



## **Planificación 1:**

<b>Objetivo</b>	<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Fecha</b>
Desarrollar conciencia sobre las condiciones del río damas.	Los estudiantes desarrollan una guía sobre contaminación del río damas, ubicado detrás de nuestro instituto.	29 de septiembre

## **Guía de Trabajo**

**Integrantes:**

Instrucciones: leer y comprender la guía. Resolver las actividades señaladas.

### **1.-“Contaminación del río damas”**

Hace más de 50 años el Río Damas, ubicado en la ciudad de Osorno, sufre graves episodios de contaminación ambiental. El más reciente ocurrió el pasado 22 de junio donde comenzaron a divisarse manchas espumosas, aguas arriba desde el puente Chuyaca hasta el Parque Cuarto Centenario.

A través de un análisis realizado por la Red Ambiental Ciudadana de Osorno, se determinó de manera preliminar que la espuma provenía de una evidente alteración química relacionada con el detergente y que su origen estaría vinculado con la actividad humana e industrial.

Ante esto, la organización presentó una denuncia en la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y la Autoridad Sanitaria de la Provincia de Osorno, esperando poder encontrar a los responsables del nuevo episodio de contaminación que afecta al río.

“Si no fuese por las denuncias les aseguro que en este momento el río sería una cloaca, un pantano. Así que, en ese sentido, el accionar y las denuncias que ha hecho la sociedad civil ha permitido salvar

a este río de esa condición”, explicó el presidente de la Red Ambiental Ciudadana de Osorno, Ricardo Becerra.

Las aguas del Río Damas son utilizadas principalmente para el abastecimiento de agua potable, agricultura y consumo de ganado. Lamentablemente, dentro del cauce se han encontrado coliformes fecales, residuos industriales líquidos, aguas servidas y zonas con disminución de oxígeno. Por esto, y producto de la constante contaminación, la vegetación y la fauna ha ido desapareciendo con los años. “La vida acuática en ciertos periodos del año prácticamente no existe”, comentó Becerra.

Además, la contaminación afecta significativamente a los hogares cerca del río debido a los malos olores que produce. Uno de estos lugares es Villa Los Notros donde viven cerca de 360 familias, quienes han tenido que convivir con la pestilencia por alrededor de 37 años.

## **Industrias**

Existen a lo menos dos industrias que han sido denunciadas por afectaciones al Río Damas: Watts y la Empresa de Servicios Sanitarios de Los Lagos (ESSAL).

En noviembre de 2021 la SMA formuló cuatro cargos en contra de Watts, titular del proyecto “Planta de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos”, por incumplimientos a la normativa ambiental y contaminación del Río Damas.

Según informó el organismo estatal los cargos serían por descargar residuos industriales líquidos en reiteradas oportunidades; operar deficientemente la Planta de Tratamiento y no informar la inactividad del equipo medidor de caudal ultrasónico. Lo último se clasificó como gravísimo debido a que esto habría impedido realizar la fiscalización por parte de la SMA. Sin embargo, el proceso se encuentra suspendido debido a la presentación de un Programa de Cumplimiento por parte de Watts.

Por otro lado, la Red Ambiental Ciudadana de Osorno ha hecho reiteradas denuncias en contra de Essal por descargas sanitarias en el río Damas, una de ellas fue en 2019 en el sector de la pasarela Manuel Montt, cerca de la plazuela Angulo.

## **El Río Damas está complicado**

En conversaciones con el Consorcio de Universidades del Estado de Chile, la Dra. Norka Fuentes, quien dirigió el equipo del laboratorio de Limnología de la Universidad de Los Lagos que presentó el informe “Propuestas para programas de vigilancia de la calidad primaria y secundaria de sus aguas”, comentó que “el río Damas está más complicado». Ello «porque existen varias descargas presentes en el afluente. Una de ellas es de la empresa Watts (Calo) que se dispara con coliformes fecales de

un promedio de mil en el afluente a 8 mil; producto de los riles de esta empresa. Y el problema se acentúa en el parque Chuyaca; donde se encuentra el aliviadero de tormenta de la empresa Essal donde tenemos concentraciones que son mayores a 81 mil (supera 81 veces la norma)". El informe también aclara que se han detectado sectores del río donde se producen descargas ilegales que aumentan la eutrofización.

Además de estas dos industrias también existen hogares que al no estar conectados al alcantarillado descargan sus desechos al río Damas.

"Aquí no solamente tenemos un problema industrial en cuanto a la contaminación misma. Sino que además hay casas de familias que también están contaminando el río. En ese sentido, tenemos que ser bastante criteriosos y equilibrados en decir que la contaminación mayormente viene de las industrias, pero también de algunos domicilios", comenta Becerra.

### **Insuficiente fiscalización para el Río Damas**

Uno de los graves problemas a los que se enfrentan las denuncias ambientales es la falta de fiscalización y personal dentro de los organismos estatales.

Según cuenta Becerra, la SMA en la región de Los Lagos solo cuenta con cuatro fiscalizadores. Y la provincia de Osorno no se queda atrás. Solo tienen un fiscalizador de la Unidad de Aguas del Servicio Ministerial de Salud para todo lo que se relaciona con la contaminación del agua. "Eso hace que lamentablemente exista un sistema muy débil de fiscalización para ver este tipo de situación", comentó.

#### **Investiga y luego resuelve las siguientes preguntas:**

1. ¿Cuáles son las propiedades y peligros de los contaminantes presentes en un río?
2. ¿Cuáles son las formas a través de las cuales los contaminantes del agua ingresan al medio ambiente?
3. ¿Cómo se transportan los contaminantes a través del cauce?
4. ¿Qué factores determinan el movimiento y la distribución de contaminantes en el agua?
5. ¿Cómo responden los organismos a los contaminantes del agua?
6. ¿Qué efectos generales pueden tener los contaminantes del agua en los organismos?
7. ¿Qué medidas propondrías para evitar la contaminación de los ríos que atraviesan nuestra ciudad?

Según cuenta Becerra, la SMA en la región de Los Lagos solo cuenta con cuatro fiscalizadores. Y la provincia de Osorno no se queda atrás. Solo tienen un fiscalizador de la Unidad de Aguas del Servicio Ministerial de Salud para todo lo que se relaciona con la contaminación del agua. "Eso hace que lamentablemente exista un sistema muy débil de fiscalización para ver este tipo de situación", comentó.

Investiga y luego resuelve las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las propiedades y peligros de los contaminantes presentes en un río?
2. ¿Cuáles son las formas a través de las cuales los contaminantes del agua ingresan al medio ambiente?
3. ¿Cómo se transportan los contaminantes a través del cauce?
4. ¿Qué factores determinan el movimiento y la distribución de contaminantes en el agua?
5. ¿Cómo responden los organismos a los contaminantes del agua?
6. ¿Qué efectos generales pueden tener los contaminantes del agua en los organismos?
7. ¿Qué medidas propondrías para evitar la contaminación de los ríos que atraviesan nuestra ciudad?



Respuestas:

- ① La espuma puede hacer la agua no potable para los campesinos.
- ② A través de la tierra y los desechos de empresas y pueblos.
- ③ Por el agua del Río Damas.
- ④ Depende de la ubicación del Río los desechos arrojados en él, porque los desechos del campo no son los mismos de los de una ciudad.
- ⑤ El agua empieza a ponerse tóxica, por lo tanto, no potable para los campesinos y animales de granja, y probablemente mortal para seres acuáticos.
- ⑥ Como dije en la respuesta anterior, tiene un efecto negativo y probablemente mortal para los seres vivos.
- ⑦ Yo propondría sacar multas por ensuciar el ecosistema, y también pondría contenedores de residuos cerca de los ríos.







## Planificación 2:

<b>Objetivo</b>	<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Fecha</b>
Comprender lo que son los microbasurales y las maneras que impactan en nuestro entorno.	Los estudiantes desarrollan una guía sobre microbasurales para entender la importancia que tiene la basura y el gran cambio que se generaría al poder reducir la cantidad que producimos.	29 de septiembre

## Guía de Trabajo

Integrantes:

Instrucciones: leer y comprender la guía. Resolver las actividades señaladas.

### 1.-“Microbasurales en nuestra ciudad”

Los vertederos ilegales y microbasurales, no sólo dañan nuestro ecosistema e impiden que los residuos puedan valorizarse, sino que además, impactan en la salud de la población aledañas.

En 2021, a través de una consulta se lograron registrar 3.735 vertederos ilegales y microbasurales, además se estima que ocupan una superficie de 1.444,08 hectáreas en todo el país. Sin embargo, la región Metropolitana concentra la mayor cantidad de sitios con 931, un 24,93% del total nacional, seguido por la región de Valparaíso con 603 sitios o un 16,14%. Pero ¿de dónde viene la basura de los microbasurales y vertederos?

Primero debemos diferenciar a un microbasural como un sitio eriazo menor a una hectárea, mientras que un vertedero ilegal es un sitio eriazo mayor a una hectárea donde se han dispuesto materiales sólidos sin las protecciones para el medio ambiente ni sus habitantes.

Si bien las 345 municipalidades del país se rigen por normas y códigos sanitarios, además de una ley de rentas municipales que permite el cobro por los servicios de recolección y disposición de residuos, el sostenido crecimiento urbano ha incrementado también el uso y descarte de materiales o desechos sólidos. Según proyecciones del CENSO (2017), sólo en la región Metropolitana habitan 8,2 millones de personas, eso equivale a 9,758 toneladas de basura diarias que deben ser recolectadas por empresas privadas o mediante gestiones municipales.

El informe del Estado del medio ambiente (2020) destaca que en el año 2018 se generó un total de 19,6 millones de toneladas de residuos sólidos en el país, donde un 55% fue de origen industrial y un 42% de origen domiciliario (gestión municipal). De esta cantidad sólo un 22% fue revalorizado, mientras que el 78% fue descartado, aumentando la prevalencia de microbasurales y vertederos ilegales.

El problema de la basura puede ser analizado desde diversas aristas, una de ellas es la estructuración urbana, que genera territorios propensos a la acumulación de basura, ubicados en zonas donde habita la población más vulnerable; en la región Metropolitana, Renca, La Pintana y Maipú son las comunas que más albergan sitios eriazos para la disposición ilegal de materiales sólidos. Asimismo, en la región de Valparaíso las comunas de Valparaíso, Casablanca y Puchuncaví enfrentan sus propios desafíos con los sitios ilegales para la disposición de residuos.

Otra visión de esta problemática es la estigmatización de las y los habitantes que residen en aquellos territorios destinados para la acumulación de basura, quienes suelen ser asociados con prácticas poco higiénicas. Más allá de la problemática de identidad cultural, la presencia de estos sitios denota un deterioro del paisaje urbano y rural, creando serios problemas de salud pública; como la presencia de malos olores, plagas y contaminantes biológicos desconocidos, contaminación del suelo y el subsuelo, y contaminación de las aguas subterráneas en sectores más periféricos de la ciudad.

En el actual contexto de crisis climática, la presencia de estos sitios en zonas con población vulnerable y/o rural agrava la emanación de gases contaminantes, promueve la generación de lixiviados que percolan en el suelo y contaminan las aguas, también degradan las propiedades y la fertilidad del suelo, y alteran la capacidad de regeneración de los ecosistemas.

Desde 2016 está en vigencia la ley de Responsabilidad Extendida al Productor, o ley REP, que regula la adecuada gestión de ciertos residuos de gran volumen, producción e impacto en el medio ambiente a través de metas y desafíos propuestas por el Ministerio del Medio ambiente: la base de esta ley es el rediseño del producto para así facilitar su gestión final. Hasta la fecha ésta exige a las empresas productoras o importadoras de productos prioritarios, tales como aceites lubricantes, baterías, pilas, neumáticos, eléctricos y electrónicos, envases y embalajes, financiar la correcta gestión de sus productos conjunto a un sistema de recicladores de base y empresas privadas.

Pese a esto, la educación ambiental es primordial para modificar nuestros hábitos al momento de consumir, fomentando en las y los ciudadanos reducir el consumo de productos desechables, priorizando la reutilización, reparación, renovación y recuperación, dejando como última opción el reciclaje, el cual debe ser correcto para su gestión. Le invitamos a unirse al cambio, cuestionando

diariamente lo que consumimos y cómo lo consumimos, transformándonos de a poco en el y la ambientalista imperfecta que el planeta necesita.

Según el texto leído responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué podemos hacer para enfrentar esta crisis de la basura?
2. ¿Dónde parte el problema?
3. ¿Qué acción propondrías para mejorar la situación?
4. Nombra algún sitio donde hayas visto microbasurales
5. Según tu análisis de que manera como instituto podríamos contribuir a la generación de menores cantidades de residuos
6. ¿Qué medida innovadora se podría utilizar para realizar un trabajo colaborativo con la comunidad y ayudar a reducir la cantidad de residuos que se generan?
7. Da una breve conclusión de del tema y las soluciones propuestas.

Otra visión de esta problemática es la estigmatización de las y los habitantes que residen en aquellos territorios destinados para la acumulación de basura, quienes suelen ser asociados con prácticas poco higiénicas. Más allá de la problemática de identidad cultural, la presencia de estos sitios denota un deterioro del paisaje urbano y rural, creando serios problemas de salud pública; como la presencia de malos olores, plagas y contaminantes biológicos desconocidos, contaminación del suelo y el subsuelo, y contaminación de las aguas subterráneas en sectores más periféricos de la ciudad.

En el actual contexto de crisis climática, la presencia de estos sitios en zonas con población vulnerable y/o rural agrava la emanación de gases contaminantes, promueve la generación de lixiviados que percolan en el suelo y contaminan las aguas, también degradan las propiedades y la fertilidad del suelo, y alteran la capacidad de regeneración de los ecosistemas.

Desde 2016 está en vigencia la ley de Responsabilidad Extendida al Productor, o ley REP, que regula la adecuada gestión de ciertos residuos de gran volumen, producción e impacto en el medio ambiente a través de metas y desafíos propuestas por el Ministerio del Medio ambiente: la base de esta ley es el rediseño del producto para así facilitar su gestión final. Hasta la fecha ésta exige a las empresas productoras o importadoras de productos prioritarios, tales como aceites lubricantes, baterías, pilas, neumáticos, eléctricos y electrónicos, envases y embalajes, financiar la correcta gestión de sus productos conjunto a un sistema de recicladores de base y empresas privadas.

Pese a esto, la educación ambiental es primordial para modificar nuestros hábitos al momento de consumir, fomentando en las y los ciudadanos reducir el consumo de productos desechables, priorizando la reutilización, reparación, renovación y recuperación, dejando como última opción el reciclaje, el cual debe ser correcto para su gestión. Le invitamos a unirse al cambio, cuestionando diariamente lo que consumimos y cómo lo consumimos, transformándonos de a poco en el y la ambientalista imperfecta que el planeta necesita.

Según el texto leído responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué podemos hacer para enfrentar esta crisis de la basura?
2. ¿Dónde parte el problema?
3. ¿Qué acción propondrías para mejorar la situación?
4. Nombra algún sitio donde hayas visto microbasurales
5. Según tu análisis de que manera como instituto podríamos contribuir a la generación de menores cantidades de residuos
6. ¿Qué medida innovadora se podría utilizar para realizar un trabajo colaborativo con la comunidad y ayudar a reducir la cantidad de residuos que se generan?
7. Da una breve conclusión de del tema y las soluciones propuestas.

1. respuesta: podemos hacer que los personas un menor portivo.

2. respuesta: por nosotros porque no cuidamos nuestra ciudad

3. respuesta: yo para mejorar esta situación que los personas tengan más educación para que no estén volando los calles, bueno por el tema de la Basura es muy difícil que la gente no mantenga la ciudad

4. respuesta: donde yo vivo que en camino a casa, también en frentillos



## Planificación 3:

<b>Objetivo</b>	<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Fecha</b>
Poder entender lo significativa que es la contaminación acústica.	Los estudiantes utilizan sus teléfonos celulares para tomar mediciones en diferentes puntos dentro y fuera del establecimiento pudiendo así identificar los lugares más críticos en cuanto a contaminación acústica se refiere llegando a 90db como máximo.	29 de septiembre

### Guía de Trabajo Nivel 2° Medio

Integrantes:

Instrucciones: leer y comprender la guía. Resolver las actividades señaladas.

#### 1.-“EL RUIDO ES UN CONTAMINANTE INVISIBLE”

El ruido es el contaminante más común. Puede definirse como cualquier sonido que sea calificado, por quien lo recibe, como algo molesto, indeseado, inoportuno o desagradable.

**Diferencias del ruido con respecto a otros contaminantes:**

- es barato de producir y necesita muy poca energía para ser emitido.
- es complejo de medir y cuantificar.
- no deja residuos. Se apaga la fuente de ruido, se acaba el ruido.
- no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero puede tener un efecto acumulativo en sus efectos en la salud.
- tiene un radio de acción mucho menor que otros contaminantes, es decir, es localizado.
- se percibe sólo por un sentido: el oído, lo cual hace subestimar su efecto. Esto no sucede con el agua, por ejemplo, donde la contaminación se puede percibir por su aspecto, olor y sabor.

#### FUENTES DE RUIDO

<u>Tránsito vehicular</u>	<u>Carreteras, ferrocarriles y aeropuertos</u> La infraestructura de transporte se ha convertido en una gran fuente, tanto por el flujo del
---------------------------	--

<p>Numerosos estudios afirman que el tránsito vehicular es responsable de más del 70% del ruido ambiental en una ciudad.</p> <p>Esto depende de las características de las vías, del tipo de vehículos (livianos, medianos, pesados, motocicletas), de las condiciones de utilización de la bocina, del estado de la infraestructura urbana, entre otros.</p>	<p>transporte, como por la cercanía con las comunidades.</p>
<p><b>Fuentes fijas</b></p> <p>Son actividades productivas como industrias, talleres, pero también pubs y discotecas, etc. Como están dispersas por toda la ciudad, generan un impacto indirecto de gran importancia sobre el ambiente sonoro.</p> <p>También son fuentes fijas las faenas de construcción, que con sus compresores, excavadoras, martillos neumáticos, producen niveles de ruido tan elevados que se transforman en motivo de frecuentes quejas.</p>	<p><b>Actos y conductas ruidosas</b></p> <p>Son todos los ruidos que están asociados a hábitos y conductas, como las fiestas en casa, actividades de jardinería, etc.</p> <p>También pueden ser los conciertos al aire libre, las ferias y vendedores callejeros, los sonidos de animales domésticos, los fuegos artificiales, etc.</p>

## EFECTOS EN SALUD

El ruido es un contaminante que tiene el potencial de afectar la salud de las personas y deteriorar su calidad de vida.

Estos efectos están asociados principalmente a ambientes industriales o la percepción de eventos como explosiones, presentaciones musicales, uso de audífonos a alto nivel, entre otros.

Por otra parte, niveles de ruido de menor nivel y de carácter continuo, como el tránsito vehicular, tienen el potencial de generar efectos no auditivos, como:

- molestia e irritabilidad,
- alteraciones del sueño,
- estrés fisiológico,
- problemas cognitivos y
- enfermedades cardiovasculares.

Investiga y luego resuelve el siguiente cuadro comparativo:

Medición	Lugar	Número de decibeles	Hora	Fecha
1				
2				
3				
4				
5				

6				
---	--	--	--	--

Conclusiones:





