DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO

Calidad del Agua – Ninoschtka Freire Morán

¿Cómo se mide la contaminación del agua?

El principal parámetro para medir la contaminación de las aguas es la Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO), ya que sería muy complicado medir cada una de las substancias que arrojamos al alcantarillado: detergentes, papel higiénico, residuos de comida, orina y materia fecal, pelos, residuos industriales, etc. Un río con alta DBO tiene poco contenido de oxígeno.

Demanda bioquímica de Oxígeno

- La demanda bioquímica de oxígeno (DBO) es una prueba usada para la determinación de los requerimientos de oxígeno para la degradación bioquímica de la materia orgánica en las aguas municipales, industriales y en general residuales; su aplicación permite calcular los efectos de las descargas de los efluentes domésticos e industriales sobre la calidad de las aguas de los cuerpos receptores. Los datos de la prueba de la DBO se utilizan en ingeniería para diseñar las plantas de tratamiento de aguas residuales.

DBO_5

La DBO es afectada por la temperatura del medio, por las clases de microorganismos presentes, por la cantidad y tipo de elementos nutritivos presentes. Si estos factores son constantes, la velocidad de oxidación de la materia orgánica se puede expresar en términos del tiempo de vida media (tiempo en que descompone la mitad de la cantidad inicial de materia orgánica) del elemento nutritivo.

Demanda bioquímica de Oxígeno

La demanda bioquímica de oxígeno se expresa en partes por millón (ppm) de oxígeno y se determina midiendo el proceso de reducción del oxígeno disuelto en la muestra de agua manteniendo la temperatura a 20 °C en un periodo de 5 días. Una DBO grande indica que se requiere una gran cantidad de oxígeno para descomponer la materia orgánica contenida en el agua.

Demanda bioquímica de Oxígeno

- El agua potable tiene una DBO de 0.75 a 1.5 ppm de oxígeno y se considera que el agua está contaminada si la DBO es mayor de 5 ppm. Las aguas negra municipales contienen entre 100 y 400 ppm pero los desechos industriales y los agrícolas contienen niveles de DBO del orden de miles de ppm. La reducción de los niveles de DBO se hace mediante tratamiento de aguas negras.

Valores típicos de Demanda Bioquímica de Oxígeno para aguas de diferente calidad.

Tipo de agua	DBO mg/L
Agua potable	0.75 a 1.5
Agua poco contaminada	5 a 50
Agua potable negra municipal	100 a 400
Residuos industriales	5 00 a 10 000

SÓLIDOS DISUELTOS

Calidad del Agua – Ninoschtka Freire Morán

Sólidos disueltos

- EL término sólidos hace alusión a materia suspendida o disuelta en un medio acuoso. La determinación de sólidos disueltos totales mide específicamente el total de residuos sólidos filtrables (sales y residuos orgánicos) a través de una membrana con poros de 2.0 µm (o más pequeños).

Sólidos disueltos

- Los sólidos disueltos pueden afectar adversamente la calidad de un cuerpo de agua o un efluente de varias formas.
- Aguas para el consumo humano, con un alto contenido de sólidos disueltos, son por lo general de mal agrado para el paladar y pueden inducir una reacción fisiológica adversa en el consumidor.
- Los análisis de sólidos disueltos son también importantes como indicadores de la efectividad de procesos de tratamiento biológico y físico de aguas usadas.

Medidas de sólidos disueltos en varios ambientes.

Tabla 1: Medidas de sólidos disueltos en varios ambientes.

CUERPO DE AGUA	CONDICION NUTRICIONAL	SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (ppm)
Lago Waldo (Oregon)	ultraoligotrófico	1. 0 ~ 5. 0 (Prom. = 1.7)
Lago Itasca (Minnesota)	eutrófico	~ 185
Agua de mar	oligotrofico	~ 35, 000
Gran Lago Salado (Utah)	hipersalino	~ 220, 000

* Datos tomados de Livingstone (1963); Malueg y otros (1972); Cole (1983).

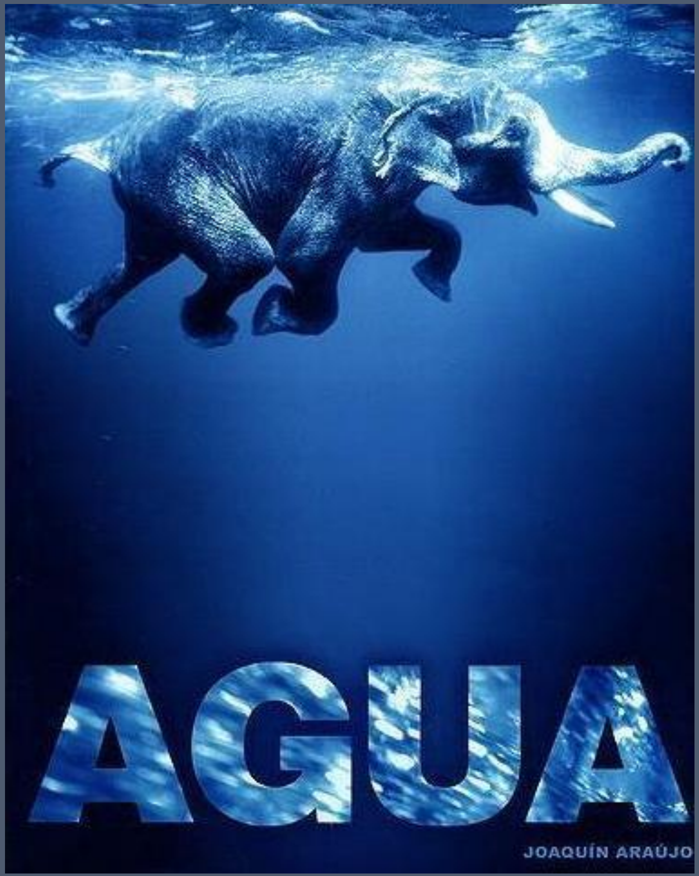
Sólidos disueltos totales

Un método alterno y más sencillo consiste en estimar los sólidos disueltos totales

utilizando la medida de conductividad del agua. Se ha encontrado que existe una

correlación directa entre conductividad y concentración de sólidos disueltos totales

(TDS, por sus siglas en inglés) para cuerpos de agua dulce y salobres.



SÓLIDOS SUSPENDIDOS

Calidad del Agua – Ninoschtka Freire Morán

Sólidos suspendidos

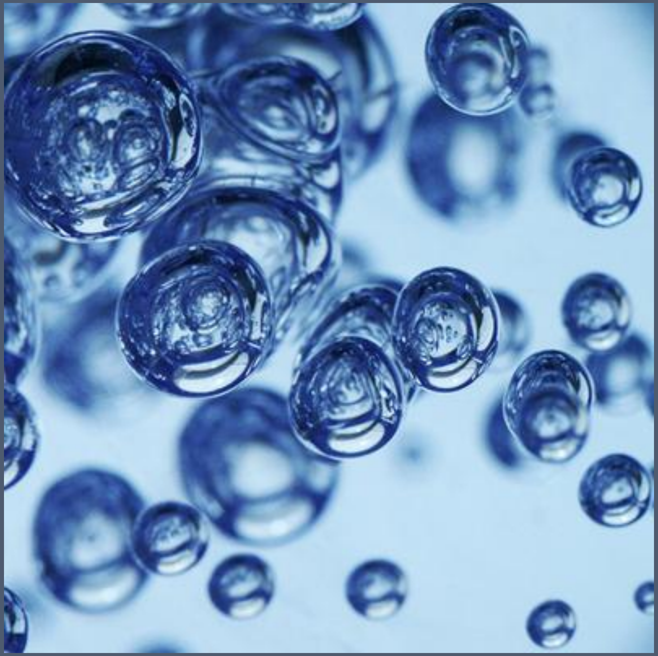
- Son los materiales suspendidos y disueltos en un agua. Se obtienen después de someter al agua a un proceso de evaporación a temperaturas comprendidas entre 103 y 105 °C.. La porción filtrable representa a los Sólidos Coloidales Totales Disueltos y la no - filtrable son los Sólidos Totales en Suspensión.

Sólidos Suspendidos

Cerca del 75% de los sólidos en suspensión y del 40% de los sólidos filtrables de un agua residual de concentración media son de naturaleza orgánica. Son sólidos que provienen de los reinos animal y vegetal, así como de las actividades humanas relacionadas con la síntesis de compuestos orgánicos.

Calidad del Agua.

En la mayoría de los casos el incremento de DBO5, Sólidos disueltos y suspendidos, son parámetros que indican la calidad del agua, para este caso, sería un agua con mala calidad.



ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS BAJO LA METODOLOGÍA DEL ICA

Índice de Calidad del Agua

Índice de Calidad del Agua

Para el análisis de la calidad del agua en este caso se ha elegido los parámetro DBO5, sólidos suspendidos y ph

Parámetro	Unidad	Muestra
pH	-	7,40
Sólidos Suspendidos	mg/l	12,4
DBO_5	mgO_2/l	4,5

Índice de Calidad del Agua

CALCULOS DE DBO

INGRESE ESTE DATO	VALOR MEDIDO DE DBO	4,5	DBO<1.311	100,0
			DBO>1.311	43,6
	CRITERIOS	0,0		
		43,6		
	I(DBO)=	**43,6**		

Índice de Calidad del Agua

CALCULOS DE PH

INGRESE ESTE DATO	PH=	7,4	
	SI EL PH ES MENOR QUE 6.7		2,2
	SI EL PH ESTA ENTRE 6.7 Y 7.3		100,0
	SI EL PH ES MAYOR QUE 7.3		2,1

I(PH)<6.7	147,2
6.7<I(PH)<7.3	100,0
I(PH)>7.3	112,7

VALORES DE COMPARACION
0,0
0,0
112,7

COMO RESULTADO TENEMOS I(PH)=	**112,7**

Índice de Calidad del Agua

CALCULOS DE SOLIDOS SUSPENDIDOS

INGRESE ESTE DATO	TSS=	12,4	TSS<14.144	100,0
			TSS>14.44	105,0
CRITERIOS		100,0		
		0,0		
	I_{SS}=	**100,0**		

resultados	importancia	I	I-W
Ph	1	112,7	112,7
Sólidos suspendidos	1	100	100
DBO5	5	43,6	218,0
Peso Total	7		430,7

ICA=	**61,5**	

NO CONTAMINADO	85-100
ACEPTABLE	70-84
POCO CONTAMINADO	50-69
CONTAMINADO	30-49
ALTAMENTE CONTAMINADO	0-29

GRACIAS!!!