

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
COORDINACIÓN GENERAL DE PREGRADO
PROYECTO DE CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL (SEDE PUERTO ORDAZ)
UNIDAD CURRICULAR: INGENIERIA DEL AMBIENTE**



TEMA 3: Control y Evaluación de la contaminación del Agua

Profesor(a): Arlenis Crespo

Alumnos: Aldrin Romero C.I: 24.559.036

Ciudad Guayana, Junio 2025

Experimento 1 - Materiales Utilizados

1. 5 coladores (2 metálicos, 1 de plástico de malla, 1 de tela, y 1 de papel, hoja para tomar apuntes, 1 peso, tobos de Agua.



Preparación del Agua residual simulada



Arena



Tierra



Restos de comida

Preparación del Agua residual simulada - Mezcla



2 Litro de Agua



Pcl1 = 293g



Pcr1 = 798g
- Residuos acumulados = 505g



Pcl2 = 207g



Pcr2 = 215g
- Residuos acumulados = 12g



Pcl3 = 39g



Pcr3 = 58g
- Residuos acumulados = 19g



Ptl = 17g



Pfth = 29g
- Residuos acumulados = 12g



Pfl = 17g



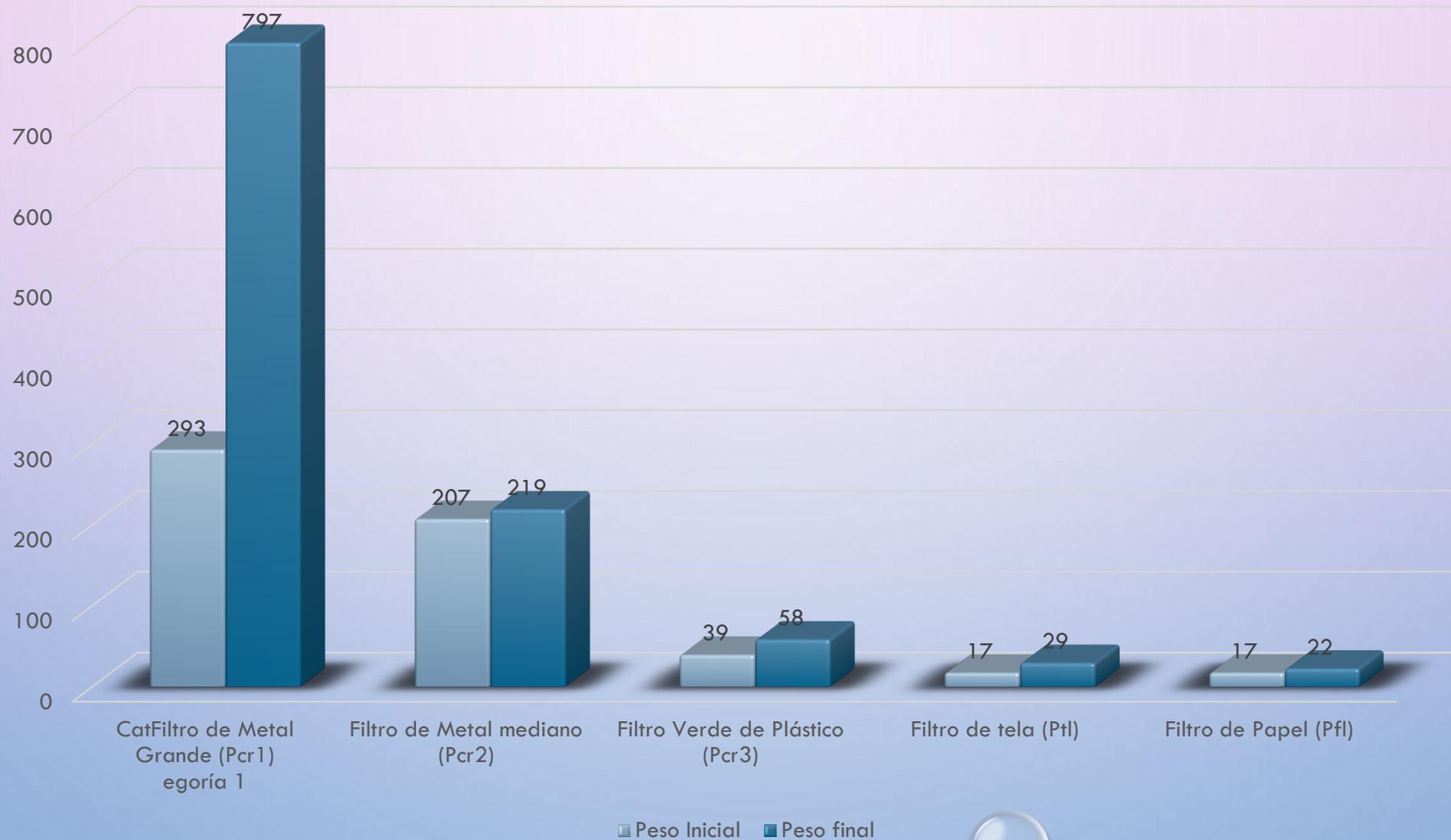
Pfprs = 19g

Pfprh = 22g

- Residuos acumulados = 5g
- Tfp = 5 minutos (300 seg)

Datos de Cada filtro	Peso (g)	Peso (g) / con Residuos
Filtro de Metal Grande (Pcr1)	293	797
Filtro de Metal mediano (Pcr2)	207	219
Filtro Verde de Plástico (Pcr3)	39	58
Filtro de tela (Ptl)	17	29
Filtro de Papel (Pfl)	17	22

Gráfico de Datos



¿Qué tipo de contaminantes se eliminaron en el tratamiento primario?

Es un proceso de pre-tratamiento o filtración gruesa del agua residual. El objetivo es remover los sólidos más grandes antes de cualquier tratamiento adicional.

En el proceso de pasar el agua residual simulada por un colador, se eliminaron principalmente contaminantes físicos de gran tamaño. Basándonos en los elementos que utilizaste para preparar el agua simulada, los contaminantes que se habrían quedado en el colador son: Restos de papel, de comida, Partículas de arena más grandes y o partículas grandes de tierra.

Contaminantes que no se eliminaron (y por qué):

Es importante destacar que el colador no eliminó otros tipos de contaminantes más pequeños o disueltos, como:

- ❑ Partículas muy finas de tierra y arena: Las partículas más pequeñas de estos materiales pasarán a través de la malla del colador, dejando el agua aún turbia.
- ❑ Materia orgánica disuelta: Los componentes solubles de los restos de comida, papel y tierra que se disolvieron en el agua.
- ❑ Microorganismos: Bacterias, virus y otros microorganismos presentes en la tierra o los restos de comida (que serían un problema real en aguas residuales) son demasiado pequeños para ser filtrados por un colador común.

.Qué tipo de contaminantes se eliminaron en el tratamiento secundario?

Al usar un colador metálico con una malla más fina que el anterior, se logro retener partículas de menor tamaño, esta vez se eliminaron más sólidos en suspensión.

Los contaminantes que se pudieron haber eliminado adicionalmente son:

- Partículas de tierra y arena más pequeñas: El colador más fino es capaz de atrapar un rango de tamaños de partículas de tierra y arena que antes se escapaban.
- Materia orgánica particulada fina: Pequeños fragmentos de restos de comida o papel que se habían descompuesto o fragmentado y que eran demasiado pequeños para el primer colador, ahora quedaron retenidos.
- Turbidez visible: Aunque no se elimina por completo, el agua debería verse significativamente menos turbia que después del primer colado.

Lo que aún no se elimina:

- Sustancias disueltas.
- Microorganismos
- Color Verdadero: el agua adquirió algún color debido a sustancias disueltas.
- Olor: Compuestos volátiles que causan el olor en el agua son también demasiado pequeños para ser retenidos.

¿Qué tipo de contaminantes se eliminaron en el tratamiento terciario (si se utilizó)?

Al usar un colador de plástico con una malla aún más fina, se está llevando la filtración física a un nivel más granular. En este tercer paso, los contaminantes eliminados son principalmente:

- Partículas de suspensión más pequeñas: El colador está atrapando partículas de tierra y arena que son aún más diminutas que las retenidas por el segundo colador.
- Fragmentos microscópicos de papel y comida: Aunque ya se había eliminado la mayoría de estos, las mallas más finas capturan los últimos pedacitos.
- Mayor reducción de la turbidez: La mejora en la claridad del agua se hará más evidente con cada etapa de filtración más fina.

Qué contaminantes aún permanecen?

A pesar de la mejora notable, es importante entender que un colador, incluso uno muy fino, todavía no es un filtro de purificación completa. Los siguientes contaminantes seguirían presentes en el agua:

- Sustancias disueltas
- Contaminantes químicos
- Color y olores derivados de sustancias disueltas

¿Qué importancia tiene cada proceso de tratamiento para la calidad del agua?

Cada etapa de tratamiento tiene una importancia vital para la calidad del agua:

- Pre-tratamiento / Cribado (simulado con tus coladores): Remueve sólidos grandes para proteger equipos, reduce la carga inicial de contaminantes y mejora la eficiencia de los procesos posteriores.
- Tratamiento Primario (sedimentación): Elimina sólidos suspendidos finos y grasas.
- Tratamiento Secundario (biológico): Es clave para degradar la materia orgánica disuelta y coloidal mediante microorganismos.
- Tratamiento Terciario: Elimina contaminantes específicos (nutrientes, metales pesados, microcontaminantes) .

El experimento demuestra cómo, a través de una reducción progresiva del tamaño de las partículas (filtración mecánica), se logra una mejora sustancial en la claridad del agua, sentando las bases para procesos de purificación más complejos que garantizan agua de calidad adecuada para diversos usos.

Para usted ¿cuál debería ser el objetivo del experimento realizado?

El objetivo principal del experimento fue demostrar el proceso de remoción de sólidos gruesos y suspendidos del agua mediante filtración mecánica progresiva, simulando las etapas iniciales del tratamiento de aguas residuales y observando cómo mejora la claridad del agua con cada paso.

Cómo se podría mejorar el experimento para hacerlo más realista?

Para que el experimento sea más realista, se podría:

- Añadir contaminantes orgánicos y químicos: Incorpora elementos como aceite de cocina, jabón o una pequeña cantidad de detergente para simular grasas.
- Introducir un "asentamiento" (sedimentación): Antes de cada filtrado, deja reposar el agua por un tiempo para que las partículas más pesadas se asienten por gravedad.
- Usar materiales filtrantes progresivamente más finos: En lugar de solo coladores.
- Medir la calidad del agua: Si tienes acceso, utiliza indicadores simples para medir la turbidez (visualmente o con un turbidímetro casero), el pH o incluso la presencia de oxígeno disuelto antes y después de cada etapa.
- Simular tratamiento biológico: Después de los filtrados, podrías introducir una pequeña cantidad de levadura o materia orgánica en un recipiente aireado para simular la acción de microorganismos degradando contaminantes disueltos.

Qué otras variables podría investigar?

Para enriquecer el experimento y hacerlo más completo, se podría investigar las siguientes variables:

- Tiempo de reposo/asentamiento: ¿Cómo afecta dejar reposar el agua (sedimentación) antes de filtrar la cantidad y el tipo de sólidos removidos?
- Volumen de contaminantes: ¿Qué ocurre si varías la cantidad de tierra, arena o restos de comida? ¿Afecta la eficiencia de los filtrados?
- Tipo de contaminantes orgánicos: ¿Cómo influye añadir diferentes tipos de materia orgánica (ej. hojas, hierba, aceite) en la turbidez y el olor del agua después de cada etapa?
- Granulometría de la arena/tierra: Si usas tierra o arena con partículas de diferente tamaño, ¿cómo impacta esto en la capacidad de los coladores para filtrarlas?
- Flujo de filtración: ¿Afecta la velocidad a la que viertes el agua a través del colador la cantidad de partículas que se retienen o la claridad del agua resultante?

¿Cómo podría utilizar este experimento para educar al público sobre el tratamiento de aguas residuales?

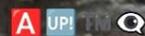
- Demostración Interactiva: Permite que los asistentes manipulen los materiales y realicen los filtrados ellos mismos, explicando el "antes y después" de cada etapa.
- Comparación "Sucio a Menos Sucio": Muestra visualmente las muestras de agua de cada etapa para que vean cómo mejora progresivamente la claridad, enfatizando que "claro" no significa "limpio".
- Analogía con la Vida Cotidiana: Compara cada paso del colador con procesos que ya conocen, como colar pasta o usar un filtro de café, para hacer el concepto más accesible.
- Explicar la "Magia Invisible": Subraya que lo que eliminaron es solo lo grande (sólidos), y que en una planta real, procesos biológicos y químicos eliminan lo "invisible" (gérmenes, químicos, materia disuelta) para hacer el agua segura.

Mensaje de Conciencia: Usa el experimento para destacar la importancia de no tirar residuos por el desagüe y de conservar el agua, ya que su tratamiento es complejo y costoso.

“Comparación entre un vaso con agua potable y el agua final del experimento del colado”.



POCO X7 Pro



Experimento 2 – (5 envases de vidrio, agua, carbón activo)

