#)



GRACIAS!