



15 al 17 de octubre de 2024

Cámara Mercantil de productos del país

**AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y EMISIONES DE METANO.
INICIATIVAS CON MIRAS A LA SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL, QUE
CONTRIBUYEN AL ALCANCE DE METAS NACIONALES.**

Javiera Salas (*).

Profesional del Área Control y Desempeño Ambiental, de la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA), del Ministerio de Ambiente, Montevideo, Uruguay. Ingeniera Química y Máster en Ingeniería Ambiental (UdelaR).

Guadalupe Martínez.

Consultora del Proyecto Fortalecimiento de capacidades institucionales y técnicas, para atender los compromisos bajo el Marco de Transparencia Reforzado del Acuerdo de París. Dirección Nacional de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente (DINACC) Montevideo, Uruguay.



TEMA 6: Cambio Climático

TEMA 1: Efluentes domiciliarios, industriales y drenaje Urbano.

(*): Montevideo Uruguay. Tel:098619077. E-mail: javiera.salas@gmail.com

RESUMEN

Este trabajo presenta la recopilación de información y análisis de datos, realizada anualmente para las estimaciones nacionales de emisiones de metano, procedentes de los tratamientos anaerobios del sector Desechos, aguas residuales industriales, entre 2017 y 2022 (4.D.2- "Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales" (ARI)). Este proceso se realiza periódicamente para la elaboración de los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (INGEI), realizados por DINACC en coordinación con DINACEA del Ministerio de Ambiente.

Palabras clave: Efluentes, Industria, INGEl, Metano, Sostenibilidad.

INTRODUCCIÓN

El Decreto 135/021 "Reglamento de la calidad del aire", establece entre otras cosas en su Artículo 3, que se deberán adoptar las previsiones necesarias para minimizar las emisiones de gases que aportan al calentamiento global, o que contribuyan al deterioro de la capa de ozono. Sin embargo, la normativa no proporciona valores límite de emisión específicos a cumplir, ni la introducción de mecanismos de mitigación al cambio climático, lo cual es realizado salvo excepciones, en forma voluntaria por parte de las empresas.

OBJETIVO

Difundir algunas iniciativas privadas existentes para la mitigación de las emisiones de metano procedentes de sus sistemas anaerobios de tratamiento de efluentes. Motivar la adopción de este tipo de tecnologías asociadas a la digestión anaeróbica, que van en línea con los compromisos internacionales asumidos por el país, por ejemplo, en las contribuciones determinadas nacionales en el marco del Acuerdo de París. Este tipo de proyectos, tienden a dar sostenibilidad a las plantas industriales, contribuyendo tanto desde el punto de vista ambiental, como social y de gobernanza, aspectos que tienden cada vez más a ser valorados en mercados internacionales y por organismos financiadores.



15 al 17 de octubre de 2024

Cámara Mercantil de productos del país

ALCANCE Y METODOLOGÍA

Inicialmente se presenta la revisión del marco conceptual y la situación de nuestro país con relación a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), así como la metodología de cuantificación de emisiones de GEI para Aguas Residuales Industriales (ARI) según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

Luego se presentan las fuentes de información utilizadas (instrumentos de control ambiental), principalmente Informes Ambientales de Operación (IAO) y Solicitud de Autorización de Desagüe Industrial (SADI). También, se presenta otra serie de información, que el ACDA tiene disponible para realizar el seguimiento de las empresas consideradas para los relevamientos.

Se describe la sistemática para procesar la información y cuantificar las cargas anuales removidas de DQO, por las unidades anaerobias de las plantas de tratamiento de efluentes industriales (registradas y operativas), discriminando en aquellas que cuentan con sistemas de captación para quema de biogás, con o sin aprovechamiento energético, de las que no tienen sistemas instalados para captar y/o mitigar estas emisiones.

Los datos obtenidos, son luego procesados para la estimación de las emisiones de GEI. Dado que actualmente no se cuenta con reportes anuales de volumen capturado de biogás (en las plantas que cuentan con estos sistemas), el metano capturado se estima en base a una correlación nacional (biogás capturado/DQO removida) elaborada en base a datos recolectados de diseño y operación.

Finalmente se presentan los resultados de forma de evitar referencias explícitas a la identificación de sujetos (plantas industriales), con un análisis sectorial de relaciones y tendencias. Se presentan conclusiones, consideraciones finales y desafíos.

MARCO CONCEPTUAL

Acuerdos internacionales:

Uruguay ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) en el año 1994 y el Protocolo de Kyoto en el año 2000, designándose como Punto Focal ante la CMNUCC y responsable de su aplicación a nivel nacional, al Ministerio de Ambiente (MA). Además, en 2015 ratificó su participación en el marco del Acuerdo de París (Ley Número 19.439 del 11 de octubre de 2016).

Basado en lo anterior, el país se encuentra comprometido a elaborar sus sucesivas Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional CDN, y presentar ante la CMNUCC las Comunicaciones Nacionales e Informes Bienales de Transparencia, que incluyen Inventarios Nacionales de Emisiones y Absorciones de gases de efecto invernadero, y planes y programas de mitigación y adaptación al cambio Climático.

El país cuenta con una Política Nacional de Cambio Climático aprobada por Decreto 310/017. En 2022 elaboró su Estrategia Climática de Largo Plazo planteando la ambición de llegar a la CO₂ neutralidad para 2050. Además, ha presentado su segunda contribución determinada a nivel nacional, aprobada por Decreto 197/024. Actualmente se encuentra en proceso de elaboración de su 3er CDN, con un horizonte hacia 2035.

Uruguay ha incorporado en sus CDN medidas de mitigación de las emisiones de GEI, asociadas a las ARI. En la CDN1 se estableció una medida condicional (sujeta a medios de implementación) de un 30%, mientras que en la CDN2, Uruguay aumenta su ambición con respecto al sector, incluyendo una medida incondicional del 12% y un adicional condicionado a medios de implementación de un 28%.

Metodología de estimación de inventarios de GEI del IPCC:

Para los reportes de las emisiones de GEI ante la CMNUCC, los países utilizan las directrices de estimación de emisiones, planteadas por el IPCC, con la finalidad de uniformizar las metodologías de estimación, a los efectos de poder realizar comparaciones internacionales y facilitar el trabajo.

Las Directrices del IPCC 2006 (IPCC,2006), plantean 4 grandes sectores de emisión: Energía, AFOLU (Agricultura, forestación y otros usos de la tierra), IPPU (Procesos industriales y uso de productos) y Desechos.



15 al 17 de octubre de 2024

Cámara Mercantil de productos del país

La evolución de estas estimaciones, incluyen variaciones a lo largo del tiempo a las cuales los países se han ido adaptando, así como la creación y adopción de software específicos desarrollados, para facilitar la estimación de emisiones por gas y en términos equivalentes, cálculo de incertidumbres y envío de reportes.

Revisión de aportes nacionales, y del sector Desechos:

Uruguay es captador neto de CO₂, y las emisiones en términos de CO_{2eq}, aportan el 0.05% de las emisiones mundiales, según el último inventario nacional disponible (INGEI, 2020).

El tipo de huella de emisión de Uruguay, a diferencia de la de otros países, tiene un marcado perfil dado por las emisiones de metano, procedentes de la fermentación entérica, en particular asociado con el rodeo vacuno (IEA, 2022).

Se presenta en la Figura 1, como se componen las emisiones de metano procedentes de nuestro país, en las cuales se puede apreciar en segundo lugar, las procedentes del sector "Desechos" (7%). Este sector, tiene una participación observable en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero para este gas, aunque también contribuye a las emisiones de óxido nitroso y gases indirectos, en menor medida porcentual.

Las cuantificaciones nacionales del sector Desechos, abarcan las emisiones de GEI procedentes la gestión de residuos sólidos y aguas residuales domésticas e industriales. Se presenta en la Figura 2, la composición relativa del aporte cada una de estas sub-categorías, al total de emisiones equivalentes del sector desechos.

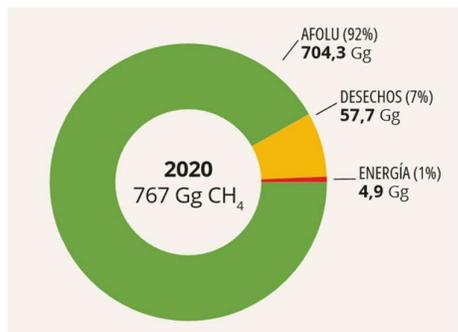


Figura 1. Emisiones de metano por sector.
Fuente: INGEI 2020

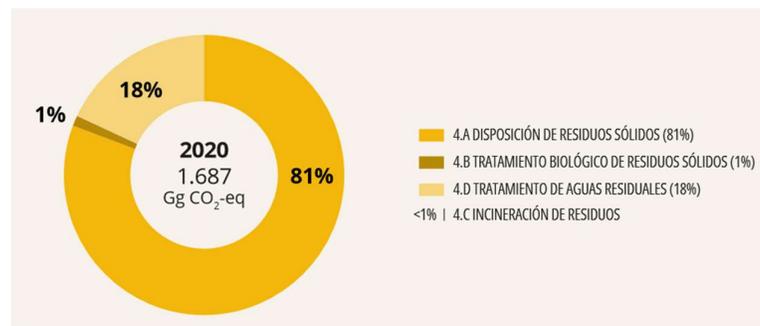


Figura 2. Contribución relativa de emisiones GEI del sector Desechos por categoría.
Fuente: INGEI 2020

Procedimiento de relevamiento y estimaciones nacionales, categoría ARI:

La descarga de aguas residuales industriales se encuentra regulada desde el año 1979 a través del Decreto del Poder Ejecutivo N° 253/79 y modificativos, que determina los máximos niveles aptos para descarga de diversos parámetros, entre ellos la demanda biológica de oxígeno a cinco días (DBO₅).

En Uruguay, la legislación ambiental establece el estándar de DBO₅ para un efluente que se vierte a un curso de agua, en 60 mg/L.

Los datos de actividad utilizados para realizar las estimaciones de GEI de ARI provienen de la información disponible en el Ministerio de Ambiente (MA), entidad reguladora de los vertidos industriales a nivel nacional.

A partir de la información disponible en el Área Control y Desempeño Ambiental (ACDA), de la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA) del MA, respecto de los sistemas de tratamiento de efluentes de las industrias operativas, se realiza el relevamiento y selección anual, de las plantas que cuentan con sistemas de remoción anaeróbica de materia orgánica.



15 al 17 de octubre de 2024

Cámara Mercantil de productos del país

Para estas industrias, se estiman las cargas de demanda química de oxígeno (DQO) removidas, con base en las declaraciones juradas, que son presentadas en los Informes Ambientales de Operación (IAO), analizados por el ACDA de DINACEA.

Lo anterior, se realiza acumulando el caudal del efluente reportado en el año (m3), considerando la carga orgánica de ingreso al sistema (DQO), y la eficiencia de diseño de los sistemas de tratamiento anaeróbicos declarados en la Solicitud Ambiental de Desagüe Industrial (SADI). Para esto, se asume que el caudal tratado es igual al caudal vertido, y cuando no se dispone de información específica de la composición del efluente bruto (casos puntuales), se asume también que se mantienen las características relativas que fueron presentadas en la SADI. En los casos donde se cuenta únicamente con el valor de DBO₅ en lugar de DQO, se utiliza información provista por la propia empresa para realizar la estimación de DQO, o bien, un factor promedio para el rubro industrial, que se actualiza todos los años.

Posteriormente, la Dirección Nacional de Cambio Climático (DINACC) del MA realiza el cálculo de las emisiones de metano y su conversión a CO₂-eq (GWP 100 AR5). Para ello, se utilizan factores y parámetros por defecto, provistos en el "Capítulo 6 Volumen 5 de las Directrices del IPCC de 2006". Se considera la fracción de lodo removida como cero, por defecto, en línea con las Directrices del IPCC de 2006 (de forma que las emisiones potenciales de los mismos quedan incluidas dentro de la estimación de las aguas residuales), y para las plantas de tratamiento de efluentes con sistema de captura y quema, el metano recuperado es estimado en base a una correlación nacional (Hernández, 2020) y restado de las emisiones totales. Las emisiones derivadas de la quema del biogás para aprovechamiento energético, son reportadas en el sector Energía.

Las ecuaciones utilizadas, son las siguientes:

$$\text{kgDQOrem/año} = Q \times \text{DQO} \times \eta / 1000 - \text{relevado por el ACDA de DINACEA y enviado anualmente a DINACC}$$

$$\text{kgCH}_4/\text{año} = (\text{kgDQOrem/año} \times \text{FE}) - R - \text{Estimaciones realizadas por DINACC, ingresadas y calculadas por el Software del IPCC.}$$

Donde

Q = Caudal de efluente, m³ / año.

DQO = Carga orgánica del efluente bruto, en g/m³ (~mg/L)

η = Eficiencia del tratamiento

FE = Factor de emisión, por defecto: 0.2 kg CH₄/kg DQO

R = metano recuperado, por defecto: 0 kg CH₄/año

Información contenida en los Informes Ambientales de Operación, utilizada para las estimaciones de DQO anual removida:

La información utilizada para los relevamientos, se encuentra en los formatos de IAO, en la tabla de efluente bruto y de la descarga de efluentes, presentadas en las Figuras 3 y 4, a continuación.

TABLA 10 – CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DEL EFLUENTE BRUTO DE CADA LÍNEA DE TRATAMIENTO

Parámetro	Unidad	Efluente Bruto Línea 1		Efluente Bruto Línea 2	
		Identificación:		Identificación:	
		Media *	Máxima	Media *	Máxima
pH					
DBO ₅	mg/l				
DQO	mg/l				
ST	mg/l				
SST	mg/l				

Figura 3. Tabla IAO – DQO Efluente Bruto

DESCARGA DE EFLUENTES

TABLA 11.1 - LINEAS DE VERTIDO LV1

Identificación de la línea de vertido		Descripción				Sistema medida de efluente		
LV1								
Bimestre	LV1							
	Caudal medio diario del bimestre (m ³ /d)	Caudal máximo diario registrado (m ³ /d)	Horarios de vertido	Días de vertido totales en el bimestre	% del caudal vertido del bimestre a:	Curso de agua	Colector	Infiltración
Bimestre 1								
Bimestre 2								
Bimestre 3								
Bimestre 4								
Bimestre 5								
Bimestre 6								

Figura 4. Tabla IAO – Caudal medio, horarios y días de vertido



15 al 17 de octubre de 2024

Cámara Mercantil de productos del país

Información contenida en la Solicitud de Autorización de Desagüe Industrial, utilizada para las Estimaciones de DQO anual removida:

- Composición del efluente bruto; caudales y caracterización de las diferentes líneas si corresponde.
- Declaración de unidades de tratamiento anaerobio de efluentes (lagunas, reactores), y eficiencias de los mismos en términos de DQO.

Otra información de relevancia:

En las inspecciones de DINACEA, se releva el estado de las captaciones y funcionamiento de las mitigaciones instaladas; ello se reporta también por parte de las industrias, en el marco de las renovaciones de las Autorizaciones Ambientales de Operación (AAO).

Las emisiones de metano procedentes de las unidades anaeróbicas, pueden enmarcarse en la Autorización de Emisiones expuesta por el Decreto 135/021, como fuentes difusas de emisión a ser minimizadas, captadas y/o mitigadas.

El tratamiento y destino final de los lodos generados por los tratamientos de efluentes, son declarados en los Planes de Gestión de Residuos Sólidos, y reportados anualmente en las Declaraciones Juradas de Residuos (DJR). Allí se declara, por ejemplo, si se cuenta con digestor anaerobio en planta para los lodos purgados de la planta de tratamiento de efluentes, si el residuo sólido es enviado a una planta de compostaje, y/o destinado como mejorador de suelos, o a un sitio de disposición final. El procesamiento de esta información, puede asociarse e integrarse también en un futuro, al relevamiento del sector Desechos.

RESULTADOS

Evolución de series de emisión:

En la figura 5, se presenta la evolución de las emisiones de metano de la categoría ARI a lo largo del tiempo, incluyendo información proporcionada por DINACEA entre 2017 y 2022.

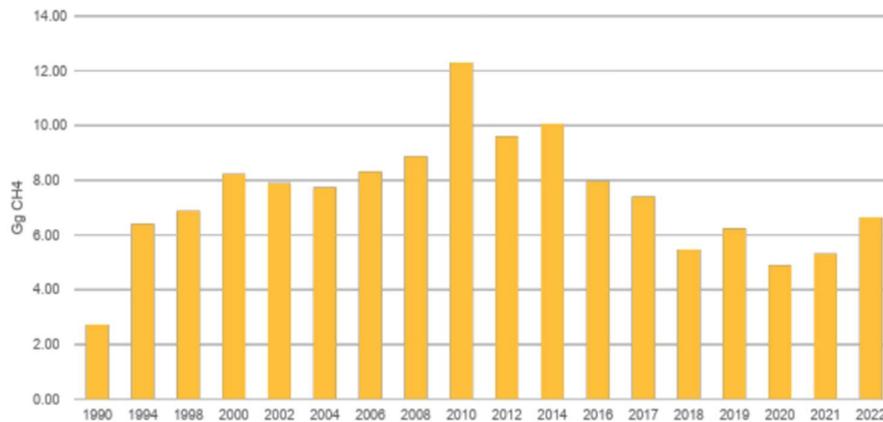


Figura 5. Evolución de emisiones de CH₄ de la categoría ARI.
Fuente: DINACC, 2024

En el contexto de este estudio, las variaciones observadas en los totales de la serie anual, pueden atribuirse principalmente, a las fluctuaciones en la actividad industrial por sector en el país: un mayor nivel



15 al 17 de octubre de 2024

Cámara Mercantil de productos del país

de producción industrial conlleva un incremento en la generación de efluentes y carga orgánica total. También el cierre y/o reapertura de industrias con sistemas de tratamiento anaeróbicos, contribuye a la explicación de las tendencias observadas en la serie.

Sistemas con y sin captación de biogás:

Se analizó la remoción de la Demanda Química de Oxígeno (DQO) en sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales, diferenciando entre aquellos con captura de biogás y aquellos sin captura, para el período 2017-2022. Se destaca que la cantidad de DQO removida, se utiliza como un Dato de Actividad (DA) clave para la estimación de las emisiones de gases de metano (CH₄), proporcional actualmente a las estimaciones de emisiones calculadas para ARI. En la Figura 6 se presenta la evolución en el tiempo de la remoción de DQO en sistemas con y sin captura de biogás.

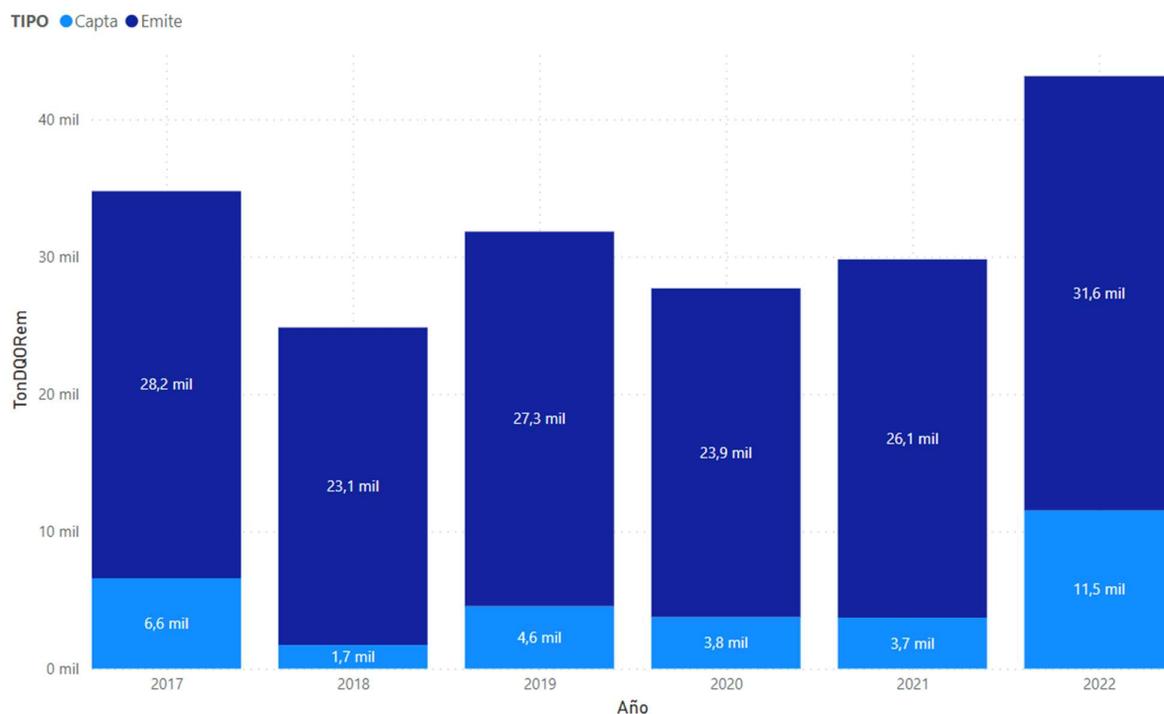


Fig 6. TonDQO anualmente removidos por el total de sistemas anaerobios, discriminando si cuenta con captación o se emite, entre 2017 y 2022. Fuente: Elaboración propia.

Los sistemas con captura de biogás, mostraron variaciones significativas a lo largo del período.

En 2018, la remoción de DQO en estos sistemas alcanzó un mínimo que representó una disminución del 74% con respecto a 2017. Sin embargo, para 2019, se observó una recuperación del 171%, con 4,6 mil Ton removidas. Entre 2020 y 2021, la remoción se estabilizó en torno a los 3,7-3,8 mil Ton de DQO, antes de experimentar un aumento considerable del 210,8% en 2022, alcanzando una diferencia de 11,5 mil Ton de DQO removidas, el valor más alto registrado en el período.

En contraste, los sistemas sin captura de biogás presentaron una tendencia más estable en cuanto a los niveles de remoción de DQO a nivel nacional. Los sistemas sin captura, han contribuido de manera constante y creciente a las emisiones de metano del país, correspondiendo en su mayoría a sistemas de lagunas profundas, sin captación de biogás.



15 al 17 de octubre de 2024

Cámara Mercantil de productos del país

- En 2017, aproximadamente el 19% de la DQO total removida, ocurrió en sistemas con captura de biogás, mientras que el 81% correspondió a sistemas sin captura.
- Para 2018, se observó una disminución significativa en la remoción de DQO en sistemas con captura, que cayó al 7%, mientras que los sistemas sin captura representaron el 93%.
- En 2019, los sistemas con captura mejoraron su actividad, alcanzando el 14%, mientras que los sistemas sin captura removieron el 86% de la DQO total.
- En los años 2020 y 2021, los porcentajes de remoción en sistemas con captura se mantuvieron relativamente estables, en 14% y 12% respectivamente. Los sistemas sin captura continuaron removiendo la mayor parte de la DQO, con más del 86% del total.
- Finalmente, en 2022, se registró un aumento considerable en la remoción de DQO en sistemas con captura, que subió al 27%.

Este escalón dado en 2022, sugiere una mejora significativa en la implementación de los sistemas de captura de biogás, lo que ha permitido captar una mayor cantidad de metano y reducir potencialmente las emisiones de GEI asociadas. Sin embargo, los sistemas sin captura, siguen siendo responsables de la mayor parte de la remoción de DQO, lo que indica que aún hay espacio para mejorar la captación de biogás en el futuro.

Se presenta a continuación un análisis anual, del porcentaje de la cantidad de empresas con tratamientos anaerobios que tienen captura de biogás, y lo que representa esta porción frente al total de DQO removida (indicador proporcional al planteado en las CDN):

- 2018: El 4% de las empresas capturaron biogás, lo que representó un valor del 6% de la DQO removida.
- 2019: El 8% de las empresas capturaron biogás, representando un 13% de la DQO removida.
- 2020: El 7% de las empresas capturaron biogás, representando el 14% de la DQO removida.
- 2021: El 7% de las empresas capturaron biogás, con el 12% de la DQO removida.
- 2022: El 6% de las empresas capturaron biogás, y estas empresas removieron el 27% de la DQO total.

La cantidad de empresas con sistema de tratamiento anaeróbico en el país, se ha mantenido relativamente constante y en el entorno de las 100 industrias, mientras que las que captan, subieron de 5 a 7 en 2020. Se destaca de lo anterior, que si bien la cantidad de empresas con sistemas de captura es relativamente baja en comparación con el total, su contribución a la remoción de DQO ha sido significativa, y ha aumentado especialmente en 2022, alcanzando a más de una cuarta parte de la DQO removida anaeróbicamente.

En el período 2017-2022, la remoción de DQO en sistemas con captura de biogás presentó una evolución significativa, alineándose con los compromisos establecidos bajo el Acuerdo de París y superando el valor meta de la Segunda Contribución Determinada a Nivel Nacional (CDN) de Uruguay.

Análisis por rubro industrial:

En la Figura 7, se presenta una tabla con la serie temporal de remoción de DQO, acumulada según rubro industrial, y totales anuales.



15 al 17 de octubre de 2024

Cámara Mercantil de productos del país

GRUPO	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Alimenticia	2344	1181	1059	703	887	767
Avícola	358	659	655	475	193	486
Bebidas	1267	1484	1363	1428	1103	1576
Cárnica	17032	14832	19937	16938	19527	24019
Cuero	142	305				
Láctea	7095	4787	5995	6972	6617	12686
Pescado	27	34	27	105	30	144
Química	11	3	7	12	16	23
Textil	6491	1556	2778	1059	1426	3438
Total	34767	24841	31821	27692	29799	43138

Figura 7. Remociones anuales de Ton de DQO, acumuladas por rubro.
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 8 a continuación, se muestra la evolución en DQO removida por estos sistemas, desglosada por grupo industrial, donde se destacan los principales contribuyentes: Cárnica, Láctea, Textil, Alimentos y Bebidas.

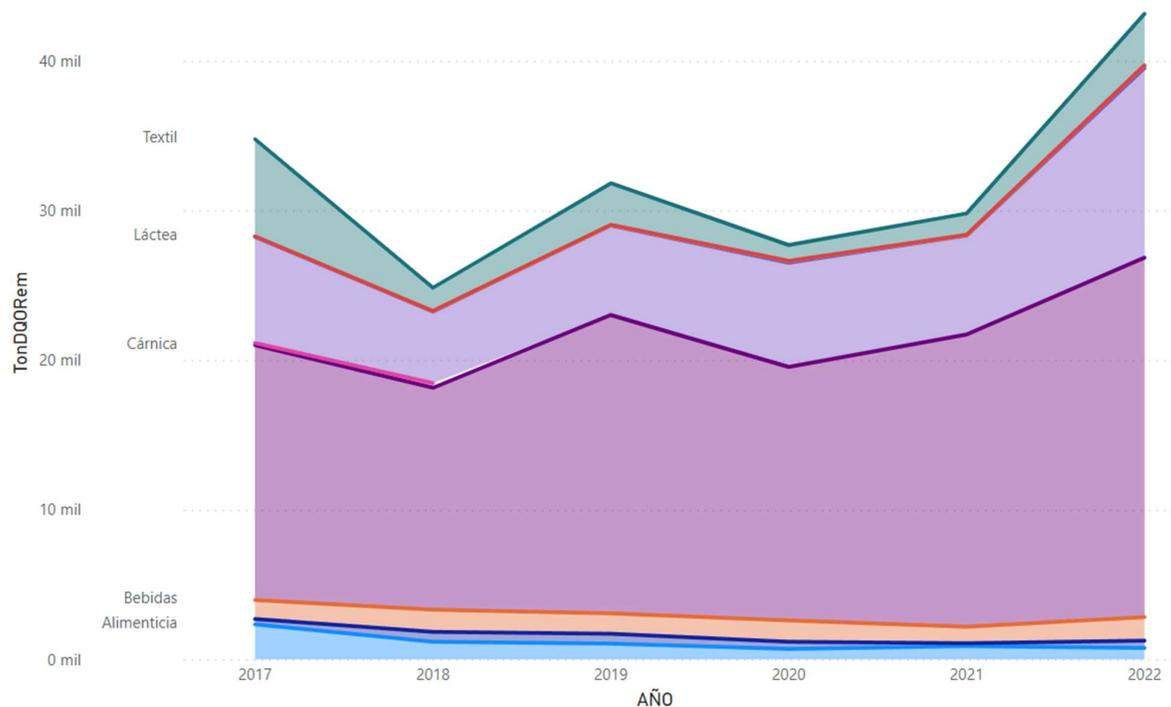


Figura 8. Ton de DQO removidos por rubro, para el sector ARI. Fuente: elaboración propia.

Se puede indicar lo siguiente:

- Industria Cárnica: Este sector ha sido el mayor contribuyente a la remoción de DQO a lo largo del período, los sistemas anaerobios instalados son del tipo lagunar, y tienen larga data de operación.



15 al 17 de octubre de 2024

Cámara Mercantil de productos del país

- En promedio, ha representado aproximadamente entre el 50% y el 60% del total de DQO removida, lo que resalta su importancia en términos de generación de efluentes, y carga orgánica tratada con anaerobiosis. De investigaciones y consultas realizadas con empresas del rubro, se prevé que algunos de los establecimientos más grandes del país, sustituyan a corto plazo sus sistemas lagunares con unidades anaerobias, por sistemas aerobios con remoción de nutrientes.
- **Industria Láctea:** Ha sido la segunda en importancia, contribuyendo aproximadamente entre el 25% y 30% del total de DQO removida. A lo largo del período, su contribución ha mostrado una tendencia ascendente, con un aumento notable en 2022. Para este sector, se ha observado también, un aumento sostenido de los volúmenes de efluentes tratados. Los sistemas de tratamiento anaerobios de este rubro, son tanto del tipo lagunar, como reactores. De las investigaciones y consultas realizadas, no se tienen intenciones claras en la implementación de nuevos proyectos a corto plazo, que puedan tener un impacto claro sobre las emisiones de este rubro.
 - **Industria Textil:** Aunque este rubro experimentó un aumento significativo en 2022, su contribución ha sido menor en comparación con los primeros dos. Representó entre 2017 y 2022, entre el 10% y 15% del total de la remoción de DQO. El incremento en 2022, puede atribuirse principalmente a un aumento en el volumen tratado. Para este rubro, se destaca un emprendimiento que aprovecha el biogás captado, para la generación de energía eléctrica y su venta a UTE.
 - **Alimenticias y Bebidas:** Estos sectores han tenido una contribución marginal en comparación con los otros grupos industriales, representando menos del 5% del total de DQO removida a lo largo del período, ocupando la 4ta posición alternadamente en el período. Los reactores anaerobios más eficientes en términos de espacio pertenecen a este sector, y cuentan con captación y quema de biogás.

CONCLUSIONES

Nuestro país, tiene unas 100 plantas de efluentes industriales con unidades anaerobias, que emiten a la atmósfera el biogás generado. Además, se tiene una serie de establecimientos, de diferentes rubros y portes en términos de emisiones, que captan el biogás, para su mitigación y/o aprovechamiento.

En términos generales, la remoción total de la DQO ha crecido desde el año 2020, con un fuerte aumento en 2022. Los sistemas sin captura de biogás han removido consistentemente una mayor cantidad de DQO, contribuyendo significativamente a las emisiones de metano del sector ARI. Los sistemas con captura se han incrementado, particularmente en 2022.

Con respecto a la distribución de la remoción de DQO, en función del número de empresas relevadas, se observa que una proporción menor del total, es responsable de la mayor parte de la remoción de DQO y emisiones de metano. Esta tendencia, resalta la importancia de enfocar los esfuerzos de mejoras tecnológicas y captura de biogás en empresas clave, para maximizar el impacto de las políticas de mitigación de emisiones de GEI. Las remociones de DQO realizadas, en sistemas con captación de biogás en 2022, tienen un peso porcentual, que permitiría cumplir con el valor meta de 12% incondicional, planteado en la NDC2 para 2025.

La industria cárnica y láctea, contribuyen con la mayor parte de la DQO removida a nivel país, por lo que son rubros clave, a los efectos de disminuir la intensidad de emisión de metano para la categoría ARI.

Lo anterior, además de las consultas realizadas a empresas de estos rubros, refleja una tendencia positiva hacia la reducción de las emisiones de metano.

El valor condicionado a fuentes de financiación, fijado en la NDC 2 en un 28 % adicional, es probable que también pueda alcanzarse, considerando los cambios que viene implementando y proyectando el sector cárnico. Lo anterior, no contempla la posibilidad de instalación de grandes unidades anaerobias sin captación en el país, las que podrían desestabilizar los valores porcentuales presentados en este estudio.



15 al 17 de octubre de 2024
Cámara Mercantil de productos del país

REFERENCIAS:

- [Hernández, 2020]. Consultoría Proyecto URU/18/G31 “Creación de capacidades institucionales y técnicas para aumentar la transparencia en el marco del Acuerdo de París”. Producto 1. Subproductos 1.1 Y 1.2. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/recuperacion-metano-generado-sistemas-tratamiento-aguas-residuales>
- [IAO, web MA]. Informe Ambiental de Operación. <https://www.gub.uy/tramites/informe-ambiental-operacion-iao>
- [IEA, 2020-2022]. Informe del Estado del Ambiente 2020 - 2022. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/informe-del-estado-del-ambiente-2020-2022>
- [INGEI, 2023]. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1990-2020 <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/inventarios-nacionales-gases-efecto-invernadero-ingei>
- [IPCC, 2006]. Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Tratamiento y eliminación de aguas residuales. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/5_Volume5/V5_6_Ch6_Wastewater.pdf
- [SAD, web MA]. Solicitud de Autorización de Desagüe/ Industrial. <https://www.gub.uy/tramites/solicitud-autorizacion-desague-sad>