



**INFORME DE CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES DE
METANO A NIVEL DE FUENTE DE ACTIVOS
OPERADOS POR TES
(INCLUYE INFORME DE VENTEOS)**

Año 2025

Agosto/2026

INDICE

1. Introducción y objeto.....	3
2. Estado de los activos y medidas.....	4
3. Descripción de instalaciones y fuentes potenciales.....	5
4. Resultados	6
5. Informe de venteos	9
6. Resumen y conclusión.....	9

1. Introducción y objeto.

El presente informe tiene por objeto presentar la cuantificación de emisiones de metano a nivel de fuente correspondiente a los activos operados por TRINITY ENERGY STORAGE, S.L. o por las sociedades de su grupo que ostenten la titularidad, operación o responsabilidad sobre los activos incluidos en el alcance del informe.

La elaboración de este informe se enmarca en las obligaciones establecidas por el Reglamento (UE) 2024/1787 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, relativo a la reducción de las emisiones de metano en el sector energético. Dicho Reglamento establece un marco específico para la medición, cuantificación, seguimiento, notificación, verificación y reducción de las emisiones de metano en actividades del sector energético, incluyendo el almacenamiento subterráneo de gas natural y los pozos asociados.

Como base técnica principal para la elaboración del presente informe se emplean los resultados obtenidos en la campaña LDAR Tipo 2 de CH₄ realizada por Applus Norcontrol, S.L.U. en el año 2025 sobre pozos y almacenamientos de gas ubicados en Huelva y Sevilla. Dicha campaña tuvo como finalidad el control de emisiones fugitivas derivadas de pozos y almacenamientos de gas, y fue realizada entre el 8 y el 12 de septiembre de 2025, incorporando posteriormente jornadas de remonitorización y seguimiento realizadas entre el 31 de marzo y el 1 de abril de 2026.

La campaña LDAR fue contratada por TES para la realización del Programa de Detección y Reparación de Fugas de CH₄ en pozos y almacenamientos de gas, en cumplimiento del marco regulatorio aplicable y de los servicios contratados para el año 2025.

El alcance del informe comprende las emisiones fugitivas y directas de metano asociadas a los activos operados por TES o las sociedades de su grupo responsables de los activos incluidos en el presente informe, durante el año 2025, incluyendo el almacenamiento subterráneo de Marismas, los pozos asociados, las instalaciones de superficie, gasoductos de conexión bajo responsabilidad del operador y los pozos inactivos o fuera de servicio incluidos en el inventario de activos. Quedan fuera del alcance las instalaciones o tramos cuya operación, mantenimiento o control no correspondan a TES, salvo que se indique expresamente lo contrario.

El presente informe tiene una doble finalidad:

- Presentar de forma ordenada la cuantificación de emisiones de metano a nivel de fuente de los activos operados por TRINITY.
- Utilizar los resultados de la campaña LDAR 2025, junto con la información de seguimiento posterior, como soporte técnico para el cumplimiento de las obligaciones de notificación previstas en el Reglamento (UE) 2024/1787.

A estos efectos, el informe identifica las fuentes potenciales de emisión, describe la metodología de medición y cuantificación empleada, resume los resultados obtenidos por activo y tipo de componente, incorpora las actuaciones de reparación y remonitorización realizadas y presenta las emisiones cuantificadas en unidades de masa de metano y, en su caso, en dióxido de carbono equivalente.

2. Estado de los activos y medidas.

A julio de 2026, la situación de los activos de TES es la siguiente:

POZOS INACTIVOS

Como se describe en el anexo I y los informes presentados anteriormente, no se detectó emisión alguna en ninguno de los pozos abandonados temporal o permanentemente.

Área	Pozo	Situación	año perforación	inactivo desde	Emisiones metano
Marismas A	Asperillo-2	Abandono temporal con tapón de seguridad	1993	2010	0 / no detectada
	Saladillo-1	Abandono temporal con tapón de seguridad	1993	2012	0 / no detectada
	Saladillo-2	Abandono temporal con tapón de seguridad	2003	2012	0 / no detectada
	Peladillo	Abandono temporal con tapón de seguridad	2000	2012	0 / no detectada

Área	Pozo	Situación	año perforación	inactivo desde	Emisiones metano
Marismas B1 y C2	Z3-ST	Abandono temporal con tapón de seguridad	2000	2012	0 / no detectada
	Marismas-6	Abandono temporal con tapón de seguridad	2007	2012	0 / no detectada
	Marismas-2	Abandono temporal con tapón de seguridad	1986	2019	0 / no detectada
	Arrayán	Abandonado con tapón permanente	1998	1998	N/A
	Tarajales	Abandonado con tapón permanente	1977	1977	N/A
	Marismas 5	Abandonado con tapón permanente	1987	1987	N/A
	Marismas C1	Abandonado con tapón permanente	1981	1981	N/A
	Melo 1	Abandonado con tapón permanente	1983	1983	N/A

Área	Pozo	Situación	año perforación	inactivo desde	Emisiones metano
Marismas C1 y Rebujena	Marismas C5	Abandono temporal con tapón de seguridad	2004	2019	0 / no detectada
	Marismas C7	Abandono temporal con tapón de seguridad	2004	2019	0 / no detectada
	Vico-1	Abandono temporal con tapón de seguridad	2007	2019	0 / no detectada

	Azul-1	Abandono temporal con tapón de seguridad	1999	2012	0 / no detectada
	Palancares-2	Abandonado con tapón permanente	1983	1983	N/A
	Z5-1	Abandonado con tapón permanente	2000	2000	N/A

EMPLAZAMIENTOS ACTIVOS

El principal activo operado es el Almacén subterráneo de gas de Marismas, que está compuesto por dos pozos (**Marismas-3** y **Rincón-1**), junto a sus correspondientes instalaciones de superficie y gasoductos de conexión. Todo este conjunto está unido a la red de gas del estado a través de la posición de medida F05.1.

Adicionalmente se dispone de tres pozos: **La Cerca**, **Palancares-1** y **San Juan-R1** en los que de forma regular, aunque no continuada, se han llevado a cabo actividades de extracción de gas natural. Estos pozos, junto a las instalaciones de superficie y gasoductos asociados se conectan con la red de gas del estado a través de la posición de medida F06.

Como se describe en el Anexo I, Las mediciones abarcaron desde los primeros puntos accesibles de medida en cada pozo hasta los principales equipos del almacenamiento, incluyendo filtro, compresores, unidad deshidratadora y unidad de odorización.

3. Descripción de instalaciones y fuentes potenciales.

El almacenamiento Marismas dispone, entre otros equipos principales, de un filtro separador M2-FS-01, compresores DPC-800, DPC-600 y DPC-2802, unidad deshidratadora M3-D-01 y unidad de odorización. El emplazamiento Marismas-3 se encuentra conectado mediante gasoductos con la posición de medida F-05.1, operada y mantenida por ENAGAS, y con el emplazamiento de Rincón, formando parte del sistema del almacenamiento subterráneo de Marismas. El emplazamiento de Rincón dispone a su vez de un filtro separador dedicado y válvulas automáticas que regulan la operación.

Desde el punto de vista operativo, la instalación puede encontrarse en modo extracción o en modo inyección. En modo extracción, el gas procedente de los pozos se somete a separación gas-agua-condensado, deshidratación, compresión, odorización y acondicionamiento final para su entrega a red. En modo inyección, el gas procedente de la red gasista puede ingresar directamente a los pozos, siendo el sistema de compresión el principal equipo de superficie implicado cuando se hace necesario ajustar la presión.

El resto de los pozos que no forman parte del almacenamiento subterráneo de Marismas solamente pueden realizar potencialmente la actividad de extracción de gas, que esencialmente es similar a lo descrito anteriormente.

Durante el año 2025 el pozo de La Cerca ha estado fuera de operación y con tapón de seguridad. Como se describe en el anexo I, no se detectaron emisiones de metano durante las campañas de medida.

Las fuentes potenciales de emisión de metano consideradas en este informe son los componentes y elementos de las líneas de gas natural identificados. Las emisiones fugitivas se definen como aquellas emisiones que no se originan de forma controlada en la operativa habitual de la planta y que pueden producirse en puntos accesibles de medida asociados a pozos, líneas de proceso y equipos de superficie.

El inventario de fuentes potenciales incluye, entre otros, los siguientes tipos de elementos y componentes:

- Pozos y cabezales de pozo.
- Líneas de gas natural y propano.
- Válvulas.
- Bridas.
- Conectores.
- Instrumentos y conexiones asociadas.
- Puntos de posible fuga en equipos principales.
- Filtro separador.
- Compresores.
- Unidad deshidratadora.
- Unidad de odorización.
- Otros elementos auxiliares presentes en las líneas de proceso.

La identificación de componentes se ha realizado a partir de planos P&ID, esquemas de proceso e inventario preliminar de emisiones. Sobre dicha base se identificaron las líneas de proceso a monitorizar, los equipos, elementos y componentes presentes en dichas líneas, y los puntos susceptibles de fuga. El componente se define como la unidad mínima o punto medible de la instalación.

El inventario base elaborado para la campaña LDAR quedó constituido por el listado componentes potenciales de fuga que se describe en el Anexo I, monitorizados cualitativamente mediante cámara OGI y cuantitativamente mediante detector específico de CH₄.

Durante la campaña de monitorización se incluyeron instalaciones en explotación y pozos cerrados anteriormente operativos, abarcando desde los primeros puntos accesibles de medida en cada pozo hasta los equipos principales del almacenamiento.

La metodología y técnicas empleadas están descritas en el Anexo I.

4. Resultados

En el Anexo II se incluye la tabla completa de medidas efectuadas identificando el ID de la fuente/elemento, tipo, tag, plano asociado, fecha de registro, concentración, tasa de emisión, etc.

Para la cuantificación anual de emisiones fugitivas se han empleado las tasas de emisión medidas a nivel de fuente durante la campaña LDAR y recogidas en el Anexo II. Las tasas instantáneas de emisión se han expresado en g/s y kg/h y se han anualizado en función de los días reales de operación declarados para cada emplazamiento durante el año 2025.

Este criterio evita asumir funcionamiento continuo durante todo el año en instalaciones cuya operación depende de las necesidades del sistema gasista, de las condiciones técnicas y de la programación de actividad. En particular, los emplazamientos asociados al almacenamiento subterráneo de Marismas pueden operar en modo inyección o extracción, mientras que otros pozos realizan actividad de extracción de gas natural de forma no continua.

En aquellos casos en que una fuente potencial de emisión esté asociada a instalaciones compartidas entre emplazamientos, se ha aplicado un criterio conservador de asignación temporal, de forma que no queden excluidas emisiones potenciales de equipos comunes.

De acuerdo con las mediciones disponibles, no se han detectado emisiones de metano en los pozos en abandono temporal con tapón de seguridad ni en los pozos abandonados permanentemente incluidos en el inventario. En consecuencia, para el año 2025 se asigna emisión nula a dichos pozos, sin perjuicio de su mantenimiento en el inventario de seguimiento y de las actuaciones de abandono definitivo o desmantelamiento que procedan conforme a la planificación técnica y administrativa aplicable.

Los datos generales quedan reflejados en la siguiente tabla:

	nº de fuentes	Tasa de emisión elemento/actividad [g/s]	Tasa de emisión elemento/actividad [kg/h]
San Juan	410	0,00089	0,00322
Palancares	1025	0,00584	0,02103
Rincón-1	464	0,00217	0,00782
Marismas-3	1020	0,00313	0,01129
	2919	0,01205	0,04338

La tabla agregada anterior se ha elaborado a partir de los registros de medición disponibles en el Anexo II, que constituyen la base cuantitativa empleada para el cálculo anual de emisiones a nivel de fuente. El inventario completo de componentes y la metodología de identificación y medición se recogen en el Anexo I.

Todos los emplazamientos están preparados para funcionar 24 horas al día, pero la duración de la actividad no se extiende a lo largo del año de forma ininterrumpida, dependiendo de varios factores internos y externos.

En el caso de los emplazamientos ligados al almacén (Rincón y Marismas-3) los periodos de extracción e inyección son fijados por el propio sistema gasista (GTS – Enagás).

En el caso del resto de los pozos la duración de su actividad depende de factores técnicos y económicos.

La actividad en los distintos emplazamientos durante 2025 fue como sigue:

	Días de operación
San Juan	48
Palancares	84
Rincón-1	220
Marismas-3	0
	352

Obteniéndose el siguiente resultado global de emisiones de metano:

	Emisiones anuales (T)	Emisiones anuales (CO ₂ eq)
San Juan	0,004	0,111
Palancares	0,042	1,263
Rincón-1	0,041	1,232
Marismas-3 (*)	0,060	1,778
	0,147	4,384

() Aunque por razones de seguridad el pozo Marismas-3 ha permanecido tapado y con tapón de seguridad durante todo 2025, la mayor parte de las fuentes potenciales de emisión asociadas en el Anexo II a Marismas-3 corresponden al emplazamiento de superficie, que es compartido funcionalmente con Rincón-1. Por este motivo, y con criterio conservador, las fuentes potenciales de fuga de Marismas-3 con tasa de emisión superior a cero se han anualizado aplicando los días de operación de Rincón-1 en 2025.*

De acuerdo con el Reglamento (UE) 2024/1787, el cálculo del CO₂eq se ha realizado utilizando los potenciales definidos en el Sexto Informe de Evaluación del IPCC (concretamente: GWP=29,8 a 100 años) de acuerdo con la siguiente fórmula: $t \text{ CO}_2\text{eq} = t \text{ CH}_4 \times \text{GWP}$

5. Informe de venteos

Tanto en las actividades de almacenamiento subterráneo como en las de extracción de gas natural no está contemplada la emisión directa de metano a la atmósfera. Las operaciones son de ciclo cerrado en todos los casos y las posibilidades de venteo se producen únicamente como consecuencia de alarmas, situaciones de emergencia o actividades específicas de mantenimiento de los equipos.

El control de emisiones directas a la atmósfera está contemplado en el Sistema Integrado de Gestión de TES y queda recogido en la Instrucción de trabajo: IT_201.

Los registros obtenidos durante el año 2025 están recogidos en la siguiente tabla.

A efectos conservadores, y en ausencia de una composición específica para cada evento, se ha considerado la masa total de gas natural venteado como masa equivalente de CH₄. Este criterio sobreestima ligeramente las emisiones de metano en la medida en que el gas natural no esté compuesto en un 100 % por CH₄.

	Nm3 totales	kg totales	
Marismas-3	2,07	1,58	Mantenimiento de los compresores DPC-600 y DPC-2802LE
Rincón	0	0,00	
La Cerca	0	0,00	
Palancares	3,24	2,48	Actividades de mantenimiento en compresor DPC-2802
San Juan	103,12	78,78	Limpieza y mantenimientos de gasoducto SJ-PL y mantenimiento del filtro.
	108,43	82,84	

La cantidad total de emisiones directas de metano asciende a 0,083 Ton/a (2,47 T/a de CO₂eq)

6. Resumen y conclusión

En la tabla siguiente se resume el total de emisiones realizadas por las actividades de TES durante el año 2025:

Ton CO₂eq

Pozo	Situación	Observaciones	Fugitivas	Directas
Asperillo-2	Abandono temporal	Con tapón de seguridad	0,000	0,000
Saladillo-1	Abandono temporal	Con tapón de seguridad	0,000	0,000

Saladillo-2	Abandono temporal	Con tapón de seguridad	0,000	0,000
Peladillo	Abandono temporal	Con tapón de seguridad	0,000	0,000
Marismas-3	Abandono temporal	Con tapón de seguridad	1,778	0,047
Rincón-1	En operación	AASS de Marismas	1,232	0,000
Z3-ST	Abandono temporal	Con tapón de seguridad	0,000	0,000
Marismas-6	Abandono temporal	Con tapón de seguridad	0,000	0,000
Marismas-2	Abandono temporal	Con tapón de seguridad	0,000	0,000
Arrayán	Abandonado	Tapón permanente	0,000	0,000
Tarajales	Abandonado	Tapón permanente	0,000	0,000
Marismas 5	Abandonado	Tapón permanente	0,000	0,000
Marismas C1	Abandonado	Tapón permanente	0,000	0,000
Melo 1	Abandonado	Tapón permanente	0,000	0,000
San Juan	En explotación	Extracción de gas natural	0,111	2,348
Palancares	En explotación	Extracción de gas natural	1,263	0,074
La Cerca	Fuera de operación	Con tapón de seguridad	0,000	0,000
Marismas C5	Abandono temporal	Con tapón de seguridad	0,000	0,000
Marismas C7	Abandono temporal	Con tapón de seguridad	0,000	0,000
Vico-1	Abandono temporal	Con tapón de seguridad	0,000	0,000
Azul-1	Abandono temporal	Con tapón de seguridad	0,000	0,000
Palancares-2	Abandonado	Tapón permanente	0,000	0,000
Z5-1	Abandonado	Tapón permanente	0,000	0,000
			4,384	2,469

6,852

Ton CO₂eq

Los resultados obtenidos permiten concluir que las emisiones de metano asociadas a los activos bajo la responsabilidad de TES durante el año 2025 son reducidas y se concentran en un número limitado de fuentes.

En materia de emisiones fugitivas, la campaña LDAR Tipo 2 permitió identificar, medir y priorizar los componentes con fuga, así como realizar actuaciones de reparación, remonиторización y seguimiento. Sobre la base de las tasas de emisión disponibles y de los días reales de operación de cada emplazamiento, las emisiones fugitivas anuales ascienden a 0,147 t CH₄/año, equivalentes a 4,384 t CO₂e/año.

En relación con las emisiones directas asociadas a venteos o purgas, las operaciones ordinarias de almacenamiento y extracción se desarrollan en ciclo cerrado, sin contemplarse emisiones directas de metano a la atmósfera en la operación habitual. Los venteos registrados en 2025 estuvieron asociados a actividades concretas de mantenimiento, limpieza o intervención sobre equipos, con una emisión total de 0,083 t CH₄/año, equivalentes a 2,469 t CO₂e/año.

La suma de emisiones fugitivas y directas correspondientes al año 2025 asciende, por tanto, a 0,230 t CH₄/año, equivalentes a 6,852 t CO₂e/año.

Las mediciones realizadas en pozos inactivos, temporalmente abandonados o fuera de servicio no han identificado emisiones de metano, por lo que dichos pozos se reportan con emisión nula para el periodo considerado, manteniéndose no obstante dentro del inventario de seguimiento.

Asimismo, se observa que la utilización de mediciones directas a nivel de fuente proporciona una estimación más ajustada de las emisiones reales de los activos que la obtenida mediante metodologías generales basadas exclusivamente en factores de emisión. El inventario y los resultados de la campaña 2025 constituyen, por tanto, la línea base para las campañas periódicas posteriores y para el seguimiento de la eficacia de las actuaciones de reparación y mitigación.