



CLIMATE
ACTION
RESERVE

Protocolo de Rellenos Sanitarios para Chile V1.0

Reunión #2 del Grupo de Trabajo

6 de Septiembre de 2025

Introducción



CLIMATE
ACTION
RESERVE



Amy Kessler
Directora, América
Latina



Rachel Mooney
Gerente, Equipo
Analítico



Celeste Melendez
Analista Asociada
Senior, Equipo Analítico
América Latina



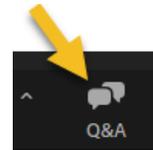
Miguel López Delgado
Gerente, Equipo
Analítico América Latina

- **Participación de los miembros del grupo de trabajo**

- Tienen la oportunidad de participar activamente durante la reunión.
- Mantenerse en silencio a menos que se pida la palabra para hablar  
- Se harán y responderán preguntas a lo largo de la sesión. Utilizar el “botón de levantar la mano” 

- **Participación de asistentes/observadores**

- están en modo de solo escucha
- pueden enviar preguntas en el cuadro de preguntas.



- **Seguimiento y Materiales**

- Haremos un seguimiento por correo electrónico para responder cualquier pregunta no abordada durante la reunión.
- Las diapositivas y la grabación de la presentación se publicarán en línea.

AGENDA

- Introducción
- Vista general del proceso
- Consideraciones de protocolo
 - Preguntas pendientes de la reunión anterior
 - Salvaguardas Sociales y Ambientales
 - MRV Salvaguardas
 - El límite de evaluación de los GEI
 - Cuantificación de las reducciones de emisiones de GEI
 - Monitoreo del proyecto y Requisitos de Monitoreo
 - Requisitos de QA/QC
- Discusión abierta
- Próximos pasos



CLIMATE
ACTION
RESERVE

La Reserva de Acción Climática

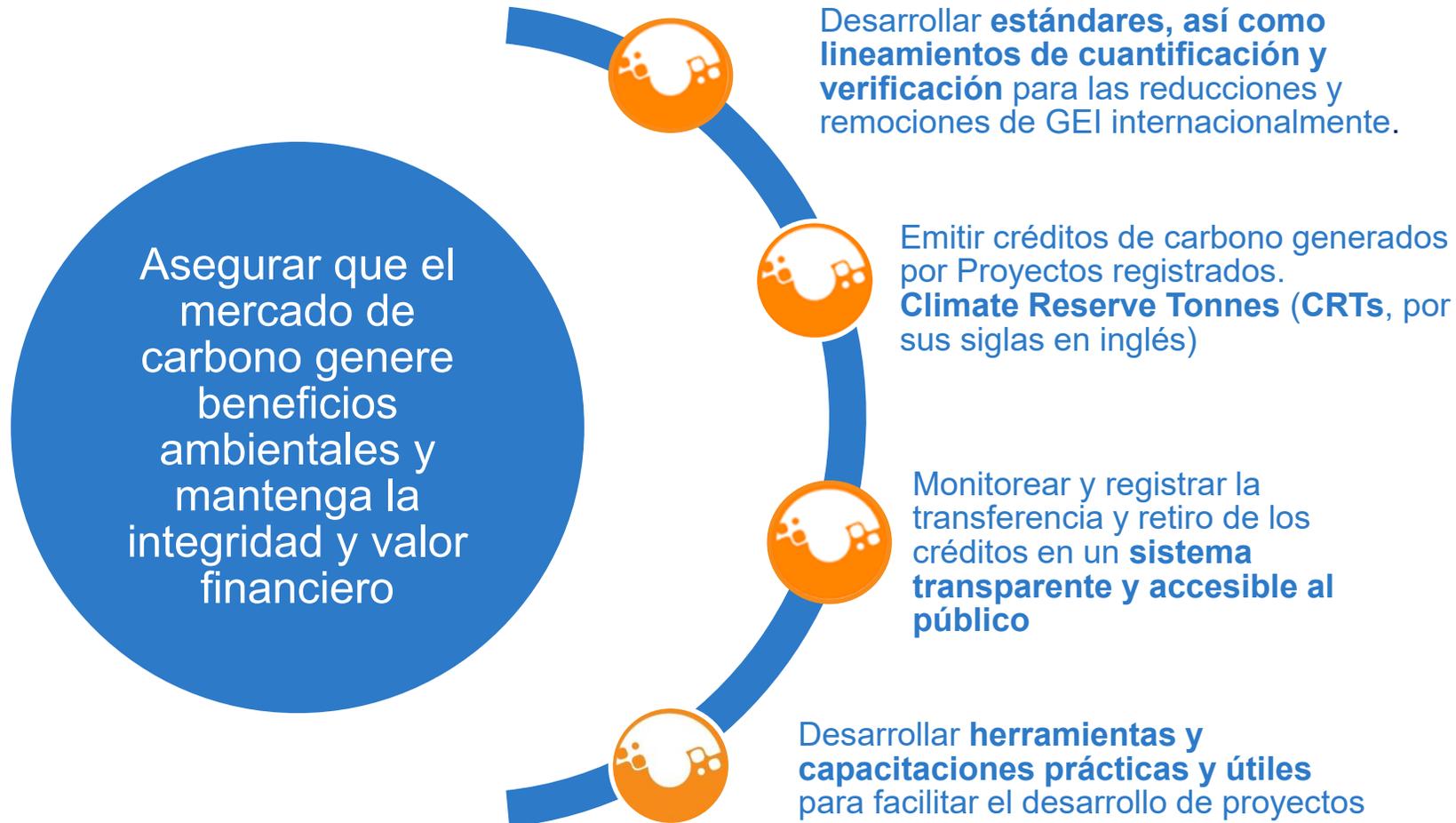
Misión: *desarrollar, promover y apoyar soluciones para el cambio climático innovadoras y creíbles basadas en el mercado que beneficien a las economías, los ecosistemas y la sociedad*

- ✓ **Desarrollar protocolos de proyectos de carbono estandarizados**, impulsados por las partes interesadas y de alta calidad internacionalmente
- ✓ **Registro de proyectos de créditos de carbono y compensación** para los mercados de carbono voluntario y de cumplimiento. *Estados de California y Washington (EEUU); Querétaro (México); CORSIA.*
- ✓ **Alta reputación de integridad y experiencia en la prestación de los mejores servicios** de registro para mercados de compensación de emisiones GEI

La Reserva de Acción Climática



CLIMATE
ACTION
RESERVE



Los Principios del Programa de la Reserva

Todos los proyectos registrados y los créditos emitidos por la Reserva deben ser:



ADICIONALES

- Más allá de las prácticas comunes
- Más allá de los requisitos regulatorios de la jurisdicción



VERIFICABLES

- Criterios de elegibilidad y metodologías de cuantificación estandarizadas
- Verificado por terceros independientes



REALES

- Métodos conservadores
- Modelos y ecuaciones prescriptivas
- Reducción de la incertidumbre



PERMANENTES

- Procesos de monitoreo, reporte y verificación
- Cualquier fuga o pérdida es cuantificada y compensada



PROPIEDAD CLARA

- Procesos para asegurar el cumplimiento del programa
- Mecanismos de rendición de cuentas

- La Reserva busca ser práctica y asegurar que los proyectos no tengan impactos negativos
- Los estándares incluyen salvaguardas sociales y ambientales para asegurar la participación y beneficio de los actores locales participantes

Dos elementos:



Determinación de la **elegibilidad y adicionalidad** de proyectos utilizando **criterios estandarizados** en lugar de **evaluaciones específicas para cada proyecto**



Cuantificación de las **reducciones/remociones de GEI** por medio de **una línea base** establecida bajo ciertos supuestos, Factores de Emisiones y métodos de monitoreo

Objetivos:



Minimizar el juicio personal en la evaluación del proyecto



Reducir los costos de transacción para el desarrollador del proyecto, reducir la incertidumbre para inversionistas, y aumentar la transparencia del proyecto cuando sea aprobado y verificado



CLIMATE
ACTION
RESERVE

GRUPO DE TRABAJO

Miembros del grupo de trabajo

Organization (Alphabetical)	Name
Energylab	Cristian Mosella
CO2CERO	Wilmer Martinez
ImplementaSur	Gerardo Canales
Grupo de Residuos Solidos Pontifica Universidad Catolica de Valpareiso Chile	Marcel Szanto Narea
KDM Empresas	Jose Santiago Zuñiga
Mexico2	David Colín
Núcleo Biotecnología Curauma Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Andres Morales
Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile	Karin Salazar
Superintendencia del Medio Ambiente Gobierno de Chile	Christian Calderón Duarte
Sustentalia Consultores	Javiera Labbé
UnicCarbon	Nuno Barbosa
Veolia	Laura Landeta
VOLTA SpA	Pedro Alarcón Retamal
Windfall Bio	McKenzie Wilson



CLIMATE
ACTION
RESERVE

VISTA GENERAL DEL PROCESO

Descripción general del desarrollo de protocolos

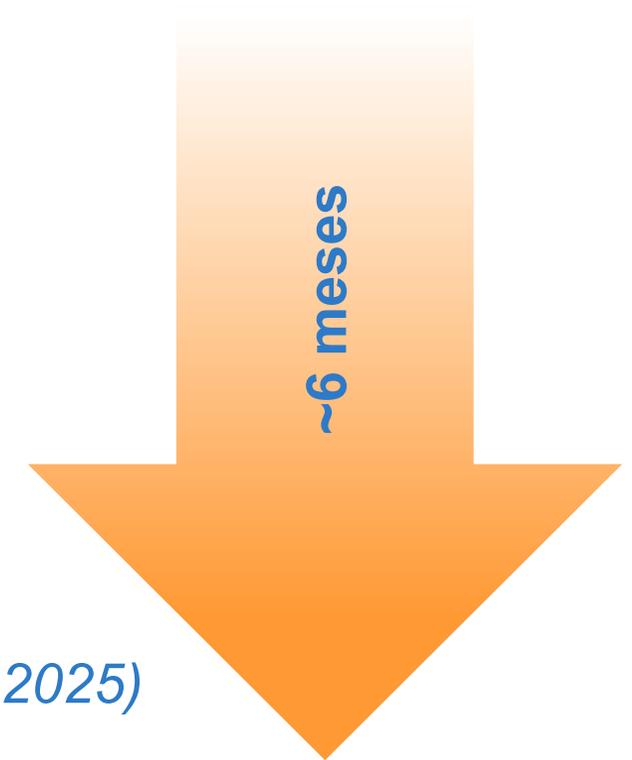
- **META:** Crear un Protocolo de Rellenos Sanitarios para Chile sólido que proporcione las mejores prácticas para la contabilidad de GEI que generen toneladas CO₂e (Climate Reserve Tonnes, CRT)
 - Incentivar la captura y destrucción de las emisiones de metano de las operaciones de rellenos sanitarios
 - Dirigir la financiación del carbono al sector de rellenos sanitarios y hacer que los proyectos de sistemas de control de gas de relleno sanitario sean más atractivos desde el punto de vista financiero para los inversores
 - Cumplir con los criterios de compensación de alta calidad y los principios de la Reserva
 - Aprovechar las lecciones aprendidas de los protocolos de Rellenos Sanitarios de EE. UU., México de la Reserva
 - Solicitar e incorporar comentarios de las partes interesadas expertas

Cronología del desarrollo del protocolo



CLIMATE
ACTION
RESERVE

1. Reunión de lanzamiento (*de 2 Julio de 2025*)
2. Proceso de grupo de trabajo
 - Formación (*Julio 2025*)
 - Reunión 1 (*6 de agosto de 2025*)
 - Reunión 2 (*hoy 3 de Septiembre de 2025*)
 - Reunión 3 (*24 Septiembre de 2025 – alternativo 30/9*)
3. Período de comentarios públicos de 30 días (*TBD 2025*)
4. Proponer a la adopción del protocolo por la Junta Directiva (*TBD 2025*)



Proceso y expectativas del grupo de trabajo (GT)

CAR/Proceso:

- Gestionar el proceso de desarrollo del protocolo.
- Desarrollar 2-3 reuniones de grupo de trabajo
- El personal de la Reserva identifica y solicita comentarios sobre criterios del protocolo específicos
 - **Las preguntas específicas para el GT se resaltarán en rojo.**
- El personal de la Reserva compartirá el borrador del protocolo con el GT
- Revisar el protocolo basado en la retroalimentación/comentarios

GT/Expectativas:

- Asistir a todas (~2-3) sesiones de grupos de trabajo
- Ser participantes activos: proporcionar información y hacer preguntas sobre los conceptos y el lenguaje del protocolo
- Después de las reuniones, compartir información adicional y experiencia según sea necesario
- Revisar el borrador del protocolo y proporcionar comentarios por escrito al personal de la Reserva
- Sea constructivo, colaborativo y productivo.



CLIMATE
ACTION
RESERVE

CONSIDERACIONES DEL PROTOCOLO

Comentarios sobre la reunión anterior

- El protocolo está específicamente diseñado para rellenos sanitarios, definidos como sitios donde se depositan residuos sólidos
- El protocolo no distingue entre escalas de proyecto
- Definición de quemadores o antorchas pasivas
- Información sobre los permisos y documentos debe tener un relleno sanitario para operar de acuerdo con la normativa/regulación vigente a nivel nacional y Regional (EIA), Declaración de impacto ambiental, y permisos de SEREMI de salud de la región. **Si hay alguna regulación específica regional favor compartir**
 - Diferentes tipos de métodos de disposición final de residuos sólidos en Chile
 - Ejemplos de Sistemas de captación del gas de relleno sanitario y Dispositivos de Destrucción en Chile
 - Favor proporcionar Inventarios relacionados con la operación de cada relleno sanitario que incluyan datos específicos sobre los sistemas de captación y destrucción del gas de relleno sanitario
 - Información adicional sobre el impacto del MDL y otros estándares internacionales en las prácticas comunes (mapeados los proyectos)

Comentarios sobre la reunión anterior

- Por favor, proporcione estudios y/o datos que confirmen que a instalación de sistemas de captación y destrucción de gases de relleno sanitario no es una práctica común en los rellenos sanitarios de Chile
- Referente al Decreto Supremo N.º 189/2005 (Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios) favor proponer /justificar el % de deducción a fin de asegurar que el volumen de gas quemado para cumplir con la normativa de seguridad no sea acreditado como reducción de emisiones, actualmente se propone el 5%,
- Condiciones especiales de propiedad para los Rellenos Sanitarios en Chile que deban tenerse en cuenta bajo este Protocolo y qué documentos deben revisar los verificadores para confirmar la propiedad de las instalaciones de rellenos sanitarios en Chile
- Favor Revisar las secciones del protocolo compartidas y aportar sus comentarios o consideraciones

Salvaguardas Sociales y Ambientales



CLIMATE
ACTION
RESERVE

Salvaguardas Sociales

- Consentimiento libre, previo e informado (CLPI)
- Notificación, participación y documentación continuas
- Trabajo y seguridad
- Resolución de disputas

Salvaguardas Ambientales

- Calidad del aire y del agua
- Mitigación de contaminantes

Consentimiento libre, previo e informado (CLPI)

Antes de la aprobación del proyecto, los desarrolladores deberán abordar con el operador del relleno sanitario los siguientes aspectos:

- **Conceptos de cambio climático y mercados de carbono.**
- **Requisitos asociados con los proyectos de rellenos sanitarios**, incluido el monitoreo, reporte y verificación (MRV) continuos.
- **Estimaciones de costos y beneficios** del proyecto de rellenos sanitarios y la división de costos & distribución de beneficios. Se debe divulgar la fuente utilizada para las estimaciones del precio del carbono al operador del relleno sanitario.

Después de que se hayan abordado los temas, los operadores de rellenos sanitarios **deben aprobar el proyecto de relleno sanitario bajo este protocolo** y el desarrollador del proyecto.

¿Comentarios?

Salvaguardas Sociales

- **Notificación continua, participación y documentación**

El Desarrollador del Proyecto(DP) debe revisar con el operador del relleno sanitario anualmente los siguientes temas:

- Actividades del proyecto en curso, incluido **Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)**
- Créditos emitidos por el proyecto
- Acuerdos de compra, financiamiento de proyectos y acuerdos continuos de distribución de beneficios

La notificación y la documentación del proyecto deben presentarse al operador del relleno sanitario en un formato y lenguaje adecuados para garantizar la comprensión.

- **Trabajo y Seguridad:**

El DP debe certificar que el proyecto cumple materialmente con todas las leyes aplicables, incluidas las leyes laborales o de seguridad en el trabajo.

- ¿Hay leyes específicas sobre Seguridad y Salud en el Trabajo para operadores de rellenos sanitarios además del Decreto supremo N°189 de 2003?
- ¿Existe algún organismo/agencia reguladora a la que el Organismo de Verificación pueda contactar para confirmar el cumplimiento normativo?

- **Resolución de Disputas/ No conflictos:**

La Reserva realiza un período de **30 días de comentarios públicos** para todos los proyectos enlistados y cuenta con un proceso continuo de resolución de disputas. Los proyectos que reciban quejas materiales no se registrarán hasta que se haya aprobado un plan de resolución de disputas satisfactorio.

¿Comentarios?

Salvaguardas Ambientales

Los requisitos de protección ambiental incluyen:

– Cumplimiento Regulatorio:

El desarrollador del proyecto debe certificar que el proyecto cumple materialmente con todas las leyes aplicables, incluidas las reglamentaciones ambientales (p. ej., calidad del aire y del agua).

- ¿Cuál es el organismo regulador que supervisa las regulaciones ambientales?
- ¿Existe alguna agencia/organismo regulador al que el OV pueda contactar para confirmar el cumplimiento de la ley,? Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) – cuál es el proceso o documento que se obtiene?

– Mitigación de Contaminantes:

los proyectos deben diseñarse e implementarse para mitigar las posibles emisiones de contaminantes que pueden causar la degradación de la calidad del suelo, el aire, las aguas superficiales y subterráneas, y los desarrolladores de proyectos deben obtener los permisos locales apropiados antes de la instalación para evitar la violación de todas las leyes aplicables.

¿Comentarios?

Parámetros/ Valores por defecto

Tablas de Factores de Emisión para Chile

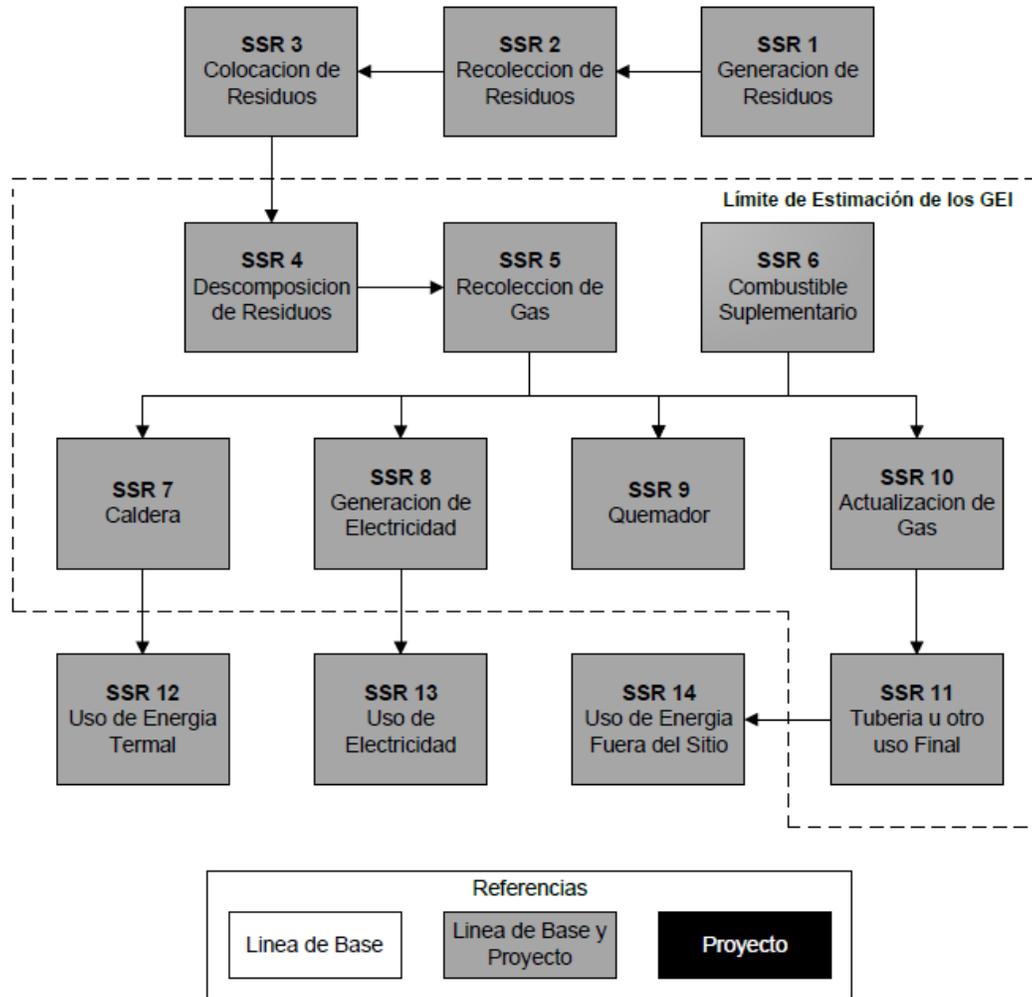
- ¿Factores de emisión de combustibles para combustión estacionaria y móvil en Chile(Actualmente se utiliza de referencia IPCC)?
- Valores Caloríficos Netos de Combustibles Fósiles en Chile
- Eficiencias de Destrucción Predeterminadas para Dispositivos de Combustión

MRV de salvaguardas

Regla de elegibilidad	Criterio de elegibilidad	Frecuencia
Salvaguarda Social 1 - CLPI	Documentación firmada que demuestre el cumplimiento de la salvaguarda social 1 CLPI. Clarificar el panorama de actores involucrados y a tener en cuenta para cumplir con los requerimientos de estas salvaguardas.	Una vez durante la primera verificación
Salvaguarda Social 2- Notificación Continua, Participación y Documentación	Documentación firmada que acredite el cumplimiento de la salvaguarda social 2 Notificación continua, Participación y Documentación.	Cada verificación
Salvaguarda Social 3 – Trabajo y Seguridad	Formulario de Declaración de Cumplimiento Regulatorio firmado que acredite el cumplimiento sustancial de todas las leyes aplicables, incluidas las leyes laborales y de seguridad. Los verificadores deben comunicarse con las agencias gubernamentales correspondientes	Cada verificación
Salvaguarda Social 4 – Resolución de Disputas/ No Conflictos	Declaración firmada de no conflictos que acredite que no hay disputas de tenencia de la tierra que afecten los límites del proyecto, incluidas todas las instalaciones del relleno sanitario directamente asociado con el proyecto de carbono. Los verificadores deben comunicarse con las agencias gubernamentales correspondientes	Cada verificación
Salvaguarda ambiental 1 – Cumplimiento Reg. Calidad del aire y del agua	Formulario de Declaración de Cumplimiento Regulatorio firmado que acredite el cumplimiento sustancial de todas las leyes aplicables, incluidas las relacionadas con la calidad del aire y el agua y el tratamiento y el bienestar del ganado. Los verificadores deben comunicarse con las agencias gubernamentales correspondientes	Cada verificación
Salvaguarda Ambiental 2 – Mitigación de Contaminantes	Registros históricos y monitoreo e informes continuos a través del registro de datos de mediciones físicas, fuentes en línea y datos gubernamentales para demostrar que el proyecto fue diseñado e implementado para mitigar las posibles emisiones de contaminantes que pueden causar la degradación de la calidad del suelo, el aire, la superficie y el agua subterránea y los desarrolladores del proyecto han obtenido los permisos locales apropiados antes de la instalación para evitar el incumplimiento de todas las leyes aplicables. Los verificadores deben comunicarse con las agencias gubernamentales correspondientes.	Cada verificación

- El Límite de Estimación del proyecto incluye a todas las fuentes de emisión desde la operación del sistema de **captura de gas de relleno** sanitario hasta su destrucción final del
 - **Gases incluidos:** dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄).
 - Las emisiones de **CO₂ asociadas con la generación y destrucción del gas de relleno sanitario** son consideradas **emisiones biogénicas** (a diferencia de a las emisiones antropogénicas) y **no se incluirán en el cálculo de reducción de GEI.**
- El protocolo **no contabiliza** las reducciones de **CO₂ asociadas** con
 - El desplazamiento de la electricidad que es generada por combustibles fósiles y es suministrada por red
 - El reemplazo de gas natural
- **Se excluyen las emisiones de N₂O**, se supone que las emisiones de referencia y las del proyecto son iguales o muy pequeñas (*de minimis*)

Límites de Evaluación de GEIs



- Todos los SSR dentro de la línea discontinua se tienen en cuenta en este protocolo.
- No todos los SSR se producirán en todos los proyectos
- No se esperan fugas con estos protocolos
- ¿Comentarios?

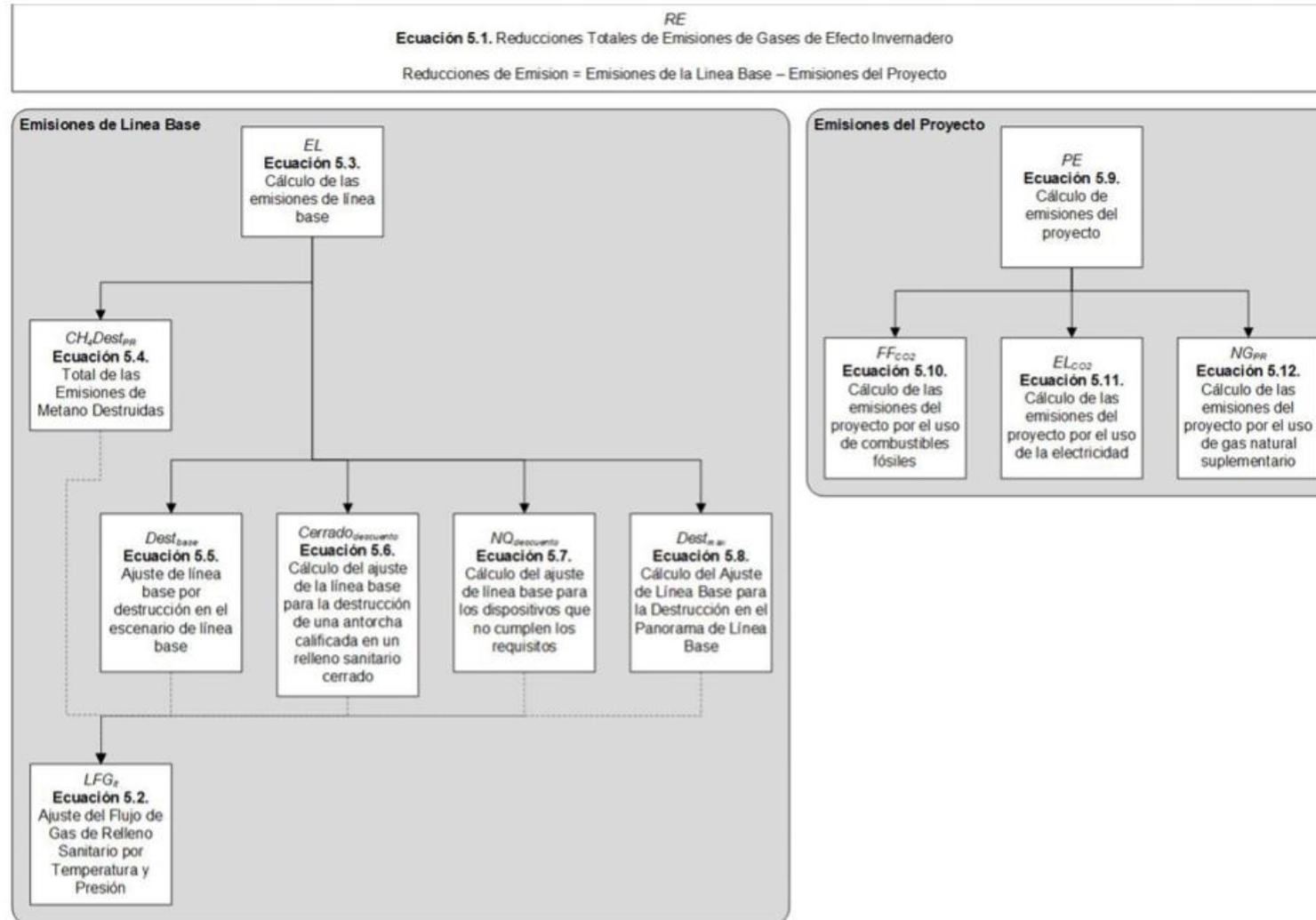
Cuantificación de la reducción de emisiones GEI

- Las reducciones de emisiones de GEI de un proyecto de rellenos sanitarios se cuantifica comparando las emisiones del proyecto reales con las de línea base:
 - **Las emisiones de línea base** son una estimación de las emisiones de GEI que se habrían generado en el relleno sanitario si el proyecto no existiera, considerando todas las fuentes dentro de los límites de evaluación de GEI.
 - **Las emisiones del proyecto** son las emisiones de GEI reales que ocurren en las fuentes dentro del Límite de Estimación de GEI.

$$\text{Reducción neta} = \text{Línea base} - \text{Emisiones del proyecto.}$$

- Las reducciones de emisiones de GEI deben ser cuantificadas y verificadas por lo menos una vez al año. aunque Los DP pueden elegir hacerlo de manera más frecuente.
- Intervalo de tiempo durante la cual las reducciones de las emisiones los GEI son cuantificadas y verificadas es denominado **Periodo de reporte**.
- Los desarrolladores del proyecto deben utilizar los métodos de cálculos proporcionados el protocolo para determinar la línea base, las emisiones del proyecto y para cuantificar las reducciones de emisión de GEI.

Cuantificación de la reducción de emisiones GEI



Cuantificación de las Emisiones de Línea Base

- Para este protocolo, **no se requiere la realización de los cálculos tradicionales de las Emisiones de Línea Base** para cuantificar las reducciones de metano. Se asume que **todas las emisiones no controladas de metano** son liberadas a la atmósfera excepto la parte de **metano que las bacterias oxidarían en el suelo** de los rellenos sanitarios sin cobertura, de no existir el proyecto.
- Los proyectos se pueden agrupar en dos categorías **dependiendo del estado de la línea base del relleno sanitario antes del proyecto y al nivel de manejo del gas** del relleno sanitario.
 - **Rellenos sanitarios sin destrucción previa de gas** antes de la implementación del proyecto.
 - **Rellenos sanitarios con recolección y/o destrucción previa** mediante un dispositivo de destrucción **no elegible**.
 - **Rellenos sanitarios en donde con recolección y la destrucción previa** con un dispositivo de destrucción calificado
 - **Rellenos sanitarios cerrados** donde la recolección y la destrucción previa tuvieron lugar en una antorcha calificada

- Este protocolo registra la diferencia en el **consumo eléctrico** entre la línea base y el proyecto,
 - Se asume que no hay consumo eléctrico en la línea base y las reducciones de emisiones anuales del proyecto deben deducirse las emisiones indirectas de CO2 anuales debido a la actividad del proyecto.
- Cualquier proyecto en un relleno sanitario **donde el metano fue recolectado y destruido en algún momento** antes de la fecha de inicio del proyecto, **incluso si el sistema de recolección y/o destrucción previa fue eliminado o ha estado inactivo durante un período prolongado de tiempo**, debe aplicar la **deducción de línea base**.

Cuantificando las Emisiones del Proyecto

- Como resultado de la actividad del proyecto, se pueden producir o incrementar algunas emisiones de GEI y, por lo tanto, éstas deben deducirse de las reducciones totales del proyecto. Bajo el este protocolo se deben registrar las siguientes categorías de emisiones:
 - Total de emisiones anuales **indirectas de CO₂** resultantes del **consumo de la electricidad** de la red
 - Total de emisiones anuales de CO₂ resultantes de la **destrucción del combustible fósil** en el sitio
 - Total de emisiones anuales de CO₂ resultantes del **consumo de gas natural** complementario
 - Total de emisiones anuales de metano resultantes de la **combustión incompleta del gas natural** complementario.
- No se necesita contabilizar las emisiones resultantes de la **destrucción incompleta** o la liberación fugitiva del **gas de relleno sanitario**. Se presume que éstas también se habrían liberado a la atmósfera en el escenario base.

¿Comentarios?

Las reducciones de las emisiones de metano de los sistemas de captura y control del gas de relleno sanitario deben ser monitoreadas por equipos de medición que midan, en forma directa:

- **El flujo/caudal del gas de relleno sanitario** entregado a cada dispositivo de destrucción
 - Medido de manera continua (y registrado cada 15 minutos) o manera totalizada y
 - Registrada al menos diariamente, ajustado **por temperatura y presión**
- **La fracción de metano del gas de relleno sanitario** entregado al (los) dispositivo(s) de destrucción,
 - Medido y registrado de manera continua, cada 15 minutos, y promediados por lo menos una vez al día (o, alternativamente, medidas diarias o hasta semanales se puede utilizar, pero con un descuento de 10%).
 - Los proyectos no podrán optar a los créditos si la concentración de metano no se mide y registra al menos semanalmente
- **La actividad operativa del dispositivo o dispositivos de destrucción,**
 - Supervisada y documentada al menos cada hora para garantizar la destrucción del gas de relleno. Alternativamente, la presencia de una **válvula de cierre de seguridad**.

¿Hay acceso a los siguientes equipos en Chile?

- Caudalímetros continuos
- Analizadores continuos de concentración de metano
- Instrumentos portátiles para adquirir datos de metano (es decir, analizador de metano portátil)
- Instrumentos portátiles para realizar comprobaciones sobre el terreno de la precisión de la calibración de los equipos de control
- Dispositivos que pueden autocalibrarse automáticamente
- Transmisores de presión para el control alternativo del caudal
- Medidores instalados en la boca del pozo para mejorar la eficacia de la recogida de biogás
- Termopares para confirmar el estado operativo de las antorchas o quemadores

- **Si se va a emplear un monitoreo discontinuo** de la concentración de CH₄, el desarrollador del proyecto deberá desarrollar una metodología prescriptiva sobre cómo se va a llevar a cabo dicho monitoreo.
- La fracción de metano del gas del relleno sanitario **se medirá en base húmeda/seca**, según la base (es decir, sobre la misma base) de caudal, temperatura y presión.
 - El analizador de metano y el caudalímetro deben instalarse en la **misma ubicación relativa** a cualquier componente de eliminación de humedad y operar sobre la misma base
 - Una variación aceptable de esta disposición sería el caso en que el caudal se midiera en base seca, mientras que la concentración de metano se midiera en base húmeda.

¿Comentarios?

Si hay periodos en los que **no están en operación todos los dispositivos de destrucción medidos con un mismo caudalímetro**, la destrucción de metano durante esos periodos será admisible siempre que el verificador pueda confirmar que se han cumplido todas las condiciones siguientes:

1. La eficiencia del dispositivo de destrucción del dispositivo de destrucción menos eficiente en funcionamiento se utilizará como la eficiencia de destrucción para todos los dispositivos de destrucción monitoreados por este medidor;
2. Todos los dispositivos están equipados con válvulas en la línea de entrada de gas que se cierran automáticamente si el dispositivo deja de funcionar (no requiere intervención manual), o están diseñados de tal manera que es físicamente imposible que el gas pase mientras el dispositivo funciona. no está operativo;
3. Para cualquier período en el que uno o más dispositivos de destrucción dentro de este arreglo no estén operativos, se debe documentar que los dispositivos operativos restantes tienen la capacidad de destruir el flujo máximo de gas registrado durante el período. Para dispositivos que no sean antorchas, se debe demostrar que la salida corresponde al flujo de gas.

¿Comentarios?

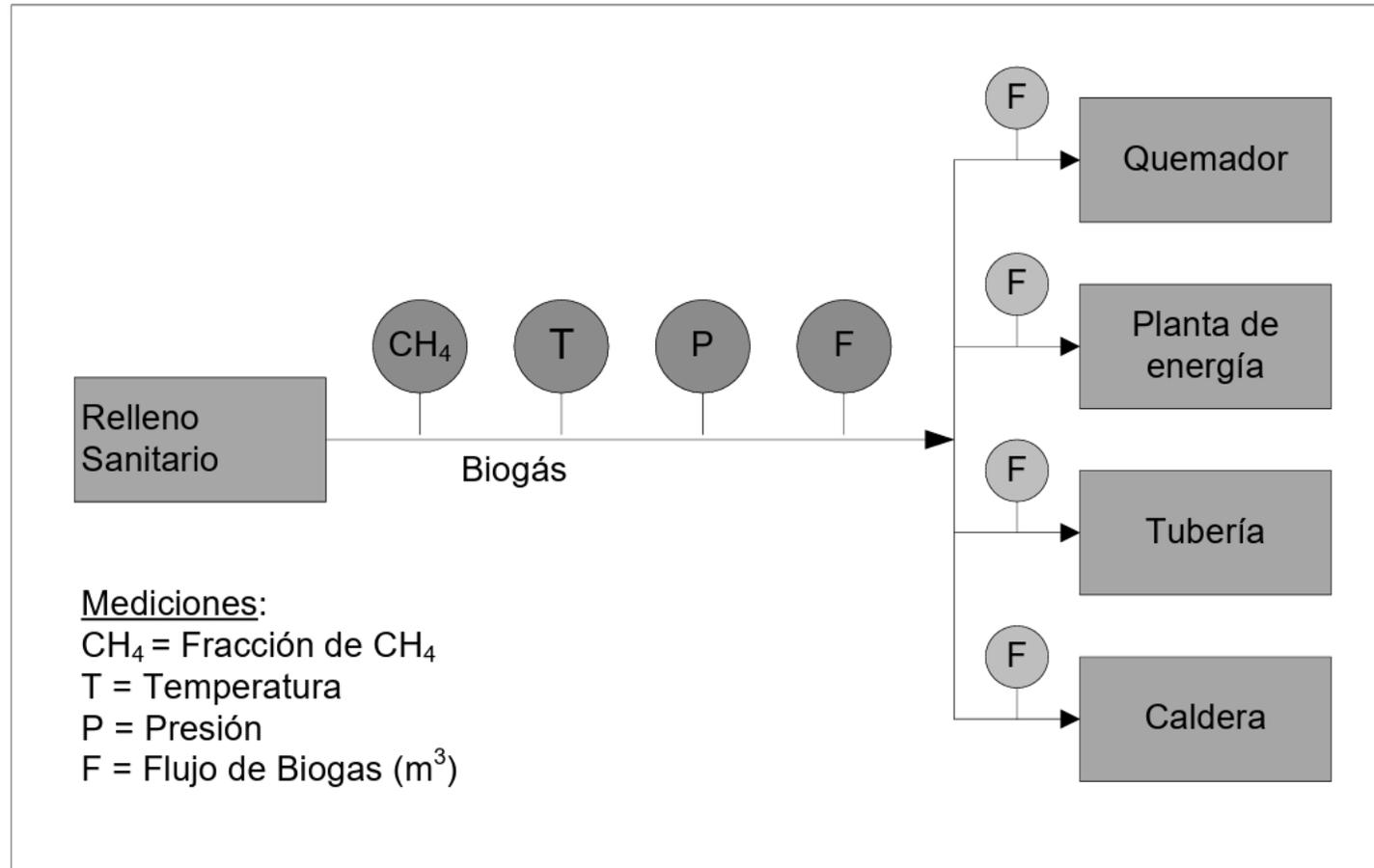


- Todos los dispositivos de destrucción deben tener su estado operativo monitoreado y registrado al menos cada hora. Si estos datos faltan o nunca se registraron para un dispositivo en particular, se supondrá que ese dispositivo no está funcionando y no se pueden reclamar reducciones de emisiones por el gas del relleno sanitario destruido por ese dispositivo durante el período en que falten los datos respectivos.
- Todos los datos de flujo recopilados deben corregirse por temperatura y presión a 0°C y 1 atm ya sea internamente o mediante la ecuación 5.2. La temperatura y la presión de los gases de rellenos sanitarios deberán medirse continuamente.

Uso directo: cuando el gas se entregue fuera del emplazamiento a un usuario final tercero (no a un sistema comercial de transmisión/distribución de gas natural),

- ✓ Deberá hacer un esfuerzo razonable para obtener el estado operativo del dispositivo(s) de destrucción.
- ✓ Alternativamente, el verificador debe confirmar con un nivel razonable de seguridad que no hay liberación de gas, incluyendo:
 - Atestación firmada de que no se ha producido ningún fallo catastrófico
 - Entrevista personal con el propietario del dispositivo o dispositivos de destrucción
 - Examen de las características de seguridad y diseño del equipo
 - Registros que corroboren el tipo y nivel de funcionamiento del dispositivo de destrucción (por ejemplo, datos de salida del motor)

Requisitos de Monitoreo



Requisitos para los instrumentos de Control de Calidad QA/QC



- Todos los medidores de flujo de gas y analizadores continuos de metano deben ser:
 - Inspeccionados trimestralmente, con actividades documentadas.
 - Verificado en campo por personal debidamente capacitado para verificar la precisión de la calibración con el porcentaje de desviación documentado, utilizando un instrumento portátil o una guía especificada por el fabricante, al final de los dos meses anteriores, pero no más de dos meses antes del final del período de reporte.
 - ¿Sería posible contar con la evaluación de un técnico externo independiente?
 - Calibrado por el fabricante o el servicio de calibración certificado según las instrucciones del fabricante, o cada 5 años cuando no se especifica la frecuencia de calibración.
 - ¿Existen fabricantes o servicios certificados en Chile?
- Todos los medidores de flujo y analizadores de metano deben estar dentro de un umbral de +/-5% para mayor precisión.

- **Inspecciones (trimestrales):**

Todos los caudalímetros y analizadores continuos deben inspeccionarse cada trimestre, documentando:

- Fecha y número de serie
- Observaciones cualitativas
- Medidas correctivas
- Nombre del responsable (posible registro fotográfico, pero debe incluir explicación)

- **Comprobaciones en sitio**

Las comprobaciones en sitio deben realizarse por un técnico externo sin interés en el proyecto, en un plazo máximo de dos meses antes o después del cierre del período de reporte

- **Deben documentarse las condiciones:**

- “Tal como se encontró” (as-found) / “Tal como se dejó” (as-left) si hubo limpieza o ajuste.
- Se calcula el porcentaje de desviación relativo al valor esperado, no a escala completa

- **Calibrations**
- All meters must be calibrated according to manufacturer specifications, or at least once every five years if no frequency is specified.
 - Las calibraciones pueden realizarse por: El fabricante; Laboratorio acreditado (ISO 17025); Servicio externo certificado; incluso in situ, si está aprobado
 - Se documenta el rango operativo cubierto (caudales, temperatura, presión)
- **Intervalos inactivos**
- Si un caudalímetro se retira por mas de 60 días y no se reinicia durante el período de reporte:
 - Debe comprobarse su precisión dentro de los dos meses antes de la retirada, o calibrarse antes de su reinstalación
- **Instrumentos portátiles**
- Si se utilizan para medir gases de forma semanal o validar precisión:
 - Deben mantenerse y calibrarse según las especificaciones del fabricante o con un laboratorio acreditado (ISO 17025)
 - Calibración en sitio antes de cada uso con gas de referencia:

¿Comentarios?



En situaciones donde faltan datos de la tasa de flujo o el equipo de supervisión de concentración de metano, el desarrollador del proyecto deberá aplicar la metodología de sustitución de datos proporcionada en el **Apéndice C**. Si por alguna razón el equipo de monitoreo del dispositivo de destrucción no funciona (por ejemplo, el termopar del quemador) entonces no pueden registrarse reducciones de las emisiones para el período de no funcionamiento.

Sección 5.1 Cuantificación de las emisiones de línea base - El factor de oxidación (OX)

El OX refleja la cantidad de metano de los rellenos sanitarios que se oxida en el suelo u otro material que cubre los residuos. Los rellenos sanitarios bien gestionados pueden tener un índice de OX más elevado que los rellenos sanitarios incontrolados, donde las instalaciones con material grueso y bien aireado difieren de los que no tienen cubierta. El OX se determinará en función de las siguientes hipótesis:

- Igual a **0,0** para rellenos sanitarios que tienen una cubierta de geomembrana (sintética) con menos de 12 pulgadas (30,48 cm) de suelo de cubierta para arriba, en el área del relleno sanitario .
 - Igual a **0,10** para rellenos sanitarios que no cumplan la condición anterior y se desconozca el caudal de metano o si el relleno sanitario no tiene una cubierta de suelo de al menos 24 pulgadas (60,96 cm) para la mayor parte del área del relleno sanitario .
 - Igual a **0,10** para rellenos sanitarios que tengan una cubierta del suelo de al menos 24 pulgadas (60,96 cm) en la mayor parte de su superficie y el índice de caudal de metano sea superior a 70 g/m²/d.
 - Igual a **0,25** para rellenos sanitarios con una cubierta de suelo de al menos 24 pulgadas (60,96 cm) en la mayor parte de su superficie y un índice de caudal de metano de 10-70 g/m²/d.
 - Igual a **0,35** para rellenos sanitarios con una cubierta de suelo de al menos 24 pulgadas (60,96 cm) en la mayor parte de su superficie y un índice de caudal de metano inferior a 10 g/m²/d.
- ✓ Es posible realizar pruebas de caudal de metano en Chile ¿verdad?
 - ✓ ¿ Existen regulaciones o directrices nacionales o regionales para comunicar/determinar los factores de oxidación en función del tipo de cubierta de los vertederos en Chile? ¿Cuál es el OX que se utiliza para los inventarios de emisiones nacionales?
 - ✓ ¿Otros comentarios?



CLIMATE
ACTION
RESERVE

PRÓXIMOS PASOS

Próximos pasos

- ***Para las Partes Interesadas:***
 - Todavía pueden enviar el formulario de participación local
 - Envíe un correo electrónico para registrarse y recibir actualizaciones como observador
 - Envíenos sus comentarios por correo electrónico en cualquier momento
- ***Para la Reserva:***
 - Compilar notas sobre la discusión
 - Publicar grabaciones, notas y presentaciones en la página web
 - Incorporar comentarios de la discusión del grupo de trabajo
 - Identificar áreas de enfoque para la próxima reunión del grupo de trabajo
- ***Para el Grupo de Trabajo:***
 - Comentarios por correo electrónico sobre la discusión de hoy (antes del **10 de Septiembre de 2025**)
 - Estar pendiente a la información sobre los temas a discusión de la próxima reunión.
 - Próxima Reunión del Grupo de Trabajo Tentativa: **de 24 de Septiembre de 2025, 11:00-13:00 hora de Chile -¿Comentarios sobre la fecha/hora propuesta?**

Reserva de Acción Climática:

Líder del desarrollo de Proyecto:

Celeste Melendez, Senior associate - LATAM

Email: cmelendez@climateactionreserve.org

Miguel Lopez Delgado, Manager - LATAM

Email: mdelgado@climateactionreserve.org

Amy Kessler, Director, Latin America

Email: Akessler@climateactionreserve.org



CLIMATE
ACTION
RESERVE

¡GRACIAS!