

# SOCIALIZACIÓN DEL DOCUMENTO TÉCNICO DE METODOLOGÍAS PARA LA ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES Y TRANSFERENCIAS POR PARTE DE LOS ESTABLECIMIENTOS, PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL RETC DE COLOMBIA



**Ambiente**



cooperación  
alemana  
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implementado por  
**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

# Contenido

## Introducción

**Capítulo 1.** Antecedentes y contexto general del RETC en Colombia

**Capítulo 2.** Métodos de determinación o estimación de emisiones y transferencias

**Capítulo 3.** Listado de enlaces de interés

**Capítulo 4.** Calidad de la información

**Capítulo 5.** Reporte de las emisiones y transferencias del RETC a través del RUA

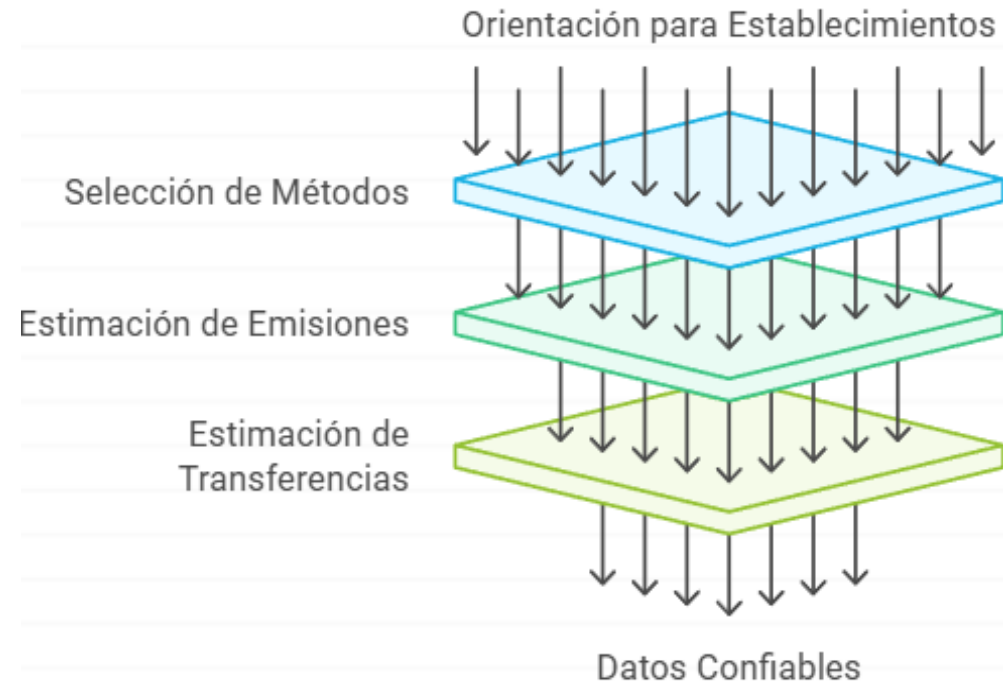
**Capítulo 6.** Ejemplos de reporte emisiones y transferencias del RETC a través del RUA

**Capítulo 7.** Conclusiones y recomendaciones

# Introducción

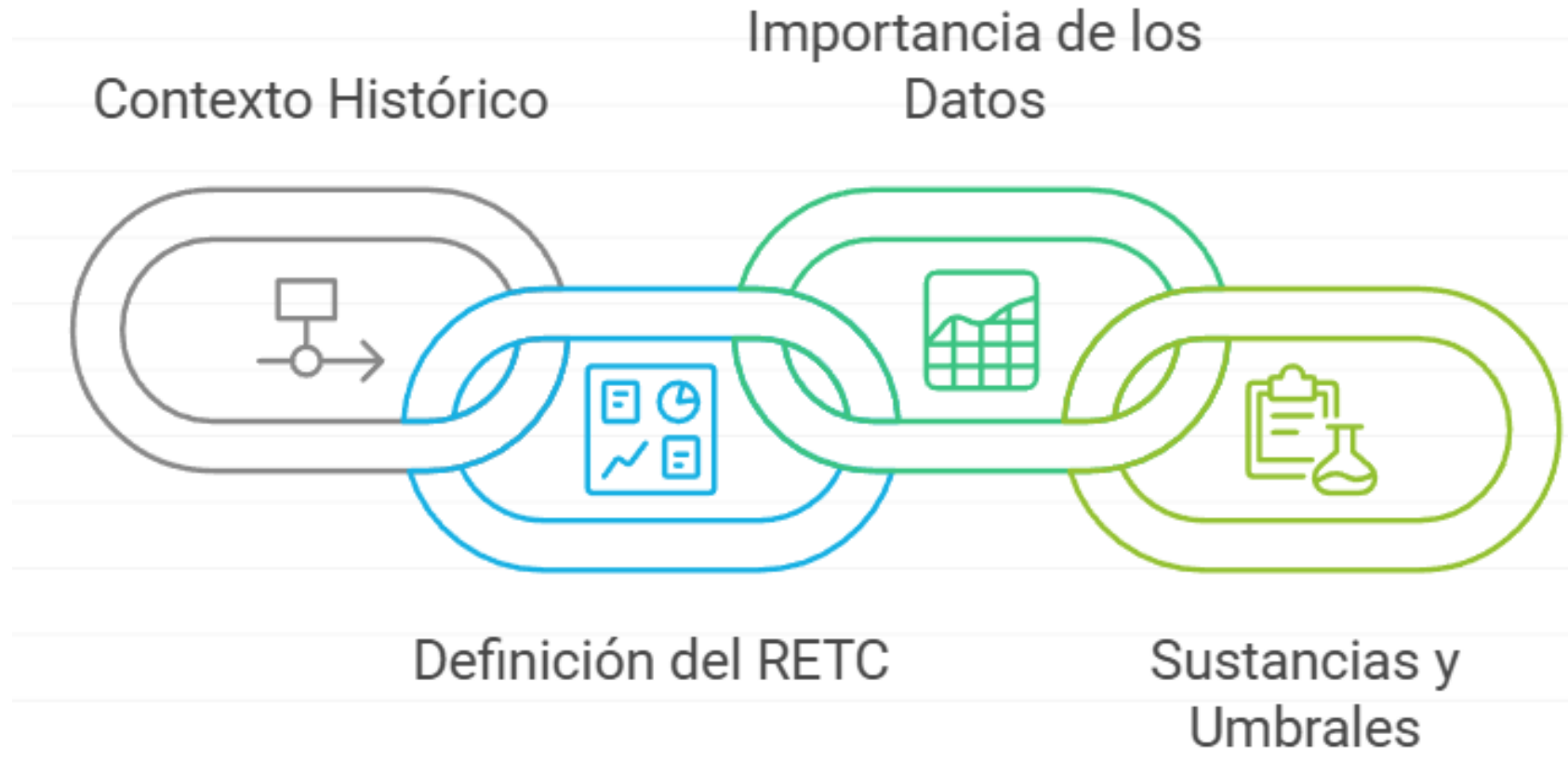
Un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) es un catálogo o base de datos accesible al público de las emisiones y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos a la salud o el ambiente, provenientes de diversas fuentes. El RETC incluye información sobre las emisiones y transferencias al aire, al agua y al suelo, así como sobre los residuos transportados a los sitios de aprovechamiento, tratamiento y disposición final (MinAmbiente, 2023; MinAmbiente & Lizarazo Martínez, 2024).

- Los métodos de estimación son fundamentales en cualquier programa RETC para producir información confiable.
- Desarrollar nuevos métodos de estimación de emisiones y transferencias puede resultar altamente intensivo en inversión de recursos, al igual que la identificación y recolección de métodos empleados en otros países (OECD, 2024).
- Orientación a los establecimientos.



# Capítulo 1

## Antecedentes y contexto general del RETC en Colombia



# Antecedentes

La creación del RETC en Colombia es resultado del esfuerzo interinstitucional e intersectorial articulado, así como de un conjunto de antecedentes internacionales y nacionales orientados al uso seguro de sustancias químicas, el acceso a la información, la participación pública y la justicia ambiental.

El RETC emerge como elemento transversal que proporcionará información sobre la identificación de las fuentes y cantidades de emisiones y transferencias de contaminantes al ambiente, lo cual apoyará la identificación y evaluación de posibles riesgos para la salud humana y/o el ambiente.

(MinAmbiente & Lizarazo Martínez, 2024).



# Articulación para la implementación del RETC en Colombia

## Apoyo a nivel temático Herramienta informática RUA RETC

- Ajuste de HU (ruido, matriz de capítulos, reglas de cierre, calidad del aire), elaboración de informes de prueba (módulo de inscripción en línea perfiles establecimiento y autoridad ambiental) y bitácora (Emisiones excepto GEI y SCPM)
- Participación en reuniones de plan de trabajo y seguimiento
- Participación mesas de interoperabilidad con ICA convocadas por el IDEAM y la ANLA.

## Documentación técnica



### Instructivos para la inscripción en línea

- Para establecimientos y autoridades ambientales
- Versiones elaboradas por el IDEAM ajustadas por el MinAmbiente
- <http://archivo.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/rua>
- <https://quimicos.minambiente.gov.co/ocde-documentos-enlaces/>

### Manual para el diligenciamiento del RUA por parte de los establecimientos.

- Versión elaborada por el IDEAM ajustada por el GTT del RETC

(Lizarazo Martínez, 2024)

### Modelo conceptual para la implementación del RETC en Colombia

- Diagramación (apoyo grupo COPs).
- Obtención ISBN y publicación portal de químicos del MinAmbiente

### Taller de metodologías existentes para estimación emisiones y transferencias

- Colombia-Perú-Alemania (GIZ)

# Lista de sustancias y residuos sujetos a reporte en el RETC y sus respectivos umbrales y medio(s) de reporte

## Generadores de residuos peligrosos obligados a reportar - Decreto 1076 de 2015



## Sustancias de la lista RETC con LMP y/o AR



## Sustancias de la lista RETC sin LMP o AR



La lista de las sustancias y residuos sujetos a reporte en el RETC, sus umbrales y medio(s) de reporte, son aquellos establecidos en el numeral 4 del Anexo 1 de la Resolución 0839 de 2023. Anexos 1.2 a 1.8. También en el Capítulo 11 del Modelo conceptual para la implementación del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en Colombia (MinAmbiente, 2023).

**Para Colombia, en aquellos casos en los cuales no se especifique en la normativa ambiental vigente un método de determinación para una sustancia en particular, se deberá utilizar la mejor información disponible** (MinAmbiente, 2023; MinAmbiente & Lizarazo Martínez, 2024).

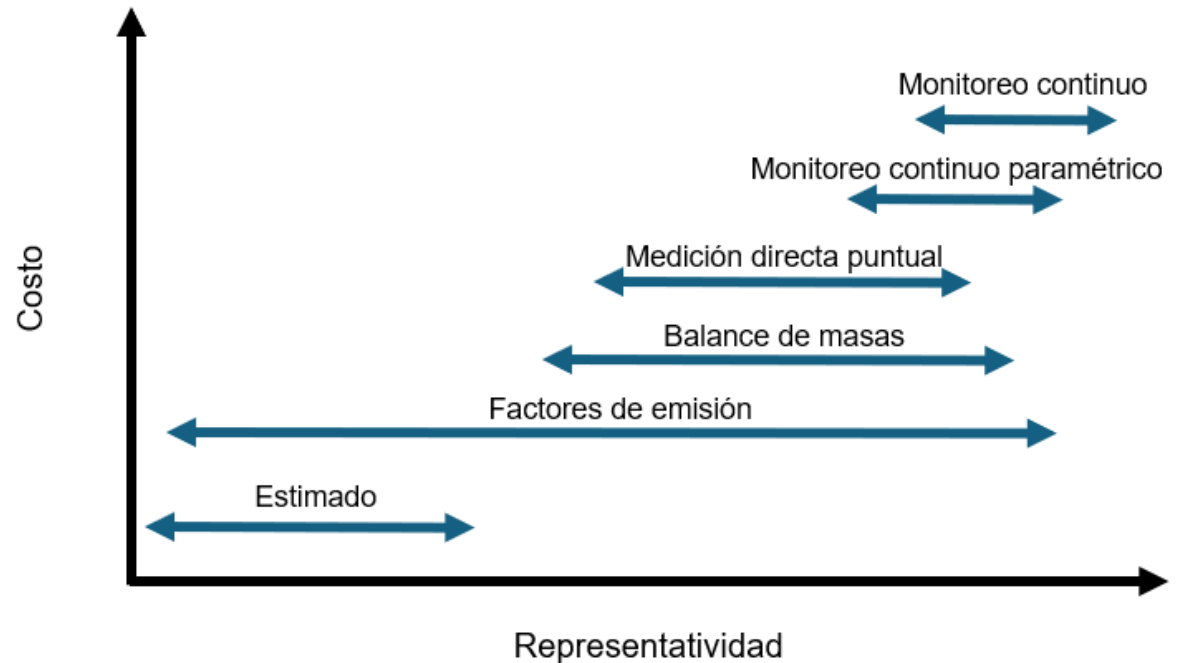
# Capítulo 2

## Métodos de determinación o estimación de emisiones y transferencias



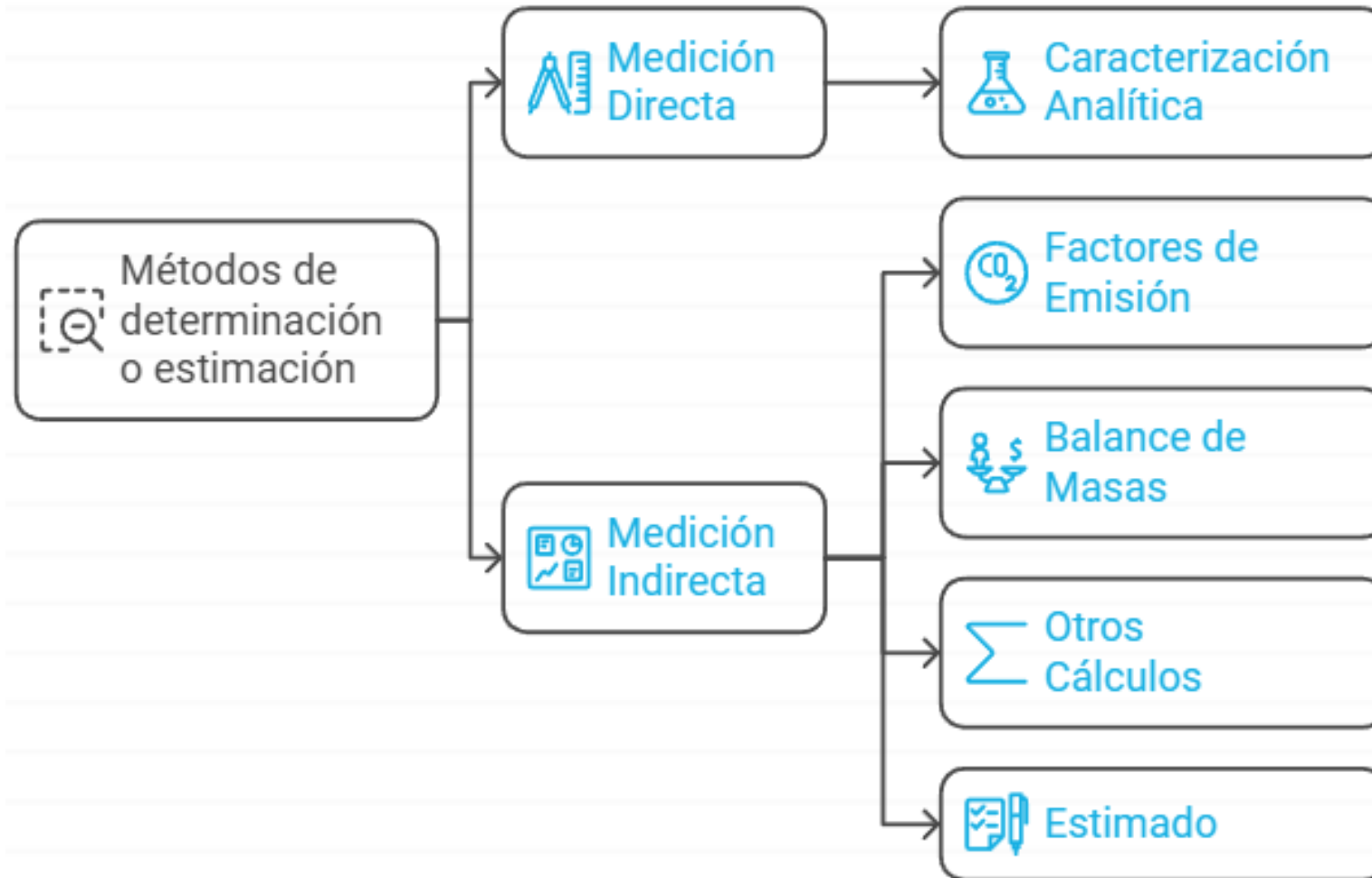
# Descripción de los métodos de determinación o estimación de emisiones y transferencias

- Los métodos de determinación o estimación de emisiones son un aspecto clave de los programas RETC (OECD, 2024).
- Métodos varían en términos de precisión, recursos requeridos y viabilidad técnica (OECD, 2014).
- Aumentar la confiabilidad requiere un aumento en la precisión de los datos, lo que requerirá más pruebas o pruebas más sofisticadas, y ambas aumentarán los costos asociados a la obtención de los datos (WHO, 2000).
- Cuál método utilizar se basa en las emisiones y sus fuentes, los parámetros regulados por la normativa ambiental vigente, la precisión necesaria, la información disponible y los costos comparativos de entre los métodos (OECD, 2005).



Fuente: Adaptado de MADS (2017) y US EPA (2023b).

# Descripción de los métodos de determinación o estimación de emisiones y transferencias



# Medición directa Caracterización analítica



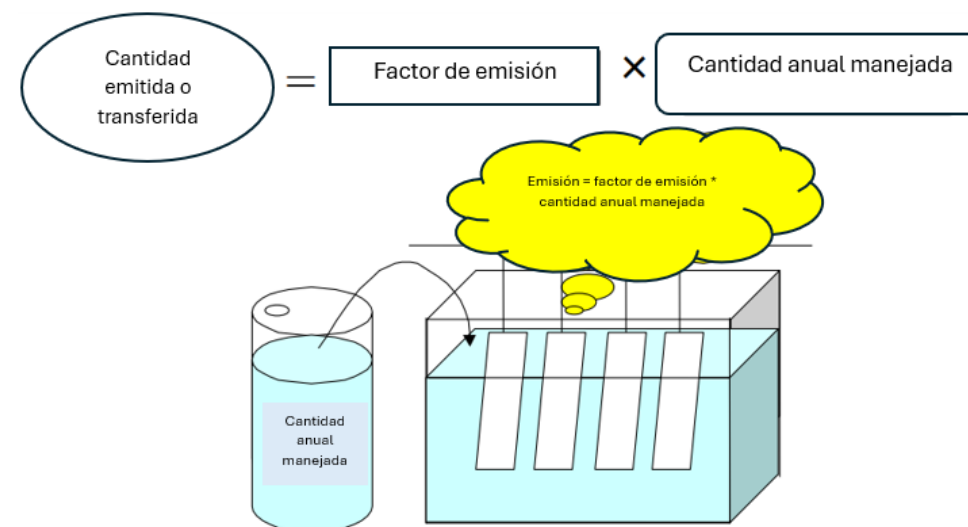
- Se basa en el seguimiento a las condiciones específicas de las emisiones y transferencias generadas en el establecimiento.
- Usualmente debido a la vigilancia del cumplimiento normativo o el control propio determinado por los establecimientos.
- Se basa en la aplicación de métodos aceptados por las autoridades competentes para realizar las mediciones.

(PRTR España, 2013, MinAmbiente, 2023)

# Medición indirecta

## Factores de emisión

- Valor representativo que busca relacionar la cantidad de un contaminante liberado con una actividad específica asociada a la emisión de dicho contaminante (US EPA, 2023).
- Es común que los factores de emisión se reporten como masa de la sustancia emitida con relación a la unidad de masa o volumen del combustible utilizado (MADS, 2017).



Fuente : Adaptado de Ministerio de Ambiente del Gobierno de Japón (2004).

$$a) E = A * F_E * \left(1 - \frac{E_R}{100}\right)$$

$E$  = emisión

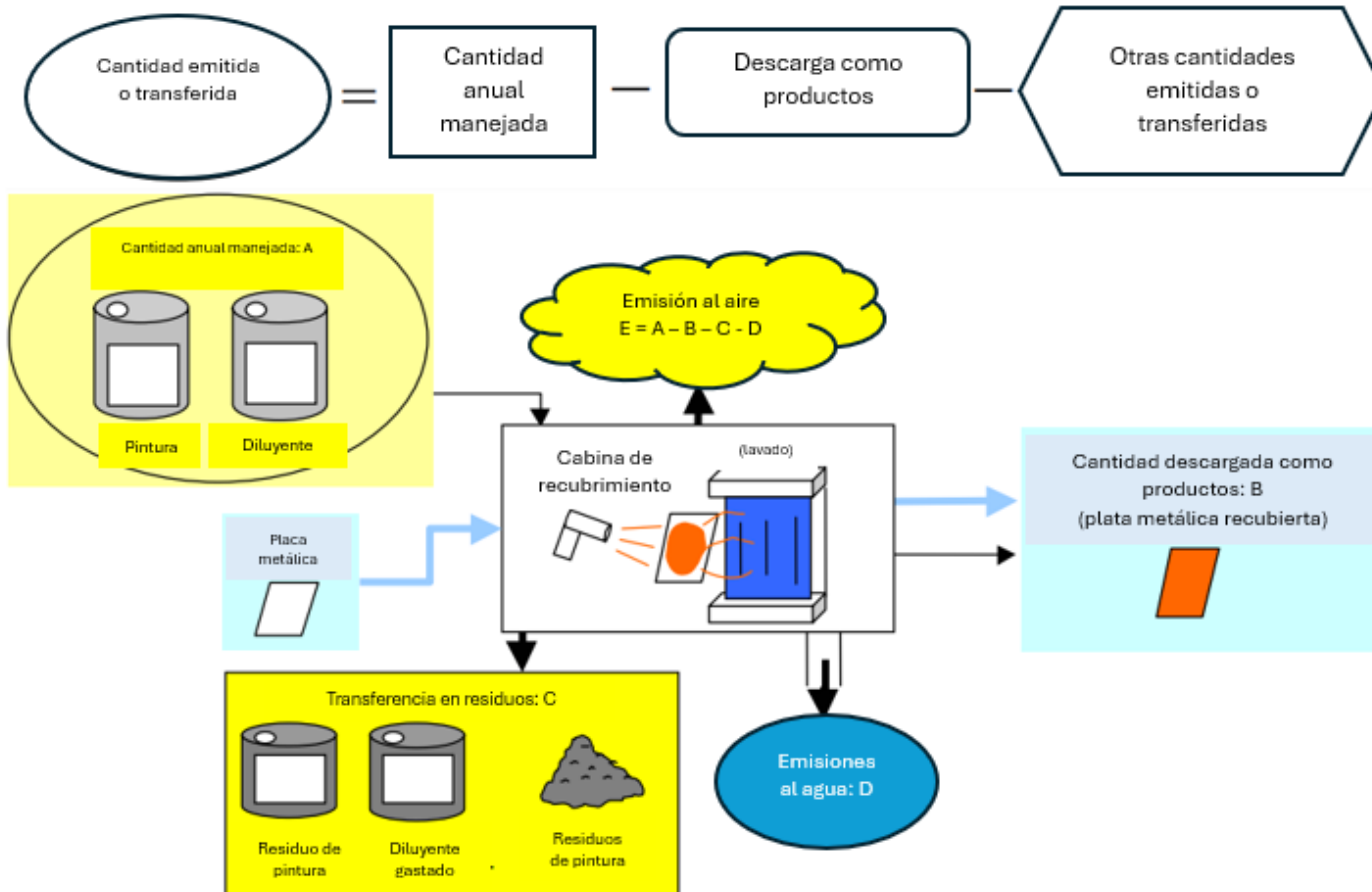
$A$  = tasa de actividad o cantidad anual manejada

$F_E$  = factor de emisión

$E_R$  = eficiencia general de reducción de emisiones

$$b) E = A * F_E$$

# Medición indirecta Balance de masas



Cuantificación de un flujo de material que entra y sale en un proceso, donde las diferencias entre estos flujos se asumen como descargas al ambiente, con el fin de estimar de manera indirecta la emisión de sustancias contaminantes (MADS, 2017).

$$E = ME - MS$$

$E$  = emisión [kg/año].

$ME$  = masa que entra al proceso [kg/año].

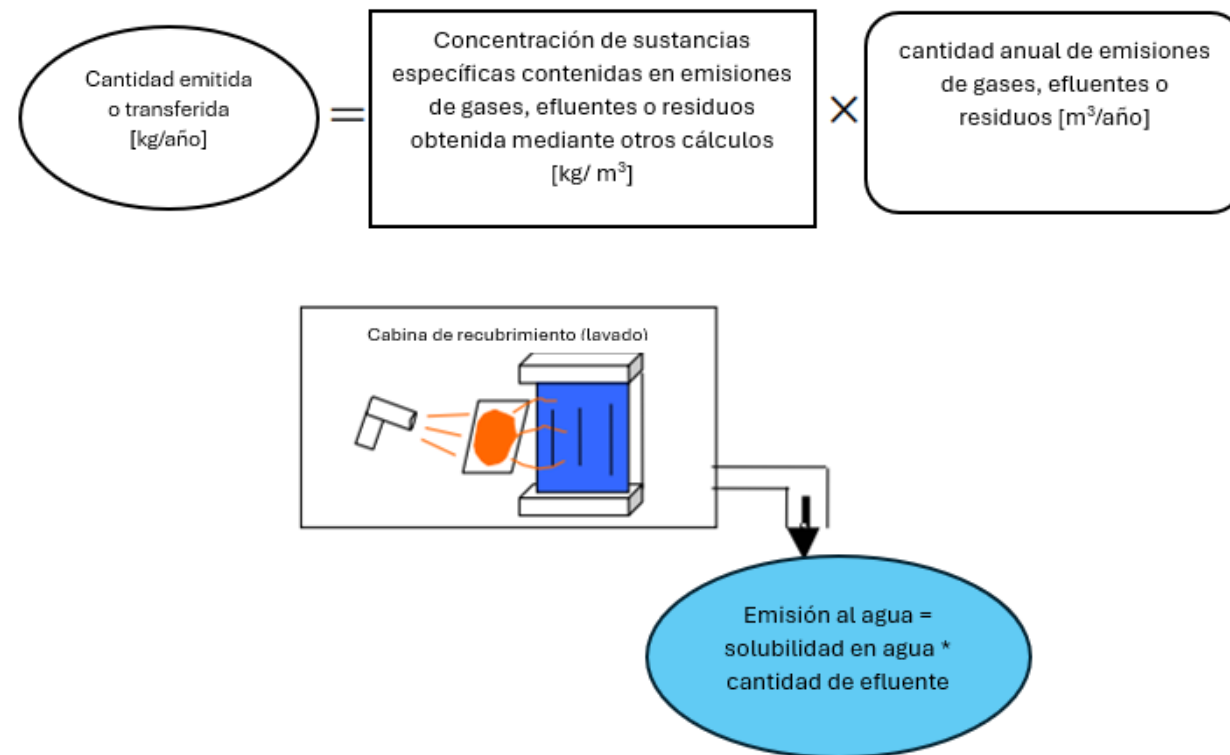
$MS$  = masa que sale del proceso [kg/año].

Fuente : Adaptado de Ministerio de Ambiente del Gobierno de Japón (2004).

# Medición indirecta Otros cálculos

Abarca varios métodos como:

- Monitoreo indirecto (o monitoreo paramétrico).
- Uso de modelos.
- Factores de emisión no vinculados a compuestos químicos específicos.
- Agrupados muchas veces bajo la categoría Cálculos de ingeniería (OECD, 2024).



Fuente : Adaptado de Ministerio de Ambiente del Gobierno de Japón (2004).

# Medición indirecta Estimado

La estimación de emisiones y transferencias, también denominadas estimaciones de ingeniería, son métodos que se basan en el conocimiento del establecimiento sobre los procesos que se llevan a cabo en sus instalaciones. Los tipos comunes incluyen el uso de especificaciones de equipos como la tasa de remoción o la eficiencia del proceso (UNITAR, 2020.)



# Posibles fuentes de información para identificar las sustancias o residuos que se generan en el establecimiento



Los establecimientos deben comenzar por identificar qué sustancias químicas se usan o se producen y cuáles sustancias se pueden liberar o emitir.

Por cada emisión y transferencia identificada que sea sujeta a reporte en el RETC, el establecimiento seleccionará el o los métodos de determinación o estimación de las emisiones y transferencias más adecuados.

Una primera aproximación al nivel de establecimientos consiste en mantener registros para que sean la base para obtener y presentar datos para el RETC (UNITAR, 2020).

# Capítulo 3

## Listado de enlaces de interés



# Listado de enlaces de interés

- Orientación a los establecimientos en la selección y uso de los métodos existentes.
- Se priorizaron documentos y páginas web directamente relacionados con los métodos de estimación de emisiones y transferencias.
- La información que se provee es de carácter indicativo, por lo que se sugiere revisar su aplicabilidad.



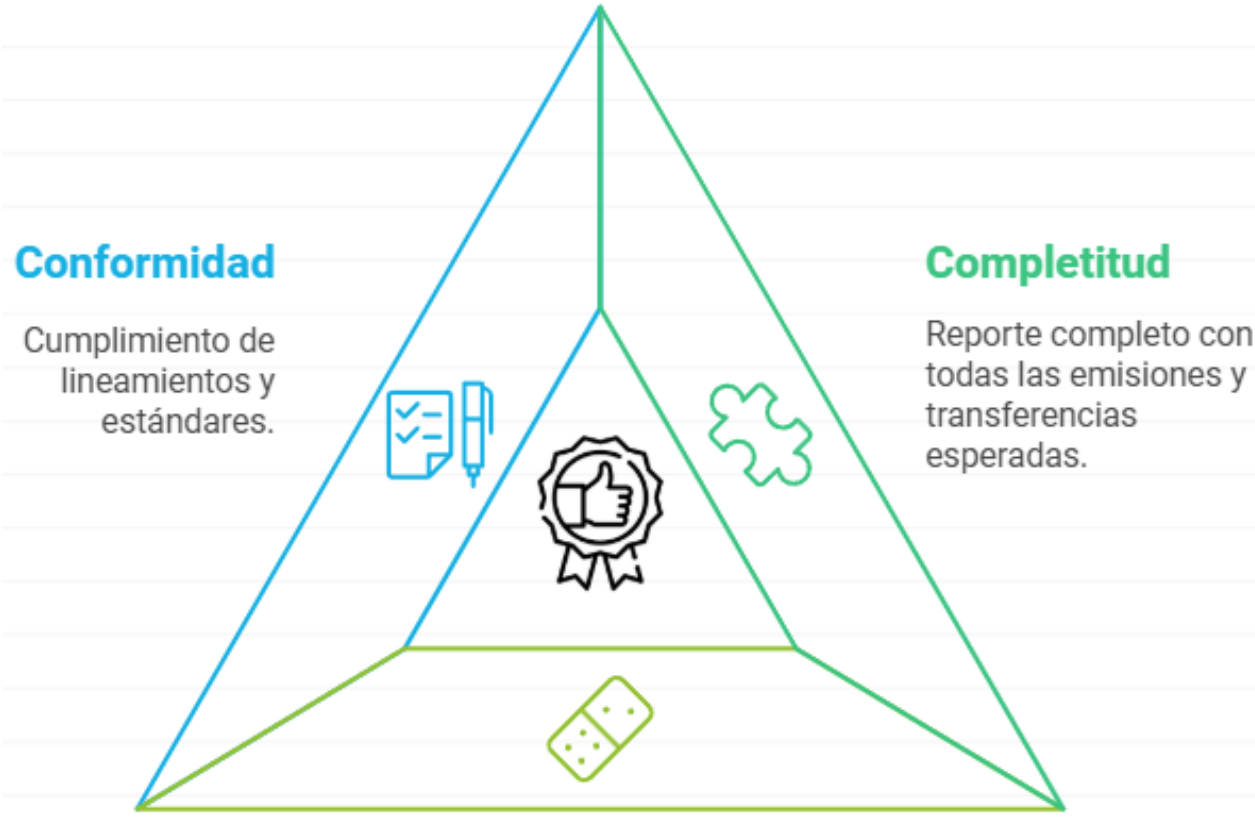
# Capítulo 4

## Calidad de la información



# Calidad de la información

La utilidad de los datos de emisiones radica en su precisión y comparabilidad con otros establecimientos, sectores, regiones o países.



El establecimiento será el responsable de la información presentada en el Registro Único Ambiental (RUA).

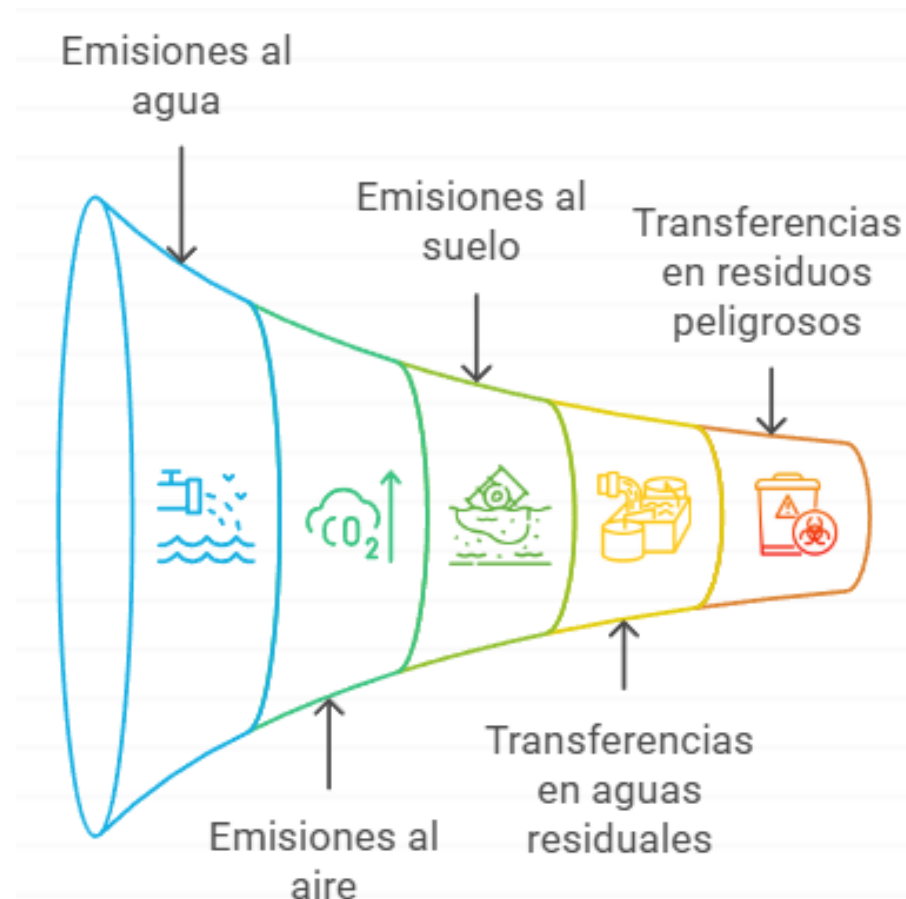
La información reportada deberá ser veraz y fidedigna

(MinAmbiente, 2023; MinAmbiente & Lizarazo Martínez, 2024; MinTIC, 2022).

**Consistencia**  
Datos coherentes y libres de contradicción.

# Capítulo 5

## Reporte de las emisiones y transferencias del RETC a través del RUA



# Reporte de las emisiones y transferencias del RETC a través del RUA



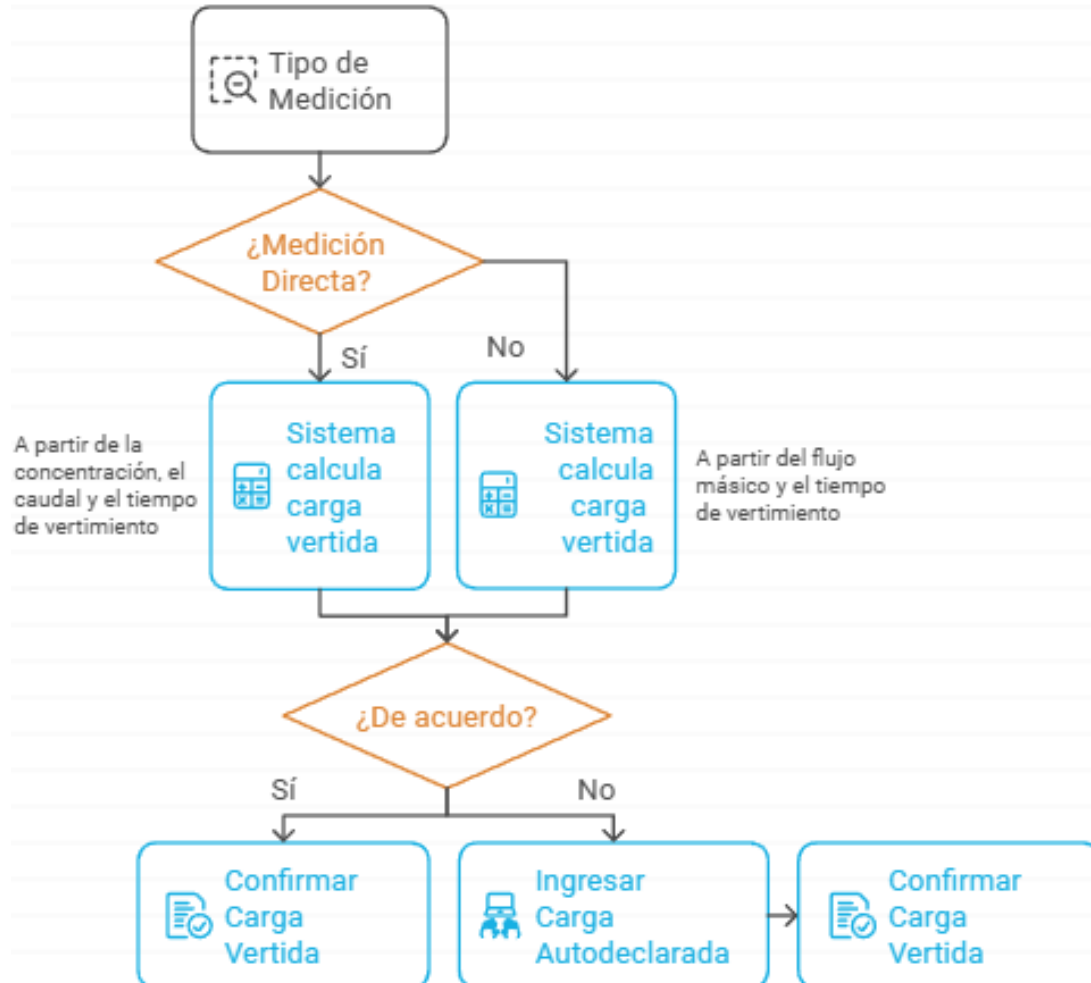
Calculado por el sistema



Calculado por el usuario

1. Emisiones al agua, al suelo y transferencias en aguas residuales.
2. Emisiones al aire.
3. Transferencias en residuos peligrosos.

# Reporte de las emisiones y transferencias del RETC a través del RUA



- El reporte de las emisiones y transferencias del RETC se realizará a través del RUA, en donde se ingresará la información correspondiente a las emisiones al agua, al aire, al suelo, así como las transferencias en aguas residuales y en residuos peligrosos (IDEAM, 2024).
- Para cada uno de estos medios y para cada sustancia contaminante o residuo peligroso, el usuario tendrá la opción de confirmar el cálculo realizado por el aplicativo con base en los datos ingresados por el usuario, o podrá rechazar el cálculo y realizar una autodeclaración (IDEAM, 2024).

# Capítulo 6

## Ejemplos de reporte emisiones y transferencias del RETC a través del RUA



# Ejemplos de reporte emisiones y transferencias del RETC a través del RUA

- Estimación de vertimiento de aguas superficiales mediante medición directa.
- Estimación de emisiones de COV al aire mediante factores de emisión.
- Estimación de emisiones de xileno al aire mediante balance de masas.



# Capítulo 7

## Conclusiones y recomendaciones



# Conclusiones y recomendaciones

- El RETC de Colombia, adoptado por la Resolución 0839 de 2023, fortalece la gestión ambiental al integrar información sobre emisiones y transferencias de contaminantes como parte del Registro Único Ambiental (RUA).
- Proporciona beneficios estratégicos: captura y difusión de datos sobre sustancias contaminantes, promueve la transparencia, la participación pública y la toma de decisiones con base en evidencia.
- Ofrece métodos y guías para estimar emisiones, apoyados en diversas fuentes de información nacionales e internacionales, con criterios de aplicabilidad según normativa, precisión y costos.

# Referencias

MinAmbiente. (2023). Resolución 0839 de 2023. Por la cual se sustituye la resolución 0941 de 2009 en lo relacionado con el Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables - SIUR y el Registro Único Ambiental - RUA, se adoptan el Protocolo para el monitoreo (p. 64). <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2023/10/RES.-0839-DE-2023.pdf>

MinAmbiente, & Lizarazo Martínez, P. N. (2024). Modelo conceptual para la implementación del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en Colombia (p. 163). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. [https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2023/06/2023\\_03\\_31\\_Modelo-conceptual-RETC-Colombia\\_2.pdf](https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2023/06/2023_03_31_Modelo-conceptual-RETC-Colombia_2.pdf)

Ministerio de Ambiente del Gobierno de Japón. (2004). Basic procedure of calculating released / transferred quantity. In Manual for PRTR Release Estimation Methods (p. 27). <https://www.env.go.jp/en/chemi/prtr/manual/pdf/mat01-6.pdf>

OECD. (2024). Resource Compendium of PRTR Release Estimation Techniques, Part 1: Summary of Point Source Techniques – Third edition (p. 89). OECD Publishing. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/11/resource-compendium-of-prtr-release-estimation-techniques-part-1-summary-of-point-source-techniques-third-edition\\_8a563c4a/3ac5cedb-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/11/resource-compendium-of-prtr-release-estimation-techniques-part-1-summary-of-point-source-techniques-third-edition_8a563c4a/3ac5cedb-en.pdf)

UNITAR. (2020). Guidance for Facilities on PRTR Data Estimation and Reporting. In UNITAR's Guidance Series for Implementing a National Pollutant Release and Transfer Register (PRTR) Design Project (p. 55). [https://cwm.unitar.org/cwmplatformscms/site/assets/files/1483/6\\_guidance\\_for\\_facilities\\_on\\_prtr\\_data\\_estimation\\_and\\_reporting.pdf](https://cwm.unitar.org/cwmplatformscms/site/assets/files/1483/6_guidance_for_facilities_on_prtr_data_estimation_and_reporting.pdf)

# Para más información visite

<https://quimicos.minambiente.gov.co/>



# Gracias

👤 Diego Mauricio Quijano Prieto  
✉ [dmquijanop@unal.edu.co](mailto:dmquijanop@unal.edu.co)