

# GUÍA DE ESTUDIO

MÓDULO:

## 2. El Lenguaje de las Aguas Residuales

La importancia de conocer acerca de las pruebas de laboratorio y su aplicación en la operación.

LECCIÓN:

### 2.1 Sólidos



## Sólidos

Los sólidos pueden causar el desarrollo de depósitos de sedimentos orgánicos y condiciones anaeróbicas en el cuerpo receptor.

El agua residual sin tratamiento contiene una amplia variedad de material sólido como tela, toallas sanitarias, dentaduras, trapeadores, y casi cualquier cosa que se pueda imaginar que pueda ser desechado a través del inodoro, y que aparecen a la entrada del sistema de tratamiento.

Las aguas residuales también contienen sólidos mas pequeños como arenas, sales disueltas, y materiales orgánicos del inodoro y lavadoras.

Los sólidos se clasifican de acuerdo con su tamaño, si estos pasan a través de un filtro de 1.2  $\mu\text{m}^*$ , y de acuerdo si estos son orgánicos (\*\*volátiles) o inorgánicos (no volátiles).

*\*El símbolo “ $\mu\text{m}$ ” significa micrómetro. Hay 1,000  $\mu\text{m}$  en 1 milímetro. Un cabello humano tiene de 40 a 200  $\mu\text{m}$  de espesor, y una bacteria puede tener 0.2  $\mu\text{m}$  de ancho y de 2 a 5  $\mu\text{m}$  de largo.*

*\*\*Al quemar la materia orgánica este tiende a volatilizarse (que puede volar o transformarse en vapor), mientras que la materia inorgánica al quemarse permanece como ceniza.*

En general, los sólidos orgánicos pueden ser quemados y se volatilizan a 550 °C en un horno, lo sólidos que no se volatilizan y quedan en el filtro en forma de ceniza son los sólidos inorgánicos.

A continuación, se muestra la clasificación de los sólidos en lo relacionado al tratamiento de aguas residuales.

Término	Abreviación	Definición
Sólidos Totales	ST	Todo el material sólido en la muestra incluye los solidos orgánicos y los inorgánicos. $ST = SDT + SST$
Sólidos Disueltos Totales	SDT	Sólidos lo suficientemente pequeños para pasar a través del filtro de 1.2 $\mu\text{m}$ . La muestra debe de ser secada completamente para poder ver los SDT con el ojo humano.
Sólidos Suspendidos Totales	SST	Sólidos que no pasan a través del filtro de 1.2 $\mu\text{m}$ .
Sólidos Suspendidos Fijos	SSF	Sólidos que <u>no pasan</u> a través del filtro de 1.2 $\mu\text{m}$ y que además <u>no son volatilizados</u> (quemados) en la muestra luego de ser colocados en un horno a 550 °C.
Sólidos Suspendidos Volátiles	SSV	Sólidos que <u>no pasan</u> a través del filtro de 1.2 $\mu\text{m}$ y que además <u>si son volatilizados</u> (quemados) en la muestra luego de ser colocados en un horno a 550 °C.

Sólidos Disueltos Fijos	SDF	Sólidos que <u>si pasan</u> a través del filtro de 1.2 µm y que además <u>no son volatilizados</u> (quemados) en la muestra luego de ser colocados en un horno a 550 °C.
Sólidos Disueltos Volátiles	SDV	Sólidos que <u>si pasan</u> a través del filtro de 1.2 µm y que además <u>son volatilizados</u> (quemados) en la muestra luego de ser colocados en un horno a 550 °C.

Tabla 1. Tipos de Sólidos en Aguas Residuales.

Otra forma de ver la misma clasificación se provee en la siguiente figura:

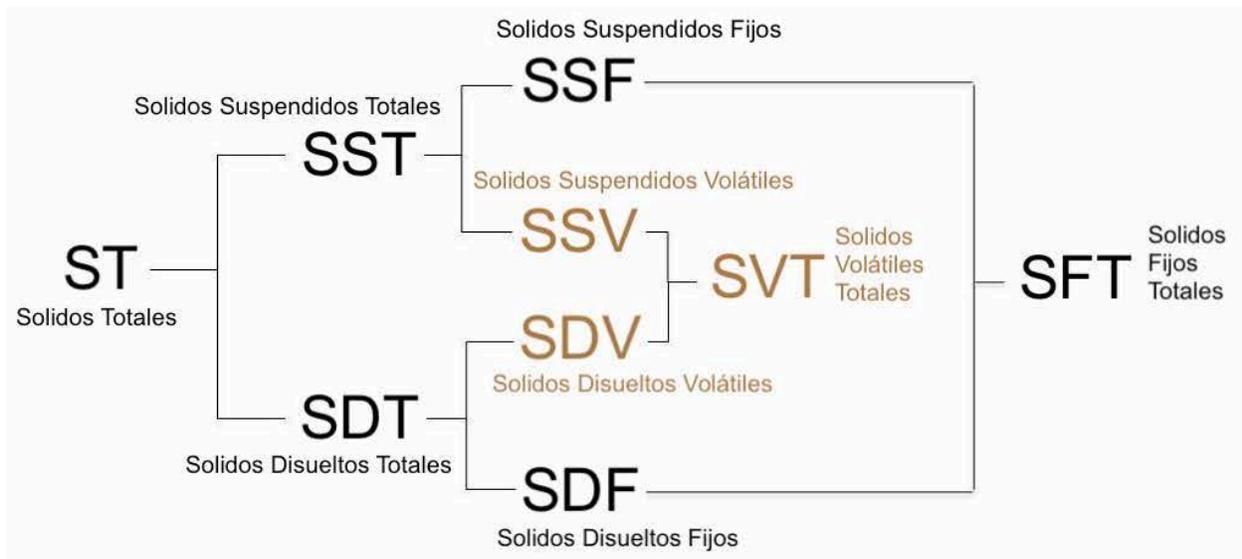


Figura 4. Tipos de sólidos en aguas residuales.

Los sólidos suspendidos volátiles (SSV) y los sólidos disueltos volátiles (SDV) están incluidos en la medición del DQO y cDBO.

La mayor parte de los sólidos disueltos fijos (no volátiles) son sales que no pueden ser eliminadas por tratamientos biológicos, por lo que se van en el vertido final. Por otro lado, los sólidos volátiles particulados (suspendidos) y solubles (disueltos), que son biodegradables, se convertirán en biomasa y terminarán en el lodo de purga (*en sistemas de lodos activados solamente*).

Los sólidos volátiles solubles que no son biodegradables también irán en la descarga final. Los sólidos suspendidos no volátiles (fijos) serán parte de los lodos.

*En síntesis, la materia orgánica biodegradable, la materia particulada y los nutrientes pueden ser eliminados por tratamientos biológicos.*

*La materia soluble no biodegradable no puede ser eliminada y se va en el vertido final.*

*La palabra volátil es sinónimo de orgánico biodegradable.  
El termino fijo es sinónimo de inorgánico (no volátil).*

A continuación, se muestra una figura que trata de ilustrar las diferentes fracciones de los distintos tipos de sólidos en las aguas residuales domésticas crudas.

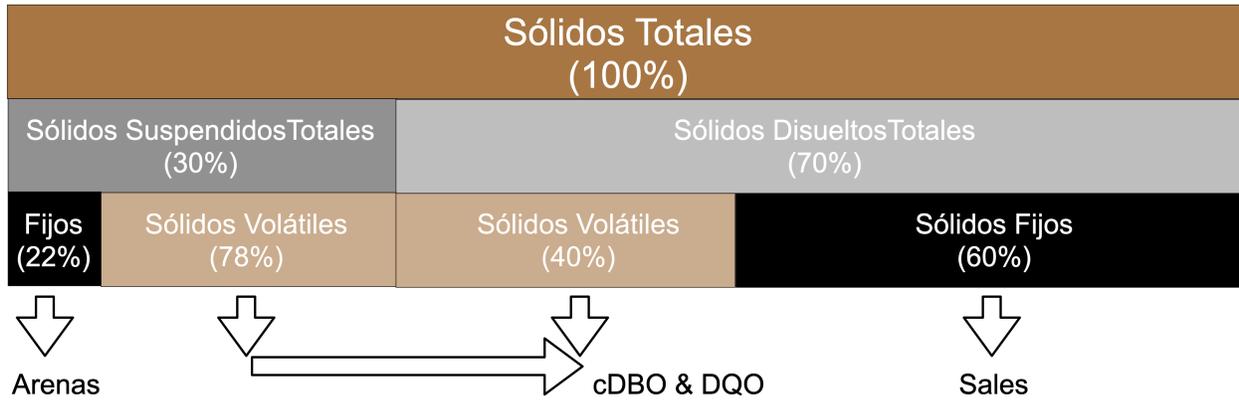


Figura 5. Fracciones de Sólidos en Aguas Residuales Ordinarias Crudas.