



GREENDIVING

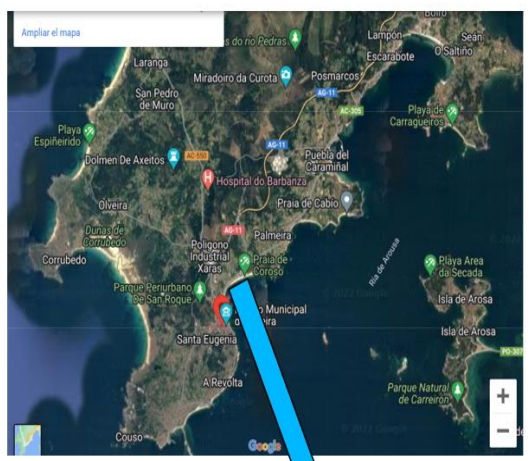
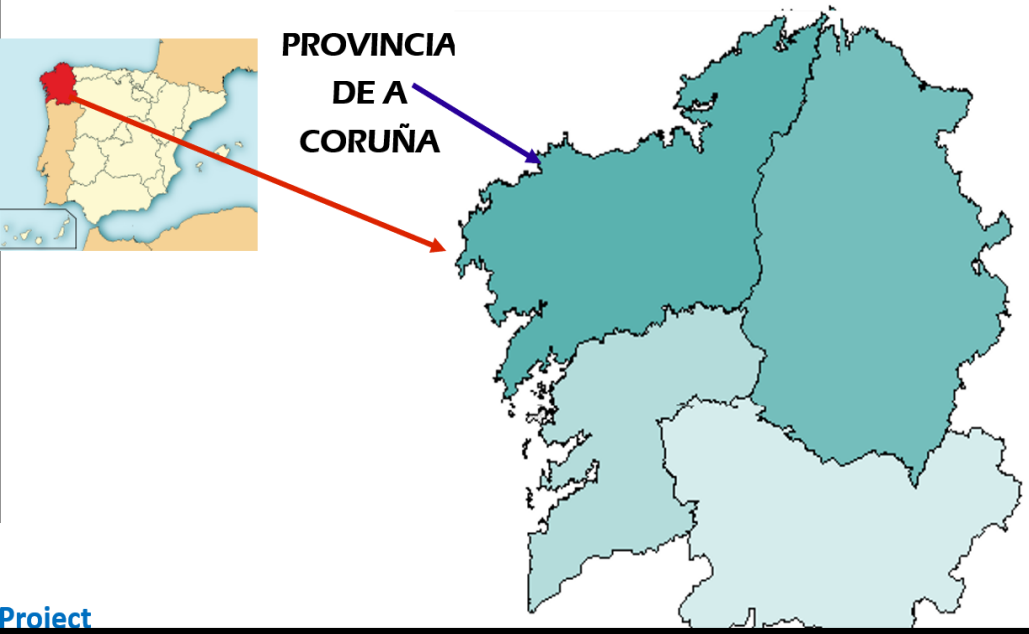
Green Diving Project

UD4_1: SENSIBILIZACIÓN MICROPLASTICOS.



Funded by the
European Union

LOCATION. PROVINCE OF A CORUÑA.



¿Dónde?

Proyecto realizado en:
Centro de formación "CIFP COROSO"
cifp.coroso@edu.xunta.gal

El centro ofrece cursos en las áreas de
Mantenimiento de embarcaciones deportivas



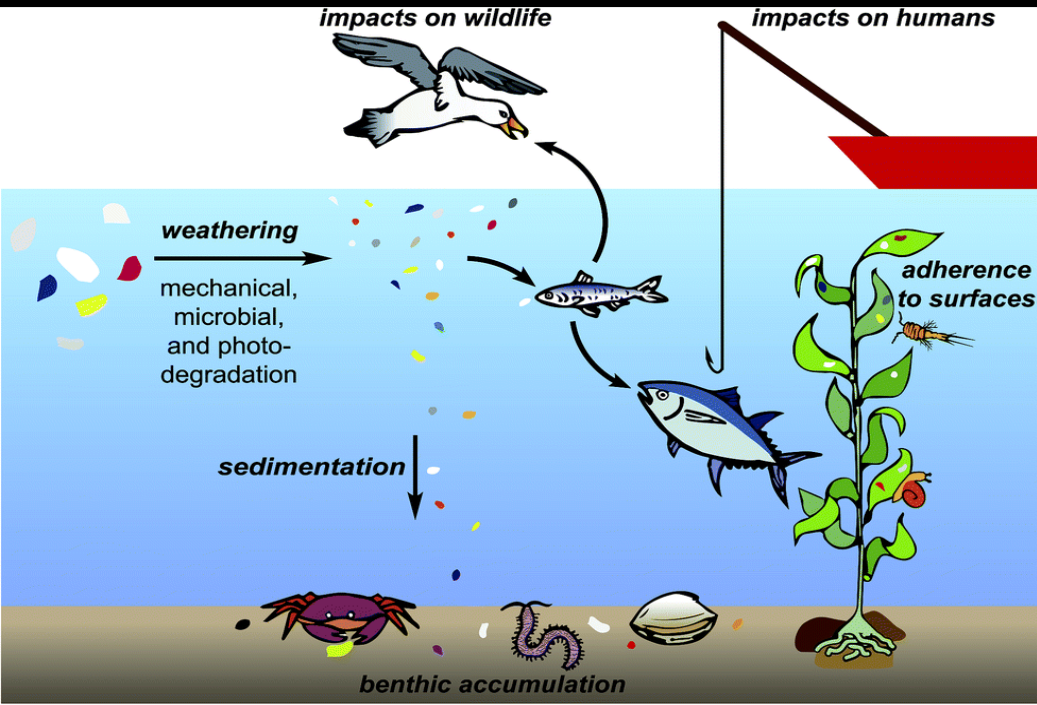
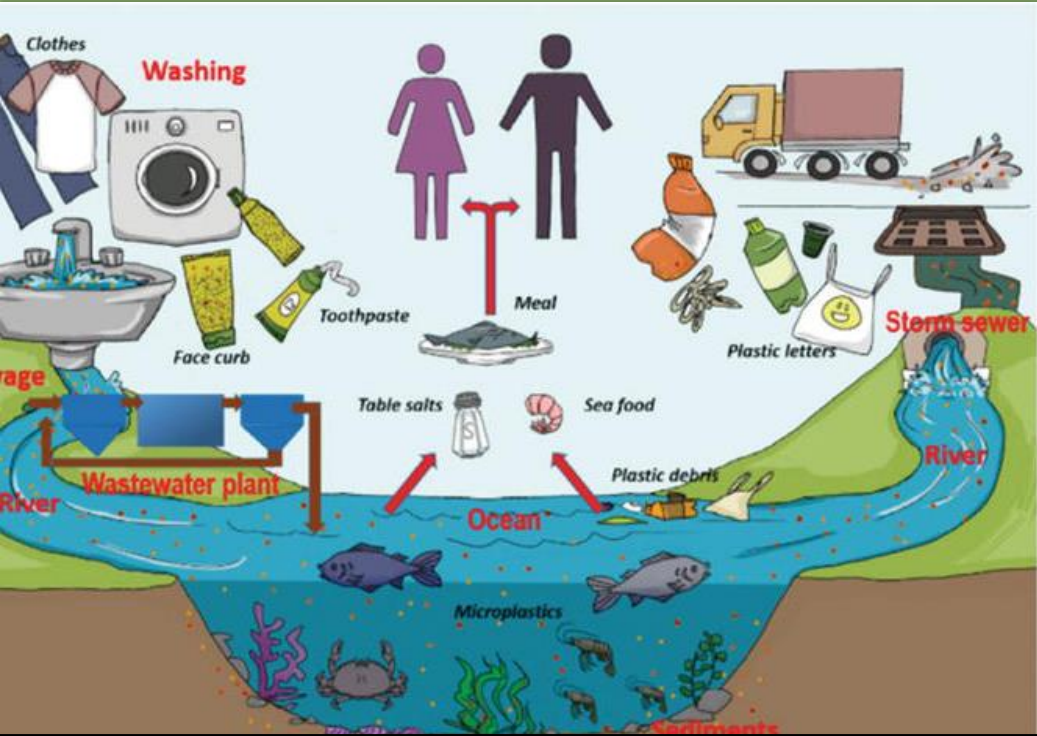


ÍNDICE DEL CURSO

Objetivos de aprendizaje.

- ¿Qué son los microplásticos?
 - Procedencia.
 - Efectos en la salud.
- Concienciar sobre el daño que pueden causar los microplásticos en el medio marino.
- Localizar e identificar los microplásticos en sus diferentes formas y en los diferentes medios en los que se pueden encontrar.
 - Montaje de un microscopio de papel.
 - Identificación de microplásticos

Resultados del proyecto Green Diving



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- ¿Qué son los microplásticos?
 - Procedencia.
 - Efectos sobre la salud.
- **Concienciar sobre los daños** que los microplásticos pueden causar en el medio marino.
- **Localizar e identificar** los microplásticos en sus diferentes formas y en los diferentes medios en los que se pueden encontrar.
 - Montaje de un microscopio de papel.
 - Identificación de microplásticos en el mar.
 - Microplásticos a través del microscopio.

¿Qué son los microplásticos?

Encuentro y coloquio con alumnos de 2º curso de mantenimiento de embarcaciones sobre qué son los microplásticos. **9 estudiantes**

Estas son las respuestas dadas por los alumnos:

- Pequeños trozos de plástico.
- Tardan mucho tiempo en deshacerse.
- Algunos no son visibles a simple vista.
- Proviene de contenedores, redes, cuerdas, etc.
- Son muy contaminantes.
- Incluso pueden matar animales y causar graves daños a la salud.





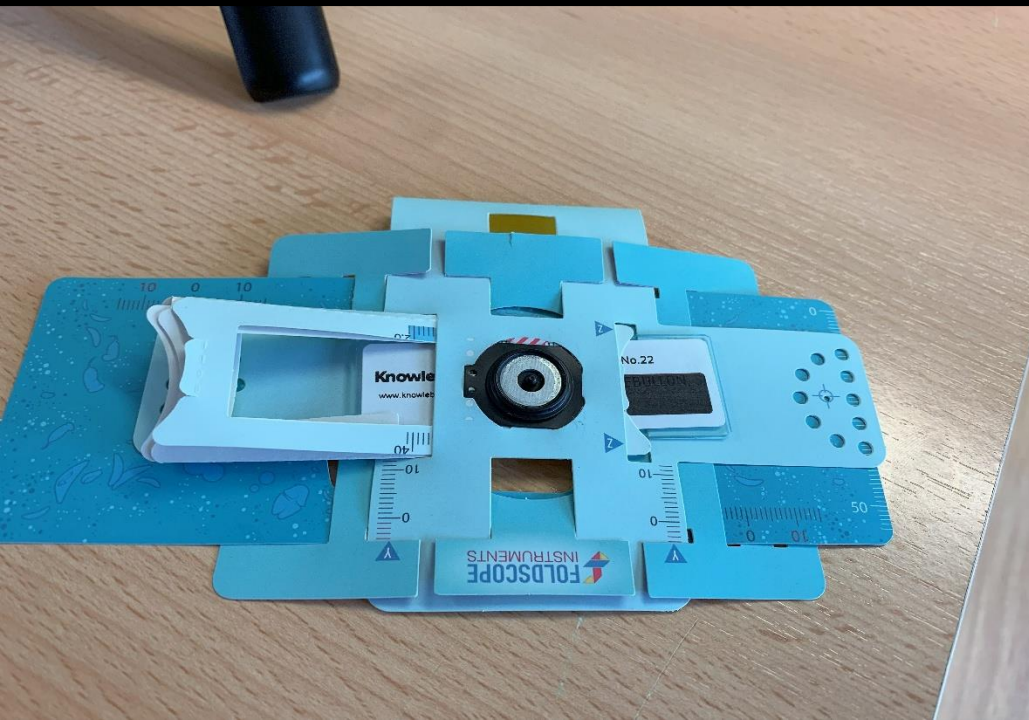
Conciencia del daño que pueden causar los microplásticos

Coloquio con alumnos de 2º de mantenimiento de embarcaciones sobre los efectos en la salud. (9 estudiantes)

Conclusiones aportadas por alumnos y profesores.

- Los microplásticos se encuentran en muchos lugares diferentes: agua de mar, sal, miel, azúcar, heces humanas, pescado, mariscos, alimentos e incluso en el aire.
- Son muy contaminantes.
- El problema de salud no se debe a las partículas de plástico, que se eliminan a través de las heces, sino a los aditivos químicos y contaminantes que pueden liberarse.





LOCALIZAR E IDENTIFICAR MICROPLÁSTICOS

Los alumnos realizan esta actividad práctica con el fin de identificar microplásticos en diferentes medios (agua de mar, zona, crema exfoliante y en los intestinos de los peces).

Comienzan montando un microscopio de papel Foldscope.

- Actividad guiada por un profesor en la que participan con motivación e interés.
- Todo el mundo configura su microscopio de papel.
- *“El Foldscope es un microscopio de papel plegable que cuesta menos de un dólar, pero es duradero y extraordinariamente útil, según el inventor Manu Prakash de la Universidad de Stanford.”*



LOCALIZAR E IDENTIFICAR MICROPLÁSTICOS

Una vez montado el microscopio de papel Foldscope, realizan diferentes visualizaciones.

- El microscopio puede ampliar objetos hasta 2000 veces su tamaño real.
- Los alumnos realizan la actividad con interés y están muy motivados pidiendo repetir la experiencia.



LOCALIZAR E IDENTIFICAR MICROPLÁSTICOS

Aprenden a identificar las formas más comunes en las que se pueden encontrar microplásticos en el océano.

Con la colaboración del profesorado y la consulta en internet, llegan a las siguientes conclusiones. Ellos deciden qué imágenes y definiciones son las más representativas.

- **Fibras:** Parecen hilos de colores brillantes.
- **Fragmentos:** con tamaño y bordes irregulares, en colores que van desde el blanco hasta los azules y amarillos llamativos.

FIBRAS



FRAGMENTOS

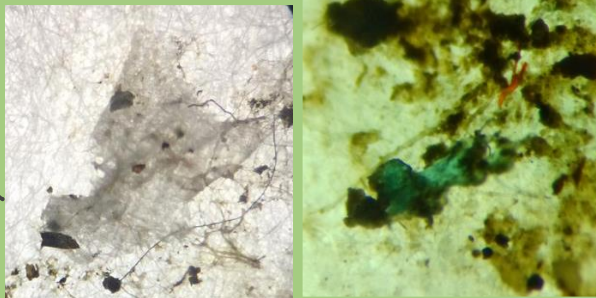




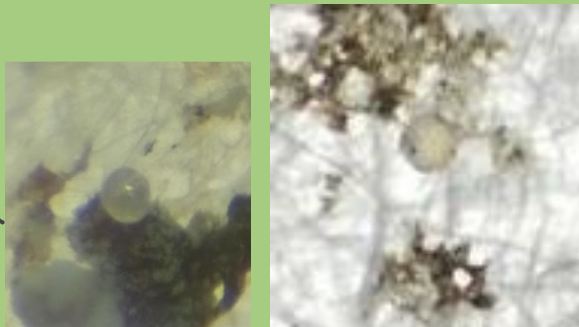
LOCALIZAR E IDENTIFICAR MICROPLÁSTICOS

- **Película:** muy delgadas y elásticas, en su mayoría transparentes.
- **Esfera:** partículas esféricas, blancas, transparentes o de color crema.
- Los fragmentos predominan en el agua debido a su flotabilidad, seguidos de fibras, películas y finalmente, menos abundantes, esferas.

PELÍCULAS



ESFERAS





LOCALIZAR E IDENTIFICAR MICROPLÁSTICOS

Con la ayuda de microscopios, identifican microplásticos a partir de una muestra de agua de mar, arena, de una crema exfoliante y en los intestinos de un pez.

- **Agua de mar:** Los estudiantes aprecian los microplásticos en forma de película y esferas y fibras descritas en los apartados anteriores.

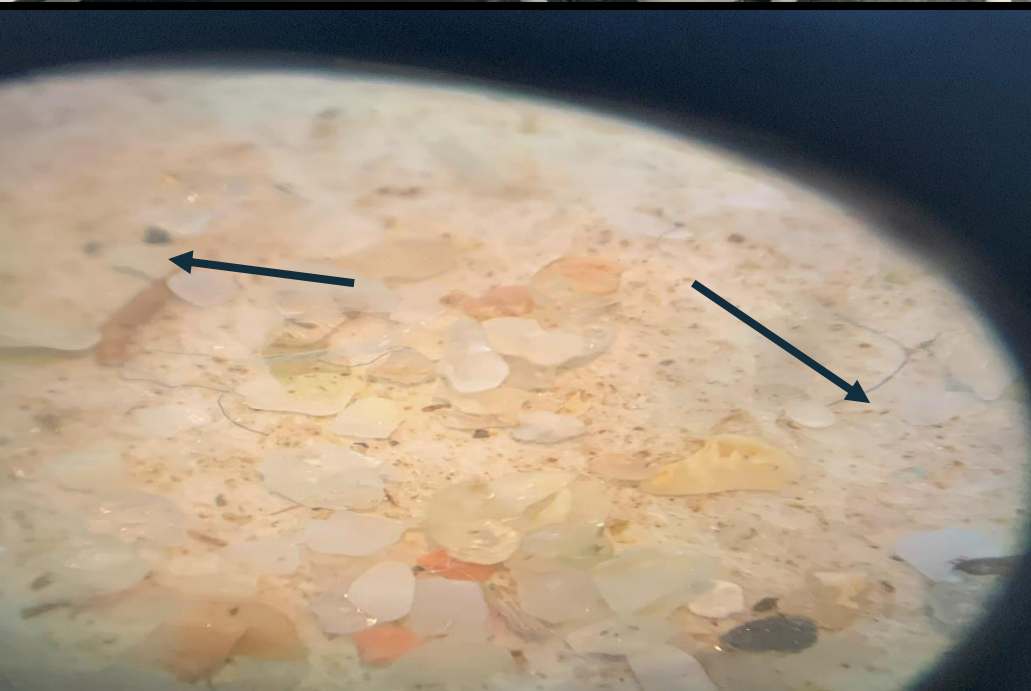




LOCALIZAR E IDENTIFICAR MICROPLÁSTICOS

- **Arena:** Se aprecian perfectamente los granos de sílice y cuarzo que componen la arena y pequeños fragmentos de plástico en forma de fibras y fragmentos indicados por flechas en la imagen.

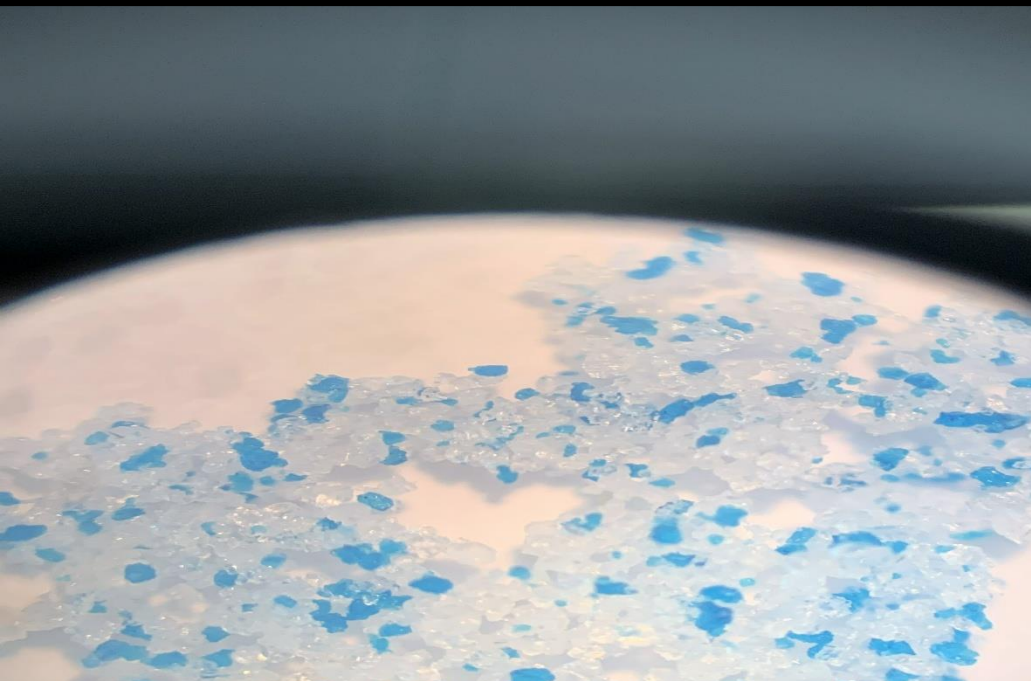
Los estudiantes participan activamente, ellos se encargaron de localizar los microplásticos en la muestra.





LOCALIZAR E IDENTIFICAR MICROPLÁSTICOS

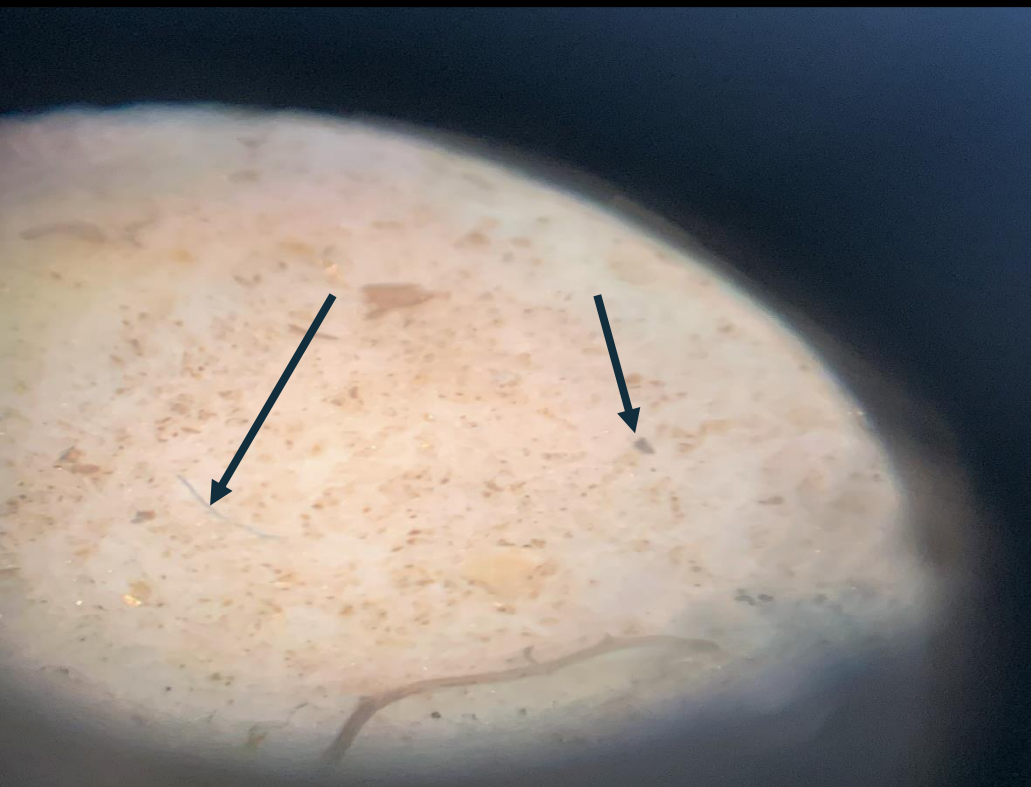
- **Crema exfoliante:** Se aprecian perfectamente los pequeños fragmentos de plástico presentes en la crema cuya función es eliminar las células muertas de la piel.
- Los estudiantes están sorprendidos...nunca hubieran imaginado que una crema pudiera contener trozos de plástico.
- Estas cremas llegan al mar cuando se retiran de nuestro cuerpo a través de duchas, baños en la playa, etc.





LOCALIZAR E IDENTIFICAR MICROPLÁSTICOS

- **Intestinos de pescado:**
Anteriormente toda la materia orgánica de los intestinos se degradaba por medio de ácidos y bases.
- Los microplásticos se pueden ver en forma de fibras y fragmentos.
- Los alumnos declaran que realizar esta actividad fue muy valiosa y que les ayudó mucho a conocer la realidad de los microplásticos en nuestro entorno.



Principales resultados de la UD4.1: MICROPLÁSTICOS

Preguntas: Muy poco 1 2 3 4 5 Mucho	Opinión de los estudiantes (de 5)
¿En qué medida espera que una formación de estas características mejore la sostenibilidad en la industria?	5
¿Crees que la sesión ha servido para aumentar tu concienciación sobre la sostenibilidad?	5
¿Consideras que la educación en sostenibilidad es importante dentro de la industria?	5
¿Crees que la metodología utilizada contribuye a tu aprendizaje?	5
¿Cómo calificarías el nivel de dificultad de la sesión?	5
¿El programa respondió a sus necesidades educativas profesionales?	5
Claridad de la clase/exposiciones	5

Principales resultados de la UD4.1: MICROPLÁSTICOS

Preguntas: Muy poco 1 2 3 4 5 Mucho	Opinión de los estudiantes (de 5)
¿Consideras que los materiales responden a las necesidades del mercado laboral?	5
¿Te han parecido interesantes los temas presentados?	5
¿Crees que la sesión tiene una aplicación práctica?	5
¿Has adquirido muchos conocimientos?	5
¿Crees que aplicarás lo aprendido durante el programa en tu trabajo diario?	5

1. Difusión de la sensibilización de los microplásticos a otro alumnado de Formación Profesional

2. Difusión de la Sensibilización sobre Microplásticos con niños de 9 a 10 años de la Escuela Primaria "PALMEIRA"

DISEMINACIÓN

Entendemos que la difusión tiene que trascender fronteras, no solo encasillarse en nuestros estudios de FP relacionados con el mar. Es por eso que decidimos hacerlo en dos niveles.

- En nuestra escuela:
 - A otros aprendices de formación profesional.
- Fuera de nuestra escuela:
 - Los niños de 9 a 10 años de las escuelas primarias de los alrededores fueron invitados a nuestro centro.

CONSORCIO



INOVA+



El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye un respaldo de los contenidos, los cuales reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no puede ser considerada responsable por cualquier uso que se haga de la información contenida en la misma. Número de Proyecto: 2021-1-ES01-KA220-VET-000033240



¡Gracias!

Organización: CIFP COROSO



GREENDIVING



greedivingeuropeanproject



Green Diving



GREENDIVING

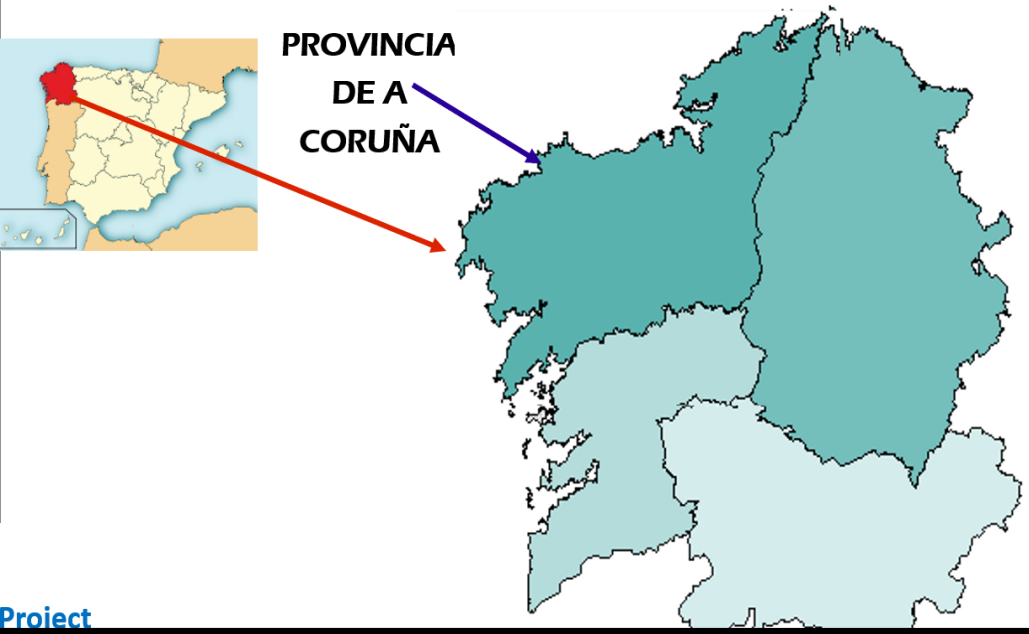
Green Diving Project

UD4_2: SENSIBILIZACIÓN PROCESO DE CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR FUERABORDA.



Funded by the
European Union

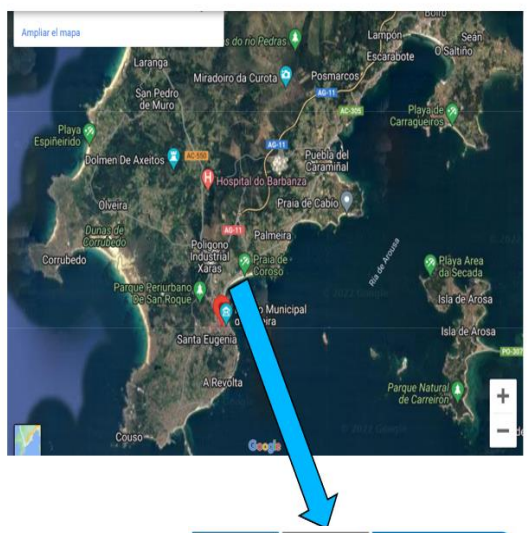
LOCATION. PROVINCE OF A CORUÑA.



¿DÓNDE?

Proyecto realizado en:
Centro de formación "CIFP COROSO"
cifp.coroso@edu.xunta.gal

El centro ofrece cursos en las áreas de
Mantenimiento de embarcaciones deportivas.





ÍNDICE DEL CURSO

Objetivos de aprendizaje.

- Conocer la relación de los alumnos y sus familias con el mar.
- Consecuencias de las malas prácticas en el tratamiento de residuos en los procesos de mantenimiento de motores.
- Proceso de cambio de aceite de cola de un motor fueraborda con los estudiantes para aprender y concienciar sobre las buenas prácticas en el tratamiento de residuos procedentes del mantenimiento de embarcaciones.

Resultados del proyecto Green Diving

SAVE OCEANS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Conocer la **relación de los alumnos y sus familias con el mar** y los procesos de mantenimiento de motores. Analizar si estos procesos son adecuados y respetuosos con el medio ambiente.
- **Consecuencias de las malas prácticas** en los procesos de mantenimiento de motores marinos. Cambios de aceite y filtro intraborda y fueraborda.
- Conocer y concienciar sobre el **correcto tratamiento de los residuos** en el mantenimiento de motores marinos mediante el cambio de aceite de cola de un motor fueraborda.



RELACIÓN DE LOS ALUMNOS Y SUS FAMILIAS CON EL MAR.

- Encuentro y charla con los alumnos de la 2ª FPB en Mantenimiento de Embarcaciones Deportivas y de Recreo para conocer su relación y la de sus familias con el mar.
- **9 estudiantes**, 2 tienen a alguien en sus familias trabajando en el sector marítimo; en las fábricas de conservas, en los barcos de pesca, en los mariscos...
- En la familia de 2 de ellos cuentan con pequeñas embarcaciones de poliéster con motores fueraborda dedicadas al marisqueo. Los que en su propia familia realizan el mantenimiento periódico de cambios de aceite (motor y cola), impulsor, ánodos, etc.



RELACIÓN DE LOS ALUMNOS Y SUS FAMILIAS CON EL MAR.

Estos dos estudiantes cuentan cómo sus familiares cambian el aceite y los filtros de los motores fueraborda.

Estudiante 1; El aceite usado para engranajes se lleva a un contenedor específico instalado en el puerto. Usan protección para las manos.

Estudiante 2; El aceite de cola usado se lleva a un contenedor específico instalado en el puerto. Usan protección para las manos y los ojos. Dice que ha oído que en su casa antes, todos los residuos del mantenimiento de los fuerabordas, restos de redes, embalajes, etc. se tiraban directamente al mar.





CONSECUENCIAS DE LAS MALAS PRÁCTICAS.

Coloquio con los alumnos sobre las consecuencias de las malas prácticas (vertido de residuos de procesos de mantenimiento de motores directamente al mar). Estas son las respuestas dadas por los alumnos:

- Playas contaminadas.
- Especies dañadas.
- Mariscos que no se pueden comer.
- Agua no apta para el baño.
- No cuesta nada llevar los residuos a los puntos de recogida adecuados.
- El mar no es un vertedero.



BUENAS PRÁCTICAS EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS.

Coloquio con los alumnos sobre cuáles deben ser las buenas prácticas en los procesos de mantenimiento de motores de embarcaciones. Estas son las respuestas dadas por alumnos y profesores:

- Ser conscientes de que el mar no es un basurero.
- Depositar aceites y filtros en tanques específicos.
- Desechar redes, cables, embalajes en contenedores específicos.
- Cualquier derrame de aceite en el mar, por pequeño que sea, es perjudicial.





PROCESO DE CAMBIO DE ACEITE DE COLA.

Tras el coloquio sobre buenas prácticas en el tratamiento de residuos, iniciamos la práctica con los alumnos de cambio de aceite de cola en un fueraborda. Teniendo claro los siguientes pasos a seguir.

- Preparar material y herramientas.
- Localizar los tapones de llenado/drenaje y el nivel.
- Retirar el aceite usado.
- Rellenar con aceite limpio.
- Tratamiento adecuado de los residuos.



PROCESO DE CAMBIO DE ACEITE DE COLA.

Preparar el material y las herramientas necesarias:

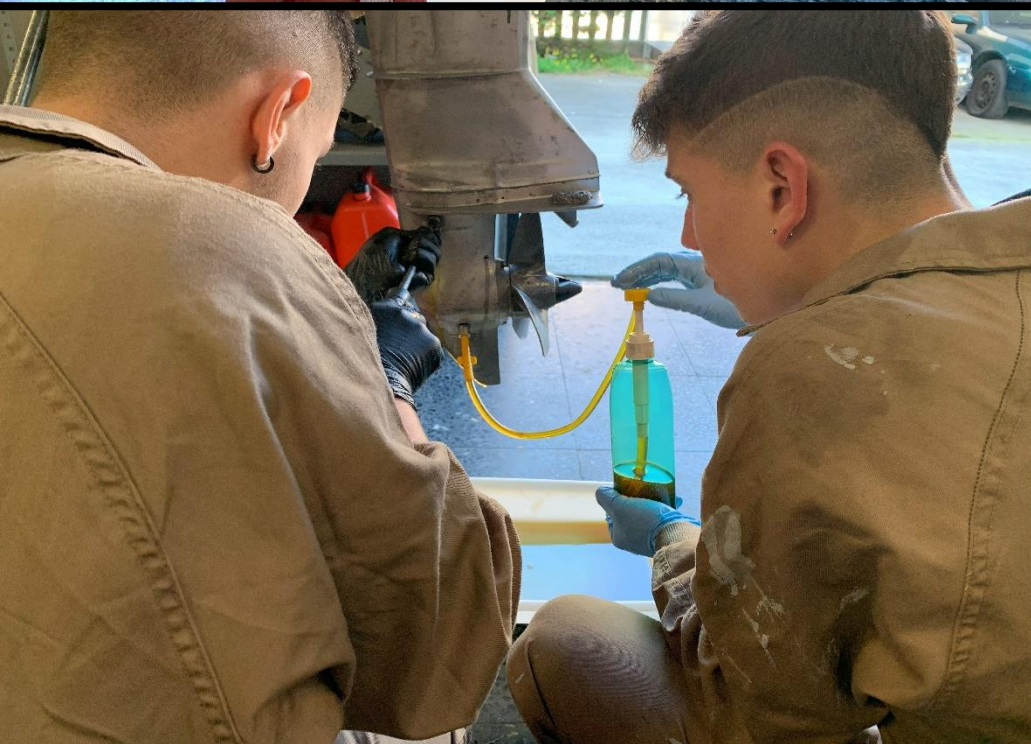
- Asegure el fueraborda en un soporte adecuado. Ubique los orificios de drenaje y el nivel de aceite de cola en el motor fuera de borda.
- Cubo para aceite usado, destornillador adecuado, bomba para llenar aceite limpio, papel de limpieza, etc.
- Equipo de protección individual (EPIS): Ropa de trabajo, calzado de seguridad y guantes.



PROCESO DE CAMBIO DE ACEITE DE COLA.

Vaciado y reciclaje de aceite usado.

- Coloque el cubo para recoger el aceite usado.
- Retire el tornillo de drenaje y luego el tornillo de nivel.
- Deja que el aceite se drene por completo.



PROCESO DE CAMBIO DE ACEITE DE COLA.

Llenar con aceite limpio.

- Coloque la bomba de aceite en el agujero de llenado.
- Bombee hasta que comience a salir por el agujero de nivel.
- Coloque primero el tornillo de nivelación y luego el tornillo de llenado.



PROCESO DE CAMBIO DE ACEITE DE COLA.

Limpieza de aceite fuera de borda y reciclaje de aceite usado.

- Limpie los restos de aceite con papel para su posterior tratamiento.
- Lleva el aceite usado y los papeles manchados al punto limpio y deposítalos en el recipiente adecuado. Donde serán recogidos por una empresa especializada en el tratamiento de residuos.





GESTIÓN DE RESIDUOS.

Limpieza y reciclaje de aceite usado.

- Lea la etiqueta del recipiente para asegurarse de que sea el recipiente adecuado para recolectar el aceite usado.





GESTIÓN DE RESIDUOS.

Limpieza y reciclaje de aceite usado.

- Limpie el cárter de aceite lo mejor que pueda y asegúrese de que no quede papel de taller manchado.



GESTIÓN DE RESIDUOS.

Limpieza del material.

- Limpie los restos de aceite de los cubos en el lugar adecuado, utilizando una mezcla diluida de gasolina.
- Los residuos son tratados por una empresa certificada.

EJERCICIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- **Procedimiento.** Proponer un ejercicio para:
 - Conocer el área de gestión de residuos.
 - Identificar el destino de cada residuo producido en esta actividad.
- **Materiales.**
 - "Punto Limpio" (área de manejo de residuos peligrosos).
 - Residuos peligrosos generados en la actividad.
- **Herramientas.**
 - H5p
 - Moodle
 - 360° cámara.





EJERCICIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

• Procedimiento detallado.

- Tome una foto de cada etiqueta en cada contenedor de basura
- Haz una foto de 360° de la sala de residuos
- Ensamble todo en H5P en Moodle o LUMI.
- Crear una sesión de preguntas y respuestas en H5P (en Moodle o Lumi).

← Lumi

OUTBOARD ... Virtual Tour (360)

Open H5P File

New H5P file

Tutorial Example

Copy Paste & Replace

Virtual Tour (360)

Single Choice Set Remove Done

If left blank no label will be displayed and we'll try to use the title field for screen readers

WHERE WOULD YOU THROW THE OIL CHANGE WASTE?

Label Settings

Title * Metadata

Used for searching, reports and copyright information

Untitled Single Choice Set

List of questions * Textual Default

WHERE WOULD YOU THROW USED OIL?

Question *

WHERE WOULD YOU THROW USED OIL?

Alternatives - first alternative is the correct one. *

Alternative

4



EJERCICIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- **LUMI (para ver sin moodle).**
 - <https://app.lumi.education/>
- **H5P (para editar).**
 - <https://h5p.org/>
- **ENLACE A LA ACTIVIDAD.**
 - <https://1drv.ms/u/s!AtKs2iNSqGQxpNFPIHWYSc370IZN5Q?e=CGDm5v>

Principales resultados en la UD2: PROCESO DE CAMBIO DE ACEITE DE COLA.

Preguntas: Muy poco 1 2 3 4 5 Mucho	Opinión de los estudiantes (de 5)
¿Crees que la sesión ha servido para aumentar tu concienciación sobre la sostenibilidad?	5
¿Consideras que la educación en sostenibilidad es importante dentro de la industria?	5
¿Crees que la metodología utilizada contribuye a tu aprendizaje?	5
¿Cómo calificarías el nivel de dificultad de la sesión?	5
¿El programa respondió a sus necesidades educativas profesionales?	5
Claridad de la clase/exposiciones	5

Principales resultados en la UD2: PROCESO DE CAMBIO DE ACEITE DE COLA.

Preguntas: Muy poco 1 2 3 4 5 Mucho	Opinión de los estudiantes (de 5)
¿Consideras que los materiales responden a las necesidades del mercado laboral?	5
¿Te han parecido interesantes los temas presentados?	5
¿Crees que la sesión tiene una aplicación práctica?	5
¿Has adquirido muchos conocimientos?	5
¿Crees que aplicarás lo aprendido durante el programa en tu trabajo diario?	5

CONSORCIO



INOVA+



El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye un respaldo de los contenidos, los cuales reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no puede ser considerada responsable por cualquier uso que se haga de la información contenida en la misma. Número de Proyecto: 2021-1-ES01-KA220-VET-000033240



GREENDIVING

¡Gracias!

CIFP COROSO



greedivingeuropeanproject



Green Diving



GREENDIVING

Green Diving Project

UD5: CONSTRUCCIÓN DE DOS CANOAS DE
LISTONES

**IMPACTO DE LOS MATERIALES DE
CONSTRUCCIÓN**



Funded by the
European Union



INTRODUCCIÓN

- EL OBJETIVO **PRINCIPAL** NO ES EXPONER AQUÍ TODAS LAS VENTAJAS MEDIOAMBIENTALES DE LA MADERA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN NAVAL.
- EN ESTA CLASE LO QUE VAMOS A HACER ES CONCIENCIAR AL ALUMNO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE A TRAVÉS DE LA REALIZACIÓN DE UNA EMBARCACIÓN CON MATERIALES SOSTENIBLES UTILIZANDO (EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE) MATERIALES RECICLABLES.
- ESPERAMOS QUE ESTE **MANUAL TÉCNICO** SIRVA PARA QUE OTRAS ESCUELAS PUEDAN DESARROLLAR LA MISMA ACTIVIDAD.



INTRODUCCIÓN

Nuestros alumnos de TARGET GRROUP son:

- 14-20 años ESTUDIANTES DE **FP BASICA**.
- Estudiantes de entornos sociales desfavorecidos.
- Estudiantes con menos oportunidades.
- Familias con pocos recursos económicos.
- Estudiantes en muchos casos involucrados en problemas relacionados con drogas, enfermedades mentales, discapacidades.
- Por lo tanto, para nosotros la conciencia ambiental es muy importante.

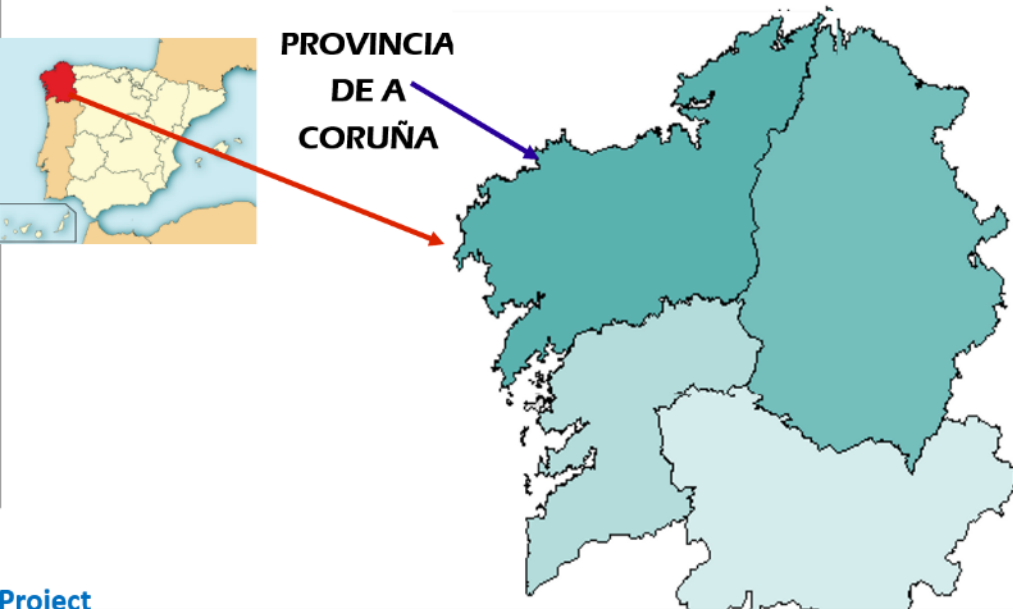


INTRODUCCIÓN

Duración de la actividad.

- Entre 60 – 300 hours.
- Dependiendo de la disponibilidad de los materiales.
- Dependiendo a de las habilidades de los estudiantes.
- Y de otras contingencias.

LOCATION. PROVINCE OF A CORUÑA.



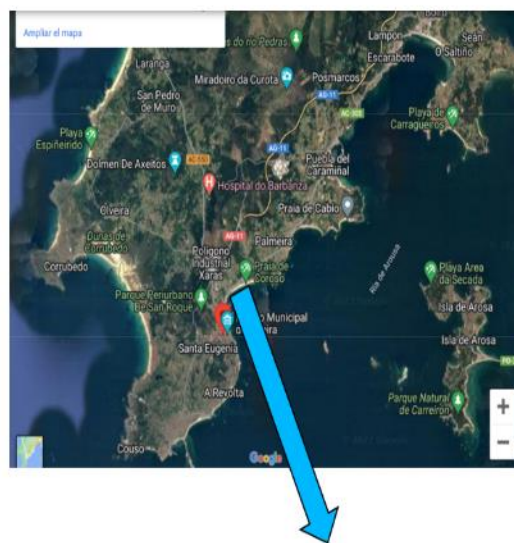
Project

¿Dónde?

Proyecto llevado a cabo en:
Centro de Formacion "CIFP COROSO"

cifp.coroso@edu.xunta.gal

El centro ofrece cursos en el área de
Mantenimiento de embarcaciones deportivas.



C I F P
C.I.F.P. COROSO



ÍNDICE DEL CURSO

IMPACTO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

UD3: CONSTRUCCIÓN DE 2 CANOAS DE LISTONES CANADIENSES.

- Resultados de aprendizaje:
 - 1) USAR UN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.
 - 2) USAR TANTOS MATERIALES RECICLABLES COMO SEA POSIBLE.
 - 3) PRODUCIR LA MENOR CANTIDAD DE RESIDUOS POSIBLE.
 - 4) PONER ESTE CONOCIMIENTO A DISPOSICIÓN DE TODOS.



O1. UTILIZA UN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo1.** Utilizar un material de construcción sostenible.

La madera es un material más sostenible para la construcción de embarcaciones que otros materiales como el fibra de vidrio o el aluminio. Aquí hay cuatro razones por qué:



O1. UTILIZA UN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo 1.** Utilizar un material de construcción sostenible.

1.1. La madera es un recurso renovable que se puede cultivar y cosechar de forma sostenible. También es biodegradable y se puede reciclar o reutilizar al final de su vida útil.



O1. UTILIZA UN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo 1.** Utilizar un material de construcción sostenible.

1.2. La madera tiene una huella de carbono más baja que otros materiales porque requiere menos energía para producirse y transportarse.



O1. UTILIZA UN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo 1.** Utilizar un material de construcción sostenible.

1.3. Los barcos de madera tienen una vida útil más larga que los barcos hechos de otros materiales. Pueden durar décadas con un mantenimiento adecuado.



O1. UTILIZA UN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo 1.** Utilizar un material de construcción sostenible.

1.4. La madera también es más agradable estéticamente que otros materiales y puede agregar valor a un barco.

O1. UTILIZA UN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo 1.** Utilizar un material de construcción sostenible.

La madera de pino es una opción sostenible para la construcción de barcos o embarcaciones por varias razones.

- En comparación con otras maderas, la madera de pino es fácil de trabajar y tiene una gran disponibilidad y versatilidad.
- Además, la madera de pino es resistente y elástica, proporciona un buen aislamiento térmico.
- Se seca rápidamente y se cubre fácilmente con pintura debido a su susceptibilidad a la saturación.



**O2. UTILICE LA MAYOR CANTIDAD
POSIBLE DE MATERIAL RECICLABLE.**

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo 2. Utilice tantos materiales reciclables como sea posible.**
- Los materiales reciclables son buenos para usar cuando se construye un barco porque son respetuosos con el medio ambiente y sostenibles. Pueden ayudar a reducir la cantidad de residuos que terminan en vertederos y océanos.



**O2. UTILICE LA MAYOR CANTIDAD
POSIBLE DE MATERIAL RECICLABLE.**

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo 2. Utilice tantos materiales reciclables como sea posible.**
- Los pallets reciclados se utilizan para realizar los detalles internos del acabado de la proa.





O2. UTILICE LA MAYOR CANTIDAD POSIBLE DE MATERIAL RECICLABLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

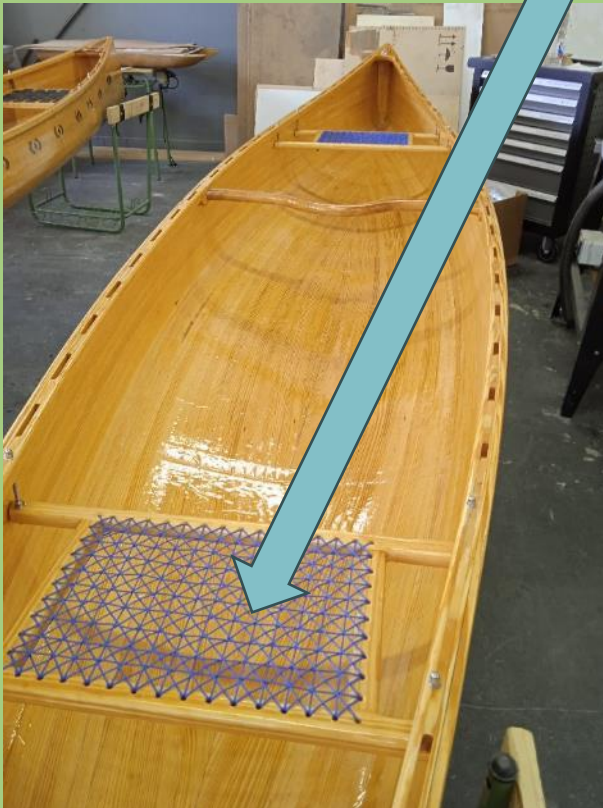
- **Objetivo 2. Utilice tantos materiales reciclables como sea posible.**
- Los cinturones de seguridad de los coches de desguace se utilizan para hacer asientos para la primera canoa.

**O2. UTILICE LA MAYOR CANTIDAD
POSIBLE DE MATERIAL RECICLABLE.**

**IMPACTO EN LOS MATERIALES DE
CONSTRUCCIÓN.**

**UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA
DE MADERA.**

- **Objetivo 2. Utilice tantos materiales reciclables como sea posible.**
- Las cuerdas marinas usadas se utilizan para hacer los asientos de la segunda canoa.





O2 UTILICE LA MAYOR CANTIDAD POSIBLE DE MATERIAL RECICLABLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo 2. Utilice tantos materiales reciclables como sea posible.**
- Travesaños para conservar las formas hechas con madera de un pallet reciclado.



O2. UTILICE LA MAYOR CANTIDAD POSIBLE DE MATERIAL RECICLABLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo 2. Utilice tantos materiales reciclables como sea posible.**
- Restos de tableros de melamina para hacer marcos.

O2. USE AS MANY RECYCLABLE MATERIAL AS POSSIBLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo 2. Utilice tantos materiales reciclables como sea posible.**
- **Soporte casero para canoa.**



O3. PRODUCIR LA MENOR CANTIDAD DE RESIDUOS POSIBLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- Objetivo 3. Producir la menor cantidad de residuos posible



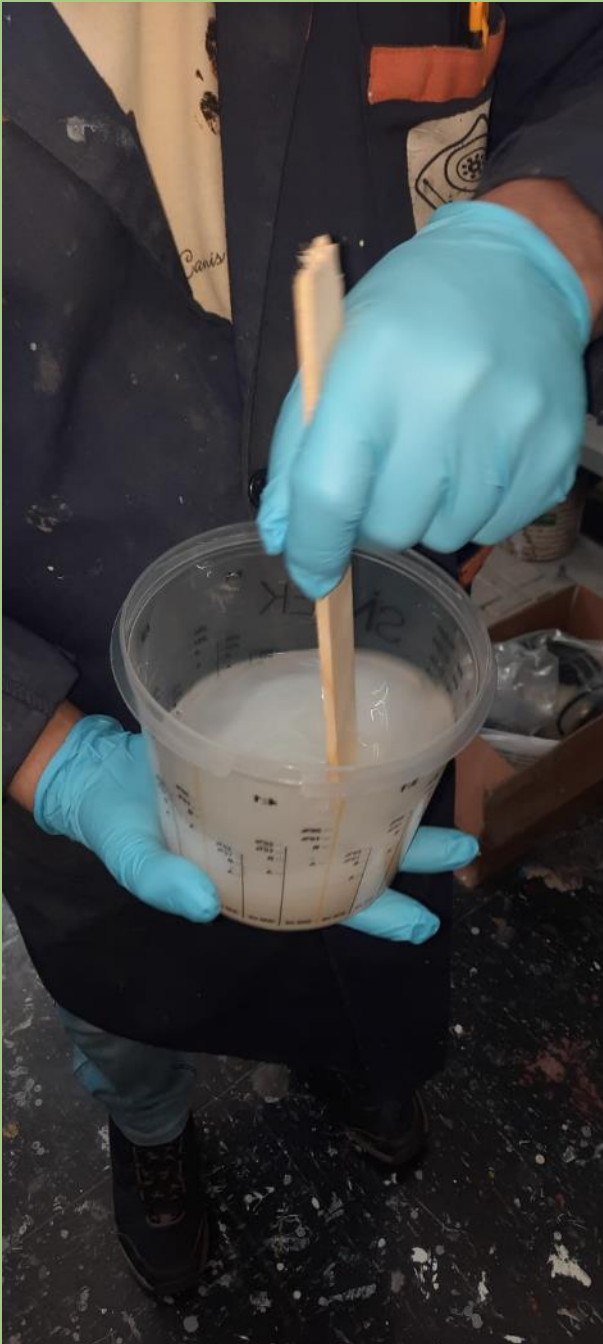
Residuo	Generado	Cantidad	Tratamiento	Notas
Madera	Recortes de listones Recortes de remates Serrín Virutas	20 kg	Incineración	Se quemaron en una estufa calefactora

O3. PRODUCIR LA MENOR CANTIDAD DE RESIDUOS POSIBLE.

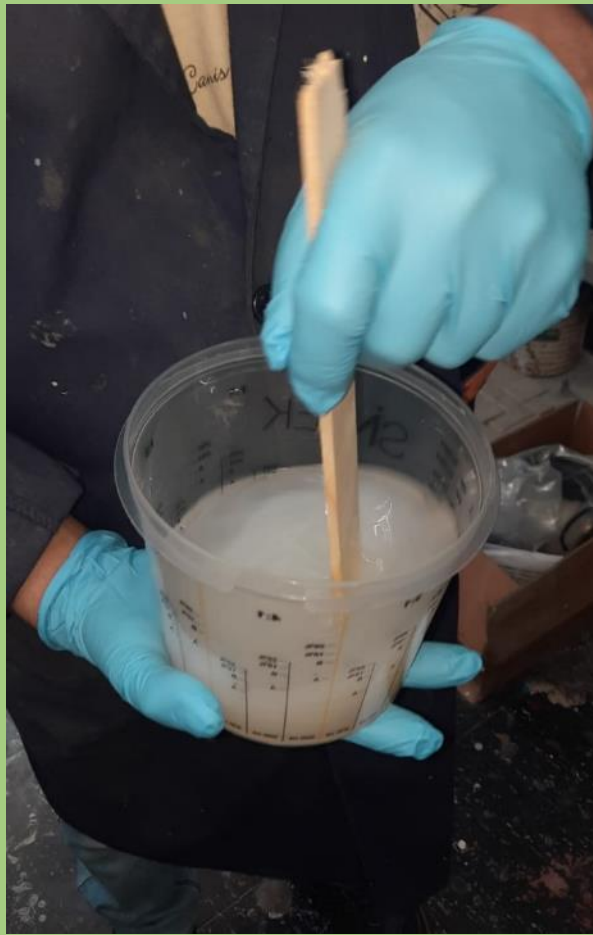
IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo 3. Producir la menor cantidad de residuos posible**



Residuo	Generado	Cantida d	Tratamient o	Notas
Fibra de vidrio	nada	0	No aplicable	No se genera ningún desperdicio ya que la fibra se corta según sea necesario y los posibles restos de cortes se utilizaron en puntos de refuerzo o como parte del relleno en áreas de refuerzo.
Resina Epoxi	nada	0	No aplicable	No se generaron residuos de resina epoxi debido a que al llevar un catalizador de proceso lento (13 horas) se prepararon cantidades de 500 gr y se ajustó la cantidad a las necesidades, con esto se logró eliminar la generación de residuos y ahorrar costos



O3. PRODUCIR LA MENOR CANTIDAD DE RESIDUOS POSIBLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- Objetivo 3. Producir la menor cantidad de residuos posible

Residuo	Generado	Cantidad	Tratamiento	Notas
Vaso de pintura	Aplicación de resina	4 vasos (Vasos de 1100ml)	Plásticos	Aunque no sobraba resina a los vasos les quedaba una película que los cubría, una vez seca salía con facilidad.
Rodillos	Aplicación de resina	12 piezas	Plásticos	
Cepillos	Aplicación de resina	2 piezas	Plásticos	

O3. PRODUCIR LA MENOR CANTIDAD DE RESIDUOS POSIBLE.

IMPACTO EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

UD3: CONSTRUYENDO UNA CANOA DE MADERA.

- **Objetivo 3. Producir la menor cantidad de residuos posible**

Residuo	Generado	Cantidad	Tratamiento
Guantes	Aplicación de resina	16 pares	Plásticos
Mascarillas	Aplicación de resina	12 piezas	Plásticos
Grapas	Retiradas del proceso de fabricación	300 gr	Metales





04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

1. **Presentación del proyecto de la canoa.**
2. **Planos y transferencia a los marcos.**
3. **Corte de forma.**
4. **Replanteo y preparación de la cama.**
5. **Colocación de formas en la cama.**
6. **"Bead and Cove" en los listones.**
7. **Colocación de tiras de cobertura.**
8. **Recortar los extremos y quitar las grapas.**
9. **Lijado y cepillado.**
10. **Aplicación de resina epoxi.**



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

11. Colocación de manta de fibra de vidrio
12. Preparación de los soportes de la canoa
13. Lijado + resina + fibra interior
14. Replanteo para asiento y yugo
15. Colocación de bordas
16. Yugo
17. Asientos
18. Remate de proa y popa
19. Barnizado
20. Acabamos de terminar



04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

1. Presentación del proyecto de la canoa

• Procedimiento:

- Se explica a los alumnos las diferentes técnicas de construcción. Para la elaboración de los planes se siguen dos métodos:
- a) Se proyectan los planos con un cañón sobre una hoja a la escala requerida y se copian con un rotulador
- b) Se imprimen en papel (A1) a escala 1/1

• Materiales:

- Papel.

• Herramientas:

- Cañón proyector.
- Impresoras de gran formato (A1).



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

2. Planos y transferencia a los marcos

• Procedimiento:

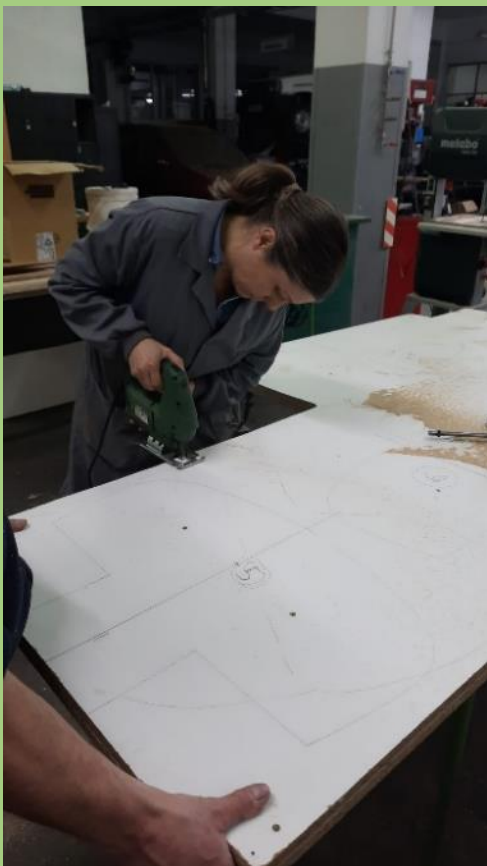
- Una vez copiadas las formas en papel, se transfieren a la madera para cortarlas.

• Materiales:

- Tablero de melamina.

• Herramientas:

- Rotulador marcador



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

3. Corte de marcos (forma)

- **Procedimiento:**
 - Tabla cortada para crear la forma, se cortan de dos en dos por ser esta canoa simétrica.
- **Materiales:**
 - Tablero de melamina.
- **Herramientas:**
 - Marcador.
 - Sierra de calar.
 - Sierra de cinta vertical.

O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

3. Corte de marcos (forma)

- **Procedimiento:**

- En la canoa que optó por imprimir los planos, el papel se pegó sobre una tabla y se procedió a cortarlo. Esta canoa, a diferencia de la anterior, no es simétrica con lo que había que hacer todas las formas. Primero se hace una mitad del formulario y luego se copia la otra mitad con el tupi.

- **Materiales:**

- Tablero de melamina

- **Herramientas:**

- sierra de calar.
- Sierra de cinta vertical



04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

3. Corte de marcos (forma)

• Procedimiento:

- Copiado de la forma con el tupi y unión de las dos mitades. Observar la línea vertical y horizontal que se marcaron porque esto nos permitirá en pasos posteriores repensar las formas en posición vertical y horizontal.

• Materiales:

- Tablero de melamina.
- Tornillos

• Herramientas:

- Tupi de fabricación artesanal
- Destornillador eléctrico





04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

4. Replanteo y preparación de la cama.

• Procedimiento:

- Replanteo y preparación de la cama que van a recibir las formas.
- Realización de orificio para el paso del cordel guía para la alineación de las formas

• Materiales:

- Tablero de madera 5000x300x50.
- Lamas perpendiculares de 300x30x30.
- Tornillos 5x50.

• Herramientas:

- Cuadrado, Taladro destornillador.
- Taladro de columna.



04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

5. Colocación de marcos en la cama

• Procedimiento:

- Colocación de las formas en la cama utilizando un cordel guía para una correcta alineación de las formas

• Materiales:

- Tornillos de 5x40mm
- Rosca de $\varnothing 3\text{mm}$

• Herramientas:

- Mordazas
- Destornillador eléctrico.
- Nivel



04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

5. Colocación de marcos en la cama

• Procedimiento:

- Replanteo y colocación de las formas con un nivel láser, utilizando las líneas verticales y horizontales previamente dibujadas en las formas

• Materiales:

- Tornillos de 5x40mm

• Herramientas:

- Mordazas
- Destornillador eléctrico
- Nivel láser



04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

6. "Bead and Cove" en los listones

• Procedimiento:

- Preparación de la mesa para la realización del "Bead and Cove" en las lamas

• Materiales:

- Listones de madera 5300x22x5mm

• Herramientas:

- Tupi de fabricación artesanal



04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

6. "Bead and Cove" en los listones

• Procedimiento:

- Preparación de la mesa para la realización del "Bead and Cove" en los listones

• Materiales:

- Listones de madera 5300x22x5mm.

• Herramientas:

- Tupi de fabricación artesanal



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

7. Colocación de tiras de cubrición.

• Procedimiento:

- Colocación de las primeras tiras de la cubrición.
- Muy importante la colocación de la primera tira de listones, debe ser lo más horizontal posible.

• Materiales:

- Listones de madera con "Bead and Cove"
- Pegamento para madera (cola)
- Grapas 14mm

• Herramientas:

- Grapadora manual.
- Sierra de mano (kataba).

04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

7. Colocación de tiras de cubrición

• Procedimiento:

- Colocación de las primeras tiras de la cubierta en la segunda canoa

• Materiales:

- Listones de madera con "Bead and Cove"
- Pegamento para madera (cola)
- Grapas 14mm

• Herramientas:

- Grapadora manual.
- Sierra de mano (kataba)



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

7. Colocación de tiras de cubrición.

• Procedimiento:

- Colocación de las primeras tiras de la cubierta en la segunda canoa.

• Materiales:

- Listones de madera 5300x22x5mm con "Bead and Cove"
- Pegamento para madera (cola)
- Grapas 14mm

• Herramientas:

- Grapadora manual.
- Sierra de mano (kataba).





O4. MAKING THIS KNOWLEDGE AVAILABLE TO EVERYONE

7. Colocación de tiras de cubrición.

• Procedimiento:

- Colocación de las primeras tiras de la cubierta en la segunda canoa.

• Materiales:

- Listones de madera 5300x22x5mm con "Bead and Cove "
- Pegamento para madera (cola)
- Grapas 14mm

• Herramientas:

- Grapadora manual
- Mordazas
- Sierra de mano (kataba)



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

7. Colocación de tiras de cubrición.

• Procedimiento:

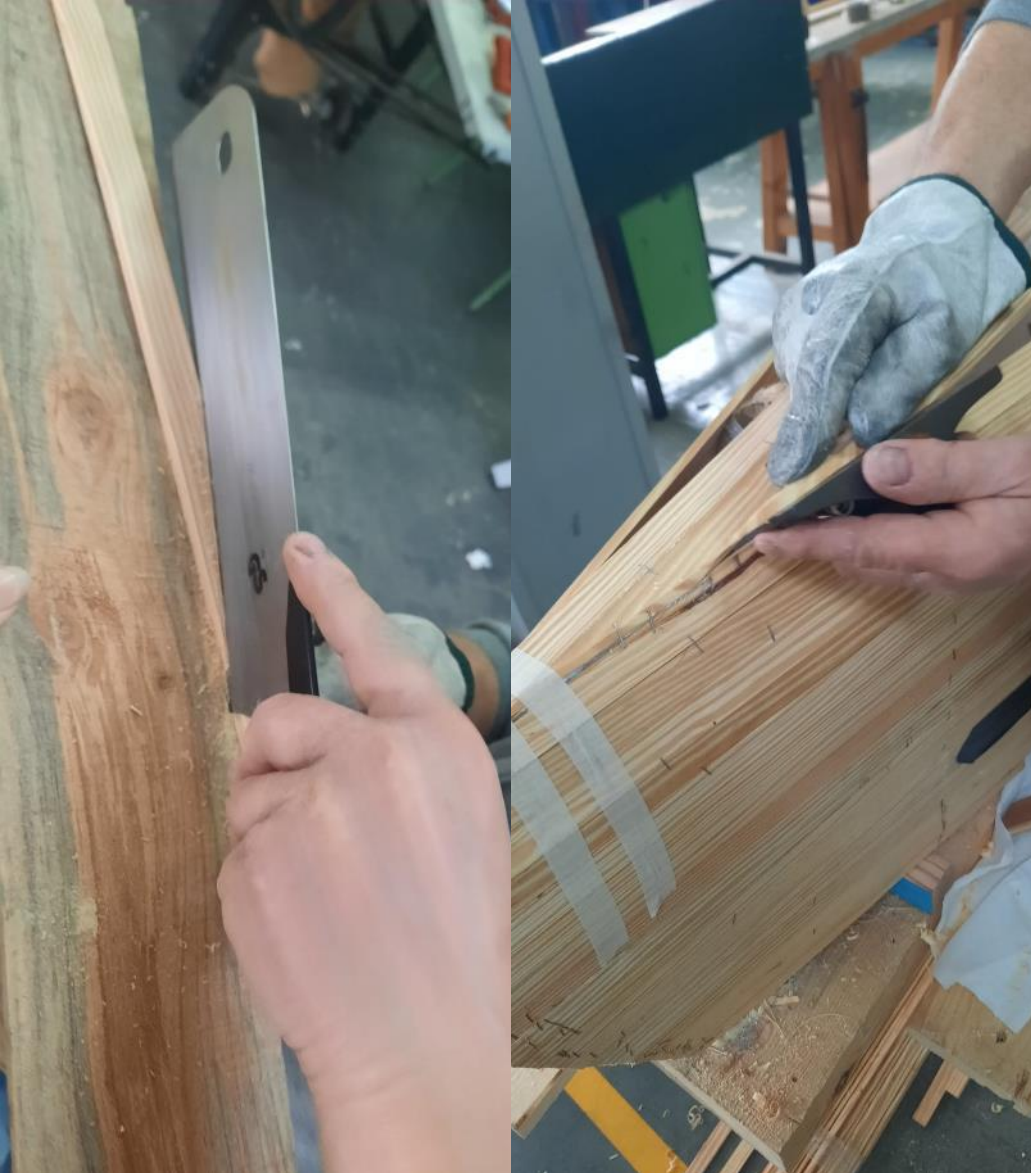
- Colocar los primeros listones en la cubierta de la segunda canoa.

• Materiales:

- Listones de madera 5300x22x5mm con "Bead and Cove "
- Pegamento para madera (cola)
- Grapas 14mm

• Herramientas:

- Grapadora manual
- Mordazas
- Sierra de mano (kataba)



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

7. Colocación de tiras de cubrición.

- **Procedimiento:**

- Colocación de la última tira del fondo plano.

- **Materiales:**

- Listones de madera 5300x22x5mm con "Bead and Cove "
- Pegamento para madera (cola)
- Grapas 14mm

- **Herramientas:**

- Mordazas
- Sierra de mano (kataba)
- Cepillos



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

7. Colocación de tiras de cubrición.

• Procedimiento:

- Formación de un lado en forma de "V".

• Materiales:

- Listones de madera 5300x22x5mm con "Bead and Cove"
- Pegamento para madera (cola)
- Grapas 14mm

• Herramientas:

- Grapadora manual
- Mordazas
- Sierra de mano (kataba)
- Eslingas
- Tira líneas

04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

7. Colocación de tiras de cubrición.

• Procedimiento:

- Formación del otro lado del fondo en "V"

• Materiales:

- Listones de madera 5300x22x5mm con "Bead and Cove"
- Pegamento para madera (cola)
- Grapas 14mm

• Herramientas:

- Grapadora manual
- Mordazas
- Sierra de mano (kataba)
- Eslingas
- Tira líneas





O4. MAKING THIS KNOWLEDGE AVAILABLE TO EVERYONE

7. Colocación de tiras de cubrición.

- **Procedimiento:**

- Colocación de la última pieza del fondo en "V"

- **Materiales:**

- Listones de madera 5300x22x5mm con "Bead and Cove"
- Pegamento para madera (cola)
- Grapas 14mm

- **Herramientas:**

- Grapadora manual
- Mordazas
- Sierra de mano (kataba)
- Eslingas
- Tira líneas

O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS



8. Recorte de extremos y retirada de grapas

• Procedimiento:

- Recortar los extremos y quitar las grapas

• Herramientas:

- Sierra de mano (kataba)
- Sacagrapas
- Alicates



04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

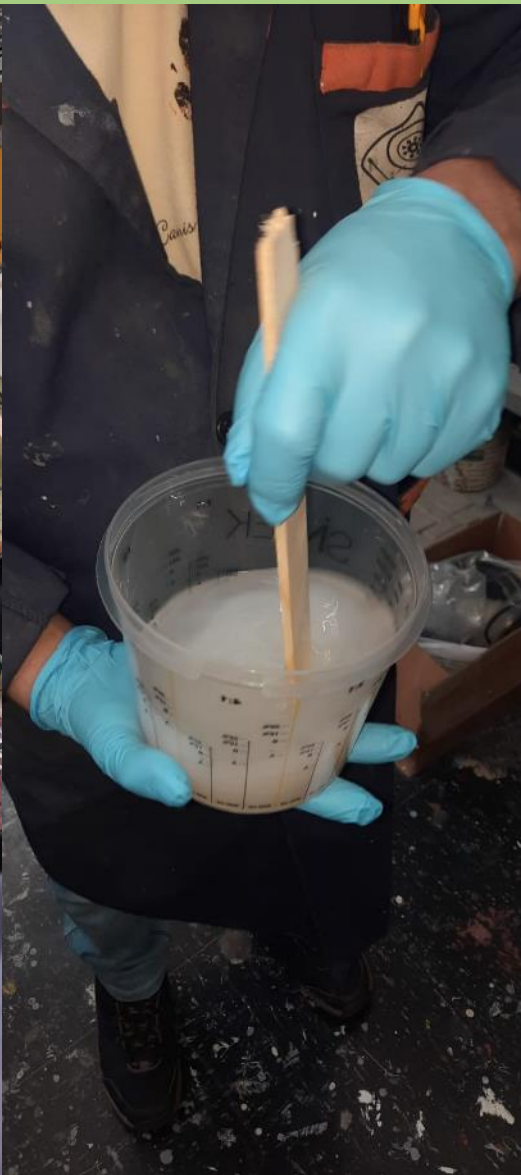
8. Lijado y cepillado

• Procedimiento:

- Lijado y cepillado de canoas para igualar la superficie y obtener un acabado liso

• Herramientas:

- Tacos de papel de lija
- Lijadora "Rotoorbital"
- Cepillos
- Garlopa



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

9. Aplicación de resina epoxy.

Procedimiento:

- Preparación de la resina epoxy para su aplicación. Es importante tener en cuenta las instrucciones del fabricante.

• Materiales:

- Resina epoxy.

• Herramientas:

- Vaso de pintura para hacer la mezcla.
- Balanza de precisión

O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

10. Aplicación de resina epoxy.

• Procedimiento:

- Imprimación con resina epoxy de la parte exterior de la canoa.

• Materiales:

- Resina epoxy.

• Herramientas:

- Báscula de precisión.
- Tazas de pintura.
- Rodillos.
- Cepillos.



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

11. Colocación de manta de fibra de vidrio.

• Procedimiento :

- Colocación de la manta de fibra de vidrio (110gr/m²) en el casco.

• Materiales:

- Fibra de vidrio (110gr/m²)

• Herramientas:

- Pincel.
- Pinzas de ropa.



04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

11. Colocación de manta de fibra de vidrio.

Procedimiento :

- Aplicación de resina epoxi a manta de fibra de vidrio.

• Materiales:

- Resina epoxi.

• Herramientas:

- Báscula de precisión.
- Vasos de pintura.
- Rodillos
- Pinceles



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

11. Colocación de manta de fibra de vidrio.

Procedimiento:

- Colocación de una segunda capa de fibra de vidrio en el fondo y en proa y popa como refuerzo.

• Materiales:

- Resina epoxi

• Herramientas:

- Pincel
- Cinta de carroceros para sujetar la tela



04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

12. Preparación de los soportes de la canoa.

Procedimiento:

- Preparación de los soportes para colocar los cascos de las canoas una vez secos.
- Antes de retirar la canoa da cama es importante marcar dónde se colocarán las tablas, utilizando como referencia el remate de las formas.

• Materiales:

- Escritorios antiguos
- Palet de madera
- Cinturones de seguridad para el automóvil al final de su vida útil

• Herramientas:

- Taladro eléctrico.



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

12. Preparación de los soportes de la canoa.

Procedimiento:

- Retirada de la canoa de sus formas y colocada sobre un soporte. Algunas de las formas se mantuvieron para que el casco no perdiera su forma.

• Materiales:

- Formas de la canoa

• Herramientas:

- Elingas



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

13. Lijado + resina + fibra interior

Procedimiento:

- Lijado de la parte interior de la canoa y posterior aspirado y limpiado

• Herramientas:

- Tacos de papel de lija
- Lijadora rotoorbital
- Cepillos
- Garlopa



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

13. Lijado + resina + fibra interior

Procedimiento:

- Colocación de fibra en el interior y aplicación de resina epoxi

Materiales:

- Tela de fibra de vidrio (110gr/m²)
- Resina epoxi

Herramientas:

- Pincel
- Pinzas de ropa
- Báscula de precisión
- Vasos de pintura
- Rodillos
- Cepillos



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

13. Lijado + resina + fibra interior

Procedimiento:

- Colocación de fibra en el interior y aplicación de resina epoxi

• Materiales:

- Tela de fibra de vidrio (110gr/m²)
- Resina epoxi

• Herramientas:

- Pincel
- Pinzas de ropa
- Báscula de precisión
- Vasos de pintura
- Rodillos
- Cepillos



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

14. Replanteo para asiento y yugo.

Procedimiento:

- Replanteo del borde interior, para ubicar la situación de los asientos y el yugo

• Materiales:

- Listón de madera 5300x22x10mm
- Resina epoxi
- 3x20mm Tornillos

• Herramientas:

- Cinta métrica
- Fresadora, Vasos de pintura
- Mordazas, Pincel
- Destornillador eléctrico
- Báscula de precisión



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

15. Colocación de borda interior

. Procedimiento:

- Colocación del borda interior

• Materiales:

- Listón de madera 5300x22x10mm
- Resina epoxi
- 3x20mm Tornillos

• Herramientas:

- Cinta métrica
- Fresadoras, Mordazas
- Pincel
- Destornillador eléctrico
- Báscula de precisión, Vasos de pintura





O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

16. YUGO

Procedimiento:

- Diseño del yugo y posterior barnizado

• Materials:

- Tablero de madera 1000x300x30mm

• Herramientas:

- Rotulador
- Sierra de cinta vertical
- Lijadora orbital
-



04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

17. Asientos.

Procedimiento:

- Preparación del asiento
- **Materiales:**
 - Listones de madera 800x25x25mm
 - Cinta de cinturón de seguridad para trenzar el asiento.
- **Herramientas:**
 - Sierra de cinta vertical
 - Taladro de columna



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

18. Remate de proa y popa.

• Procedimiento:

- Preparación de acabados de proa y popa.

• Materiales:

- Tablero de madera.
- Tablero de paletas.
- Resina epoxi.

• Herramientas:

- Sierra de cinta vertical.
- Pincel.



04. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

19. Barnizado.

• Procedimiento:

- Canoas en la cabina de pintado para la aplicación de barniz.

• Materials:

- Barniz acrílico

• Herramientas:

- Cabina de pintura
- Pistola de pintura



O4. PONER ESTE CONOCIMIENTO AL ALCANCE DE TODOS

20. Acabamos de terminar

- **Procedimiento:**
- Comprobación de la flotabilidad

CONSORCIO



INOVA+



El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye un respaldo de los contenidos, los cuales reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no puede ser considerada responsable por cualquier uso que se haga de la información contenida en la misma. Número de Proyecto: 2021-1-ES01-KA220-VET-000033240



GREENDIVING

Gracias!

CIFP COROSO



greedivingeuropeanproject



Green Diving



GREENDIVING

Unidad 6: Gestión de residuos en diferentes talleres

Mejorar las capacidades verdes, la
sostenibilidad y el atractivo de la FP
marítima



Funded by the
European Union

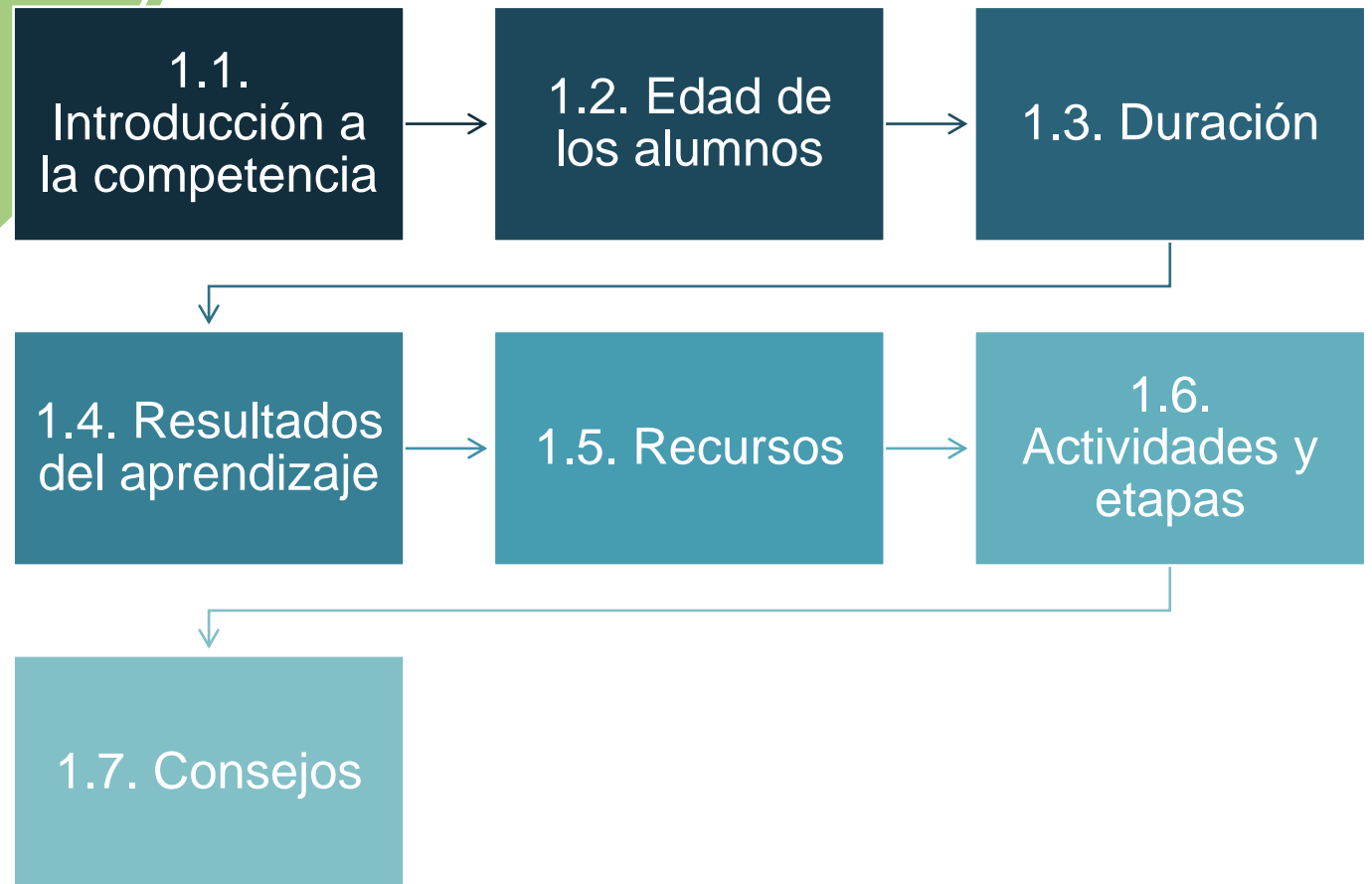
Índice

1. Presentación del plan de clase.

2. Presentación de los principales resultados de la experiencia piloto.

3. Actividad.

1. El plan de clase:



1.1. Introducción a la competencia

Breve descripción del
contenido.



1.1. Introducción a la competencia

En esta unidad, los estudiantes ampliarán su conocimiento sobre los residuos generados en el taller y cómo reducir su cantidad y gestionarlos.

Dividimos esta unidad en diferentes talleres ya que producen diferentes tipos de residuos. Los talleres son:

- 1) Composites
- 2) Velería
- 3) Mecánica y electricidad
- 4) Construcción de embarcaciones de madera
- 5) Construcción de redes y aparejos de pesca

Actividad: *Mentimeter*

¿Enseñas a estudiantes de talleres??

¿Qué tipo de talleres?

¿Ya has trabajado en la gestión de residuos con los alumnos?

En caso afirmativo ¿puedes hablarnos un poco de la experiencia?



1.1. Introducción a la competencia

Hacemos un repaso en clase de todos estos contenidos teóricos:

- ¿Qué es un residuo?
- ¿Qué es la gestión de residuos?
- Diferentes tipos de residuos en general
- Residuos peligrosos
- Residuos generados en el taller
- Gestión de residuos en nuestro centro

1.1. Introducción a la competencia:

¿Qué es un residuo?

Según la Directiva 2008/98/EC del Parlamento y el Consejo Europeo, un residuo es:

“Cualquier sustancia u objeto cuyo poseedor deseché o tenga la intención u obligación de desechar.”

Quedan excluidos de esta ley:

Las emisiones a la atmósfera

Los residuos radiactivos

Las aguas residuales

Los subproductos animales

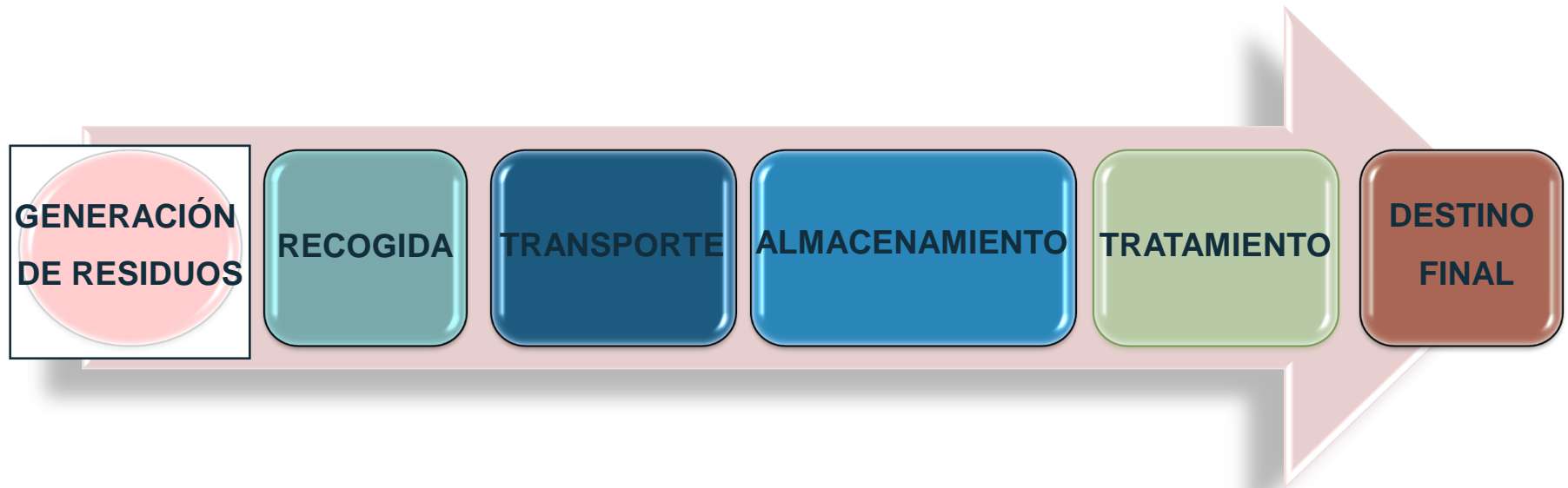
Los explosivos descartados

(TODOS ELLOS TIENEN UNA LEGISLACIÓN ESPECÍFICA.)

Existe una Lista Europea de Residuos aprobada por la Decisión 2000/532/EC del 3 de mayo.



1.1. Introducción a la competencia: La gestión de residuos incluye todos estos pasos:



1.1. Introducción a la competencia:

¿Por qué es importante la gestión de residuos?

Garantiza un impacto mínimo en el entorno.

Garantiza la salud de los trabajadores.

Cumple la normativa vigente.

1.1. Introducción a la competencia: **¿Qué son los residuos peligrosos?**

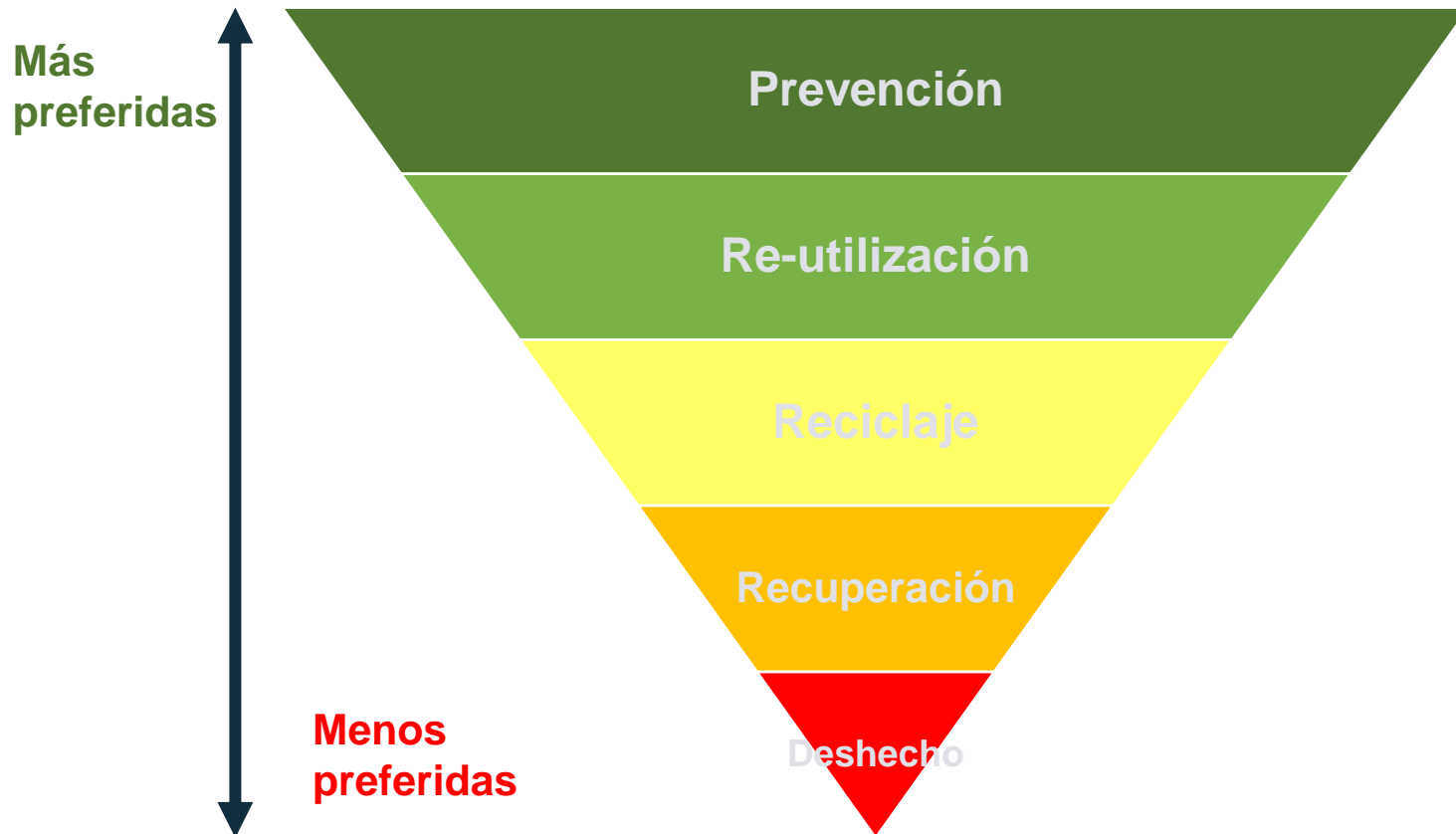
Los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el Anexo III de la "Directiva 2008/98/EC del Parlamento y el Consejo Europeo sobre Residuos" entran en la categoría de residuos peligrosos, incluidos también los envases o recipientes que los contenían. Además, el reglamento europeo define 15 categorías de peligros.

1.1. Introducción a la competencia: Tipos de residuos peligrosos y su simbología



- 1. Explosivo
- 2. Inflamable
- 3. Oxidante
- 4. Gas a presión
- 5. Corrosivo
- 6. Grave peligro para la salud
- 7. Riesgo para la salud
- 8. Toxicidad aguda
- 9. Peligroso para el medioambiente

1.1. Introducción a la competencia: Jerarquía de actuación para generar la menor cantidad posible de residuos



1.2. Edad de los alumnos

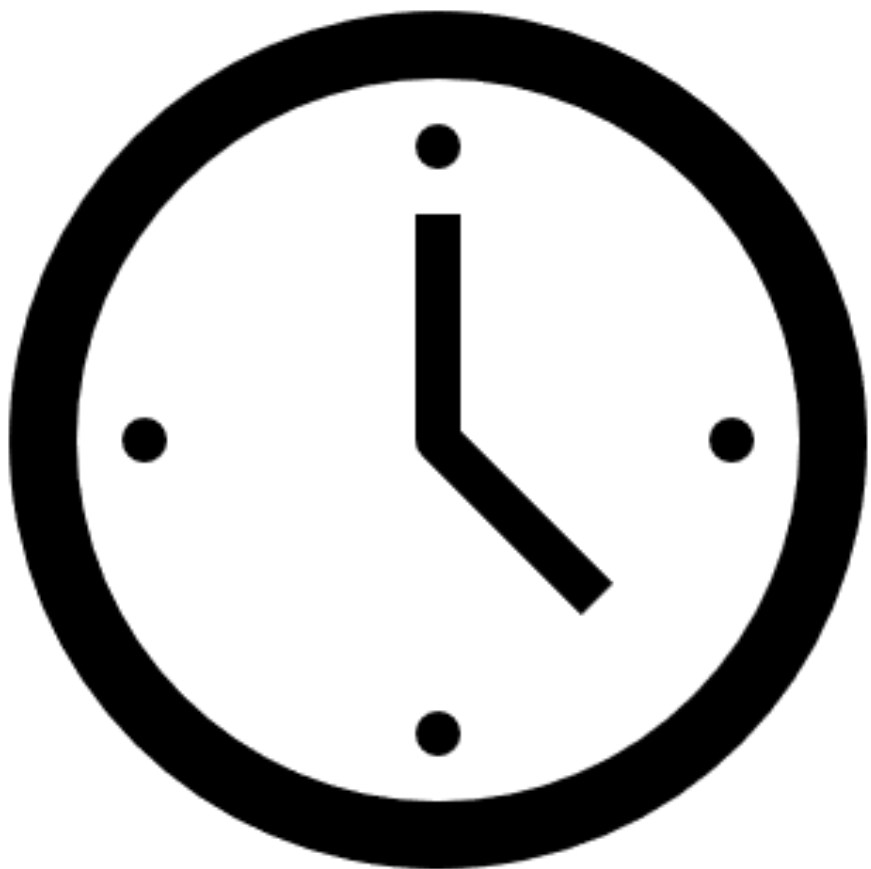
O





1.2. Edad de los alumnos

- Los contenidos son válidos para alumnos adultos en general.
- En nuestra experiencia piloto, tuvimos alumnos de 18 a 65 años.



1.3. Duración



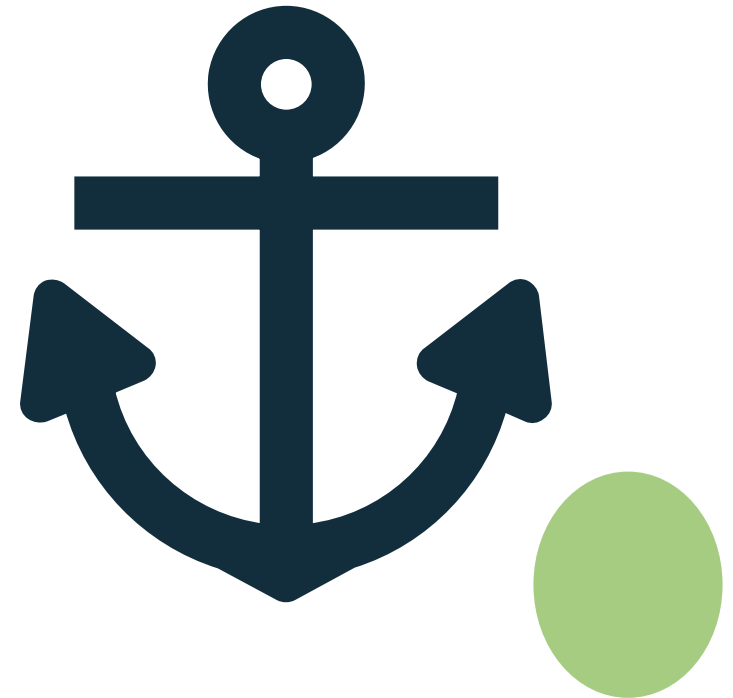
1.3. Duración: 3 horas



1.4. Resultados del aprendizaje

1.4. Resultados del aprendizaje

1. Conseguirás nuevos materiales teóricos y prácticos sobre la gestión sostenible de residuos para utilizar con los alumnos.
2. Verás cómo otros profesores han introducido el tema de la gestión de residuos en sus clases.
3. Tendrás un mayor número de ideas y de recursos educativos útiles para tu actividad como docente.



1.5. Recursos didácticos

1.5. Recursos didácticos

1. Una presentation en Power Point sobre la gestión de residuos creada en este proyecto..
2. Videos de YouTube:
 - [How it's made: wood pellets?w it's made: wood pellets?](#)
3. Páginas web:
 - [Waste statistics Europe](#)
 - [Summary of the current EU waste legislation](#)
 - [Definitions](#)
 - [Waste framework directive](#)
 - [European List of Waste](#)
 - [Guideline to classify waste](#)
 - [Bridging education and business in the blue economy: best practices and user stories.](#)
 - [Particleboard from agricultural biomass and recycled wood waste: a review](#)



1.6. Actividades



1.6. Actividad 1

Juego de adivinar el significado de los pictogramas

1.6. Actividad 2

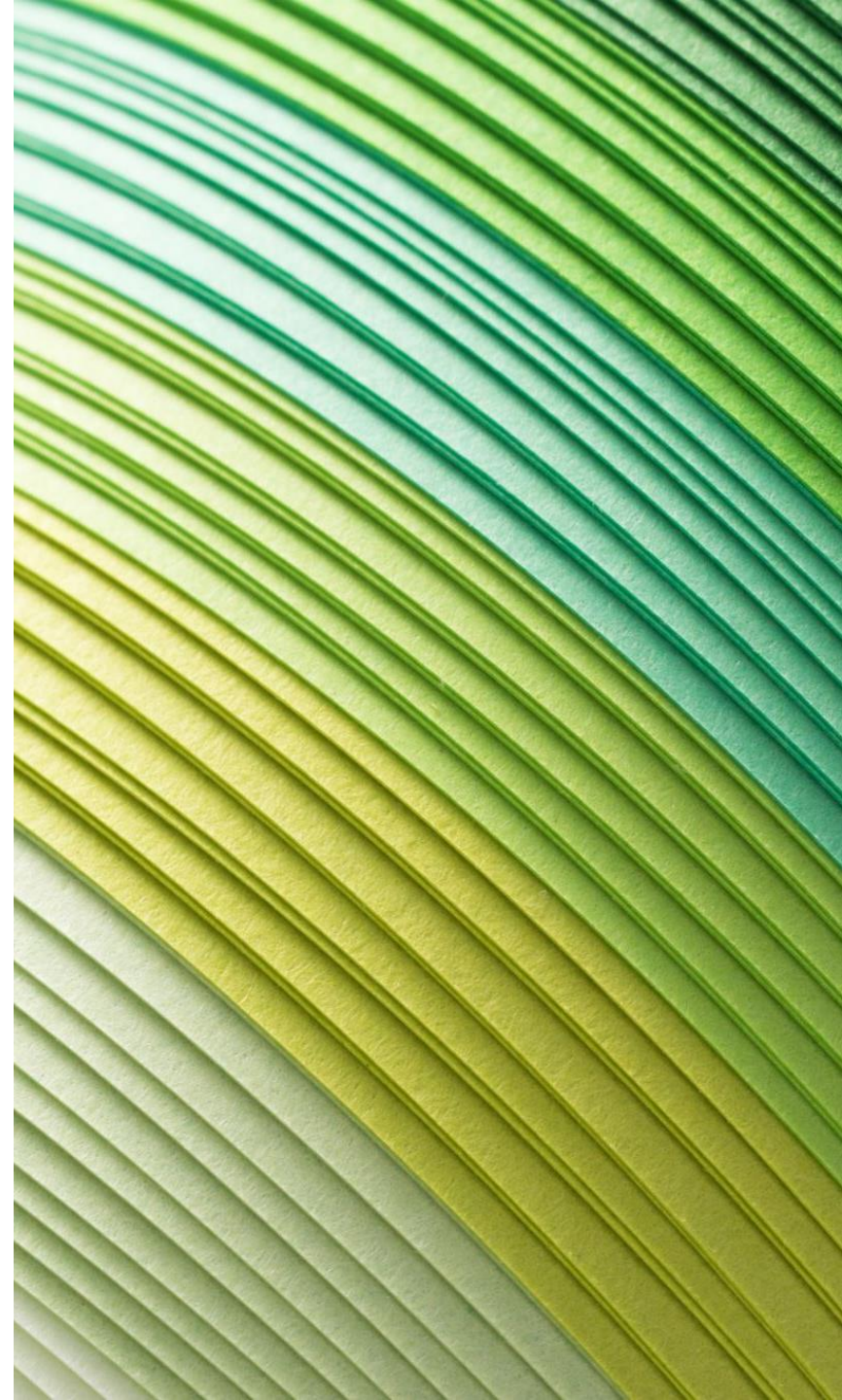
“Buscando mi sitio”

El primer paso consiste en elaborar una lista colaborativa de todos los residuos generados en el taller.

A continuación, crea unas pegatinas con los distintos tipos de residuos identificados y clasifícalos en categorías: peligrosos o no peligrosos. Los que tienen algún peligro deben ser de color rojo.

Reparte las pegatinas entre los alumnos y colócalas en el taller. ¿Dónde? En el lugar donde deben depositarse los residuos.

Las pegatinas se quedarán en el taller para que nadie olvide dónde clasificar la basura.





1.6.

Actividad 3

Actividad extra

En estos talleres donde la cantidad de residuos es muy baja, se puede hacer esta actividad extra.

Consiste en la búsqueda de una planta de tratamiento de residuos para elaborar su flujograma y comprender el procedimiento de tratamiento de residuos urbanos, que, a su vez, también se generan en el sector industrial. En nuestro caso, propusimos la elaboración del flujograma de una planta de tratamiento de residuos plásticos llamada SOGAMA y el de una planta de residuos generales.

2. Presentación de los principales resultados de la experiencia piloto.





1. ¿Dónde?

Experiencia piloto realizada en:
Centro de formación “A Aixola”
aixola.cetmar.org



El centro ofrece cursos de **construcción de embarcaciones de madera, composites, ingeniería electromecánica, fabricación de velas y redes.**



Prueba en todos los cursos (todavía en marcha)



¿Qué probamos?



Unidad 6: GESTIÓN DE RESIDUOS

Divididas en:

- Gestión de residuos en un taller de composites.
- Gestión de residuos en un taller de velería.
- Gestión de residuos en un taller de mecánica y electricidad.
- Gestión de residuos en un taller de construcción de barcos de madera.
- Gestión de residuos en un taller de construcción de redes y aparejos de pesca.

Fases de la prueba:

Fases de la sesión:

1. Empezamos con una introducción teórica de la clasificación de los residuos (utilizando la presentación PWP).
2. A continuación, elaboramos una lista de los residuos que producen.
3. Realizamos conjuntamente una clasificación de los residuos identificados.
4. Describimos la gestión de cada tipo de residuo y detectamos mejoras en el proceso.

PARTE DE ASISTENCIA

CURSO	VELERIA E ACASTILLAS	CORRIGO	CMRQ23	
DATA INICIO	20/02/2023	DATA FIN	25/05/2023	
DURACION	150 horas			
DIA	25	MES	MAYO	
HORARIO	6:45 a 14:15 horas			
NOME E APELIDOS	DNI	ENTRADA	SALIDA	OBSERVACIONES
1 MANUEL ABAL ROMERO	35482733N	[Signature]	[Signature]	
2 ANDREI ESTANCIU DASILVA	77549057A	[Signature]	[Signature]	
3 ÓSCAR HERNÁNDEZ SANTOS	12403399G	[Signature]	[Signature]	
4 VICENTA IGLESIAS OTERO	53112353V	[Signature]	[Signature]	
5 NICOLÁS MUÑOZ BASALLOTE	44052349N	[Signature]	[Signature]	
6 CARLOS SANCHEZ TORRES	43910859F	[Signature]	[Signature]	
7 FRANCISCA TUEROS CALVAR	35290632F	[Signature]	[Signature]	
8				

DOCENTES:					
Nº	DNI	NOME E APELIDOS	SINATURA ENTRADA	SINATURA SALIDA	OBSERVACIONES
1	36079412W	VICTOR ROBLEDA BARCIA	[Signature]	[Signature]	

XUNTA DE GALICIA

Financiado pola Unión Europea - Fondo Europeo Marítimo e de Pesca

Unión Europea Fondo Europeo Marítimo e de Pesca

Lista de alumnos

Principales resultados de las pruebas piloto: **composites**

Preguntas:	Opinión de los alumnos (de 1 a 5)
Importancia del tema: la gestión de residuos en la industria	4
Interés de los contenidos	4.6
Contribución a la sostenibilidad del sector industrial	4.6
Utilidad de la sesión para sensibilizar	4.8
Metodología	4.6
¿Creees que la sesión es útil para tu futuro desempeño laboral?	4.2

Principales resultados de las pruebas piloto: **vetería**

Preguntas:	Opinión de los alumnos (de 1 a 5)
Importancia del tema: la gestión de residuos en la industria	4.85
Interés de los contenidos	4.28
Contribución a la sostenibilidad del sector industrial	4.14
Utilidad de la sesión para sensibilizar	3.42
Metodología	4.42
¿Creees que la sesión es útil para tu futuro desempeño laboral?	3.7

Principales resultados de las pruebas piloto: **mecánica y electricidad**

Preguntas:	Opinión de los alumnos (de 1 a 5)
Importancia del tema: la gestión de residuos en la industria	4
Interés de los contenidos	4.6
Contribución a la sostenibilidad del sector industrial	4.6
Utilidad de la sesión para sensibilizar	4.8
Metodología	4.6
¿Creees que la sesión es útil para tu futuro desempeño laboral?	4.2

Referencias

- Pictogramas CLP - ECHA (europa.eu)
- Jerarquía de los residuos (sin fecha). Extraído del sitio web del *ISM Waste & Recycling*: [URL]
- Directiva 2008/98/EC del Parlamento y del Consejo Europeo.
- Lista Europea de Residuos. (2000). Decisión 2000/532/EC del 3 de mayo.

CONSORCIO



INOVA+



El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye un respaldo de los contenidos, los cuales reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no puede ser considerada responsable por cualquier uso que se haga de la información contenida en la misma. Número de Proyecto: 2021-1-ES01-KA220-VET-000033240

Gracias!



GREENDIVING

Gloria Mallou Tato

CETMAR



Green Diving



@greendiving



Green Diving



GREENDIVING

Proyecto Green Diving

Unidad 6: MICROPLÁSTICOS EN ZONAS MARÍTIMAS



Funded by the
European Union

Índice:

- 1. Presentación del plan de clase.
- 2. Actividad

1. EL PLAN DE CLASE:

1.1. Introducción a la competencia

1.2. Edad de los alumnos

1.3. Duración

1.4. Resultados de aprendizaje

1.5. Recursos

1.6. Actividades y fases

1.7. Sugerencias

1.1. INTRODUCCIÓN A LA COMPETENCIA

Breve descripción de los resultados del aprendizaje de los alumnos y de los contenidos teóricos del plan de clase.



Objetivos de aprendizaje

- Comprender la definición y los tipos de microplásticos..
- Identificar las fuentes y condiciones de la contaminación por microplásticos..
- Explorar las vías y los mecanismos de transporte de los microplásticos en los ecosistemas marinos.
- Comprender las interacciones entre los microplásticos y los organismos marinos, incluida su absorción y bioacumulación.
- Identificar y evaluar el impacto de los microplásticos en el medio ambiente y la salud humana..
- Comprender la importancia de las campañas públicas de sensibilización y educación en la gestión de la contaminación por microplásticos.
- Analizar las actuales lagunas de conocimiento científico y los esfuerzos de investigación en marcha relativos a los microplásticos en el sector marino
- Desarrollar estrategias para una comunicación eficaz y la participación de las partes interesadas en la gestión de la contaminación por microplásticos.
- Sintetizar y aplicar los conocimientos adquiridos para proponer soluciones y recomendaciones innovadoras para la gestión de los microplásticos en el sector marítimo

Objetivos de aprendizaje

- Analizar diferentes estrategias para reducir la contaminación por microplásticos.
- Investigar innovaciones tecnológicas y métodos de detección y cuantificación de microplásticos.
- Investigar técnicas de seguimiento y protocolos de muestreo para evaluar la contaminación por microplásticos en el medio marino.
- Analizar el impacto socioeconómico de la contaminación por microplásticos en las comunidades e industrias costeras
- Examinar estudios de casos y buenas prácticas para gestionar y mitigar la contaminación por microplásticos en el medio marino.
- Evaluar de forma crítica la eficacia de las normativas y políticas existentes para controlar la contaminación por microplásticos..
- Examinar cómo las leyes y las políticas pueden ayudar a controlar la contaminación causada por los microplásticos.
- Evaluar los riesgos potenciales y las consecuencias ecológicas de la contaminación por microplásticos en los ecosistemas marinos..
- Debatir las colaboraciones e iniciativas internacionales para abordar la contaminación por microplásticos en el medio marino.
- Examinar el papel de las prácticas sostenibles, la economía circular y las estrategias de gestión de residuos en la reducción de la contaminación por microplásticos..



GRUPO DESTINATARIO

- **Científicos e investigadores medioambientales:** este curso es adecuado para profesionales del campo de la ciencia y la investigación medioambientales interesados en adquirir un conocimiento profundo del impacto de los microplásticos en el medio marino. Proporcionará la información y las herramientas necesarias para investigar, controlar y mitigar la contaminación por microplásticos..
- **Profesionales de la industria marítima:** Profesionales que trabajan en el sector marítimo, incluidas las armadoras, autoridades portuarias, acuicultura y pesca, industrias en alta mar (petróleo y gas, energías renovables) y sectores afines, se beneficiarán de este curso. Adquirirán un conocimiento exhaustivo de la contaminación por microplásticos y aprenderán a aplicar prácticas sostenibles y a cumplir la normativa..
- **Responsables de las políticas y normativas medioambientales:** Los funcionarios públicos, los responsables políticos y los legisladores relacionados con la protección del medio ambiente y la gestión de los recursos marinos también pueden aumentar sus conocimientos sobre los microplásticos gracias a este curso. Desarrollarán normativas y acciones eficaces para abordar el problema de la contaminación por microplásticos en el sector marítimo.



GRUPO DESTINATARIO

- **Educadores y formadores:** Los profesores, educadores e instructores que trabajan en estudios medioambientales, ciencias marinas y disciplinas afines pueden utilizar este curso para mejorar su curriculum. Obtendrán información actualizada y estudios de casos que les permitirán educar y formar a los estudiantes en el tema de los microplásticos en el medio marino.
- **ONGs para la conservación del medioambiente:** Las organizaciones no gubernamentales que trabajan en la conservación marina, la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible pueden beneficiarse de este curso. Obtendrán conocimientos y estrategias para combatir eficazmente la contaminación por microplásticos.
- **Estudiantes e investigadores:** Los graduados y estudiantes de grado, así como los investigadores de biología marina, ciencias ambientales, oceanografía y campos afines, se beneficiarán de este curso. Proporciona una base sólida para comprender las complejidades de la contaminación por microplásticos en el sector marítimo, permitiéndoles llevar a cabo investigaciones eficaces y aportar soluciones.

Principales resultados del Proyecto Green Diving:

Herramientas digitales para las competencias verdes	Este resultado consiste en el desarrollo de un conjunto de herramientas digitales con el fin de ofrecer una serie de herramientas, materiales y recursos que permitan a los profesores y centros de FP marítima integrar, explorar y desarrollar competencias ecológicas y sostenibles a nivel macro (nivel de centro) y micro (nivel de aula/alumnos).
Curso sobre competencias verdes para el desarrollo profesional de los profesores de FP	Como resultado, se desarrollará un curso de formación en línea para profesores de FP marítima y directores de escuelas a fin de capacitarles activamente para fomentar las competencias verdes, la sostenibilidad y la concienciación climática..
Plan de acción para una FP marítima más verde	Co-diseño de un plan de acción para escuelas de FP marítima más verdes que defina medidas, pasos, iniciativas, cambios necesarios y líneas de acción para responder a dichos cambios ante los procesos ecológicos y sostenibles..



ÍNDICE DEL CURSO

Plan de clase

1. Introducción a los microplásticos
2. Introducción a los macroplásticos
3. Control y medida de los microplásticos
4. Técnicas de muestreo para los microplásticos
5. Normativas y políticas medioambientales
6. Estrategias de mitigación y prevención
7. Programas de educación y sensibilización
8. Prácticas sostenibles en el sector marítimo
9. Ejemplos y buenas prácticas
10. Iniciativas de éxito en la gestión de microplásticos
11. Enfoques Innovadores en la investigación y en las soluciones a los microplásticos
12. Retos y oportunidades futuras
13. Colaboración y consorcios para la gestión eficaz de los microplásticos

1.1. INTRODUCCIÓN A LA COMPETENCIA

Breve descripción de contenidos.



1.1. INTRODUCCIÓN A LA COMPETENCIA

En esta unidad, los alumnos ampliarán sus conocimientos sobre los microplásticos en las zonas marítimas y sobre cómo reducir su impacto en el medio marino y adquirirán competencias sobre la gestión de residuos.

Esta unidad se ha dividido en varios grupos de estudio y debate:

- 1) **Historia de los microplásticos: El desarrollo de los plásticos**
- 2) **Residuos plásticos y contaminación**
- 3) **Microplásticos: Legislación y normativas**
- 4) **Presencia de los microplásticos: Tipos y Características**
- 5) **Fuentes primarias y secundarias de contaminación por plásticos**
- 6) **¿Qué son los macroplásticos?**
- 7) **Técnicas de identificación de microplásticos**
- 8) **Impacto de los microplásticos**

Actividad: Temas para debate

1. ¿Has intentado alguna vez debatir el problema de los microplásticos con los alumnos?
2. ¿Crees que es importante sensibilizar a los alumnos sobre la contaminación por microplásticos cuanto antes?
3. ¿Has realizado alguna vez un taller con los alumnos sobre contaminación por microplásticos? En ese caso, ¿puedes compartir tu experiencia?

INTRODUCCIÓN A LA COMPETENCIA: DEBATE PREPARATORIO

1. ¿Cuándo llamó por primera vez la atención de científicos e investigadores el concepto de microplástico? ¿Cómo ha evolucionado desde entonces nuestra comprensión de los microplásticos?
2. ¿Dispone de información sobre la evolución histórica de los plásticos? ¿Cuándo se inventaron los plásticos y cuáles fueron sus fines y aplicaciones iniciales?
3. ¿Qué cambios se han producido en la fabricación y el uso de los plásticos a lo largo del tiempo? ¿Hay algún acontecimiento o hito digno de mención que haya condicionado a la industria del plástico?
4. ¿Cuáles fueron los avances importantes en los métodos de fabricación de plásticos que contribuyeron al crecimiento de los productos plásticos en muchas industrias?
5. ¿Cómo se han convertido los plásticos en una parte esencial de nuestra vida? ¿Puedes dar ejemplos de productos de plástico comunes y su uso generalizado en diferentes industrias?

6. ¿Qué impacto tuvo la Segunda Guerra Mundial en el rápido auge de la fabricación de plásticos? ¿Qué impacto tuvo la guerra en la creación y demanda de plásticos?

7. ¿Hay algún incidente o acontecimiento histórico importante que haya llamado la atención sobre las implicaciones medioambientales de los plásticos, en particular la contaminación por microplásticos?

8. ¿Cómo han evolucionado las normativas y políticas a lo largo del tiempo para abordar los retos asociados a la contaminación por plásticos? ¿Puedes destacar algún acuerdo o iniciativa internacional importante destinada a mitigar el impacto de los plásticos en el medio ambiente?

9. ¿Existen ejemplos históricos de éxito sobre intentos para reducir el consumo de plástico o gestionar los residuos plásticos? ¿Qué lecciones podemos aprender de estas experiencias?

10. De cara al futuro, ¿cuáles son los posibles avances o innovaciones en la ciencia de los plásticos y los materiales que pueden ayudar a mitigar el problema de la contaminación por microplásticos? ¿Existen tecnologías emergentes o materiales alternativos prometedores?



FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL PROBLEMA: HISTORIA DE LOS MICROPLÁSTICOS

- La historia de la humanidad se ha caracterizado a menudo por los materiales utilizados para fabricar herramientas y artículos de primera necesidad. La Edad de Piedra, la Edad de Bronce y la Edad de Hierro son periodos bien conocidos que definen el desarrollo humano. En la era moderna, puede decirse que estamos en la Edad del Plástico. Los plásticos, materiales relativamente nuevos, existen desde hace poco más de un siglo. El primer plástico sintético, llamado "baquelita", surgió a principios del siglo XX y encontró aplicaciones en diversos artículos domésticos. Sin embargo, fue después de la Segunda Guerra Mundial cuando comenzó la producción masiva de plásticos, cuya producción anual alcanzó los 5 millones de toneladas en la década de 1950 (<https://doi.org/10.1098/rstb.2009.005>)

HISTORIA DE LOS MICROPLÁSTICOS: EL DESARROLLO DEL PLÁSTICO

Los plásticos han ganado popularidad por su ligereza, resistencia, bajo coste, durabilidad y resistencia a la corrosión. Son versátiles y pueden utilizarse para crear una amplia gama de productos, desde artículos flexibles a rígidos, adhesivos, espumas y fibras. En consecuencia, la producción de plástico se disparó, alcanzando los 30 millones de toneladas en 1988 y la asombrosa cifra de 359 millones de toneladas en 2018. El plástico se compone de polímeros orgánicos sintéticos o semisintéticos. Estos polímeros tienen una estructura molecular única, formando largas moléculas en forma de cadena con unidades químicas repetitivas. Normalmente derivados de los combustibles fósiles, estas unidades se componen de hidrocarburos. Hay una gran variedad de polímeros, como el polietileno, el cloruro de polivinilo, el poliestireno y el polipropileno. Pueden incorporarse aditivos como rellenos, plastificantes, retardantes de llama, estabilizadores, agentes antimicrobianos y colorantes para mejorar el rendimiento y el aspecto (<https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0304>). El éxito del plástico como material ha influido significativamente en el desarrollo de la sociedad moderna, desafiando el uso de materiales tradicionales en diversos ámbitos. Sus ventajas son especialmente evidentes en la industria de la sanidad, la agricultura, el transporte, la construcción y el envasado.



Actividad: Debate preparatorio

1. ¿Cuáles son las principales fuentes de residuos plásticos de nuestra sociedad? ¿Puedes nombrar algunos de los principales sectores o industrias que contribuyen significativamente a la contaminación por plásticos?
2. ¿Cuáles son los efectos medioambientales de la basura plástica en los ecosistemas terrestres y acuáticos? ¿Puede dar ejemplos concretos de cómo la contaminación por plásticos ha tenido un impacto desastroso en la fauna y los hábitats?
3. ¿Cuáles son los obstáculos para gestionar y eliminar los residuos plásticos? ¿Existen disparidades significativas en las estrategias de gestión de residuos entre zonas o países?
4. ¿Podría describir el concepto de jerarquía de residuos plásticos y su importancia en la lucha contra la contaminación por plásticos? ¿Cuáles son las fases más importantes de esta jerarquía y cómo contribuyen a reducir el impacto de los residuos plásticos?
5. ¿Cómo contribuyen los residuos plásticos a la contaminación marina? ¿Cuáles son algunas de las vías de entrada de los residuos plásticos en el medio marino y qué consecuencias tienen para los ecosistemas marinos?
6. ¿Cuáles son algunas de las medidas legislativas y reglamentarias vigentes para combatir la contaminación por microplásticos? ¿Cuál ha sido la eficacia de estas normativas para reducir los microplásticos en distintos entornos?
7. ¿Qué tipos y características de microplásticos se encuentran en los distintos entornos?



Residuos plásticos y contaminación:

Los residuos y la contaminación por plásticos han aumentado considerablemente a medida que se incrementaba la producción de plástico. Los plásticos tienen un largo ciclo de vida y pueden sobrevivir en el medio ambiente durante cientos de años antes de degradarse. La basura plástica se ha acumulado en vertederos, masas de agua y hábitats marinos como consecuencia de una eliminación incorrecta y unos sistemas de gestión de residuos deficientes. Los plásticos se degradan con el tiempo en partículas diminutas conocidas como microplásticos, cuyo tamaño es inferior a 5 mm. Los microplásticos son especialmente preocupantes porque están omnipresentes en el medio ambiente y pueden dañar a los ecosistemas y los organismos.

Microplásticos: Legislación y normativa

- El impacto medioambiental de los plásticos ha impulsado el desarrollo de legislación y normativas para abordar la contaminación por plásticos. Los gobiernos y las organizaciones internacionales han reconocido la necesidad de actuar y han adoptado diversas iniciativas. Entre ellas figuran la restricción de las microperlas en los artículos de higiene personal, la limitación de los plásticos de un solo uso, la promoción de métodos de reciclaje y gestión de residuos y la creación de zonas marinas protegidas. Además, programas y acuerdos mundiales, como la campaña Mares Limpios del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Convenio de Basilea, tratan de hacer frente a la contaminación mundial por plásticos.
- Los plásticos han proporcionado innumerables beneficios a la humanidad, pero también han planteado problemas sustanciales, sobre todo en términos de residuos y contaminación. Al reconocer la emergencia del problema, gobiernos, organizaciones y particulares están adoptando cada vez más iniciativas para reducir la contaminación por plásticos mediante la legislación, la mejora de la gestión de residuos y la promoción de hábitos respetuosos con el medio ambiente. Se requieren esfuerzos adicionales para desarrollar nuevas soluciones y estrategias que reduzcan el impacto medioambiental de los plásticos y promuevan un futuro más sostenible



Presencia de microplásticos: Tipos y características

La presencia de microplásticos abarca varios tipos y características que se deben comprender para abordar los retos asociados a la contaminación por microplásticos.

Tipos de microplásticos: Los microplásticos se dividen en varios tipos en función de su origen y propiedades físicas. Los siguientes son los tipos más comunes de microplásticos:

Las **microperlas** son partículas esféricas microscópicas de plástico que suelen encontrarse en productos de cuidado personal como jabones faciales y dentífricos.

Las **microfibras** son diminutas fibras sintéticas que se desprenden de los tejidos durante el lavado y el desgaste del uso. Suelen encontrarse en prendas de vestir fabricadas con materiales como el poliéster, el nailon y el acrílico.

Los **microplásticos fragmentados** son el resultado de la descomposición y degradación de artículos de plástico de mayor tamaño, como botellas, bolsas y envases. Debido a presiones ambientales como la radiación UV, la acción de las olas y la abrasión mecánica, estos plásticos de mayor tamaño se fragmentan gradualmente en trozos diminutos (<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.256>)



Características de los Microplásticos:

Tamaño: Los microplásticos se describen como partículas con un diámetro de menos de 5 mm. Pueden ser tan pequeños como unos pocos micrómetros o tan grandes como varios milímetros.

Forma: Los microplásticos exhiben formas diversas, que incluyen fragmentos, fibras, películas y partículas irregulares. La forma de los microplásticos puede influir en su comportamiento en los ambientes acuáticos y en las interacciones con los organismos.

Densidad: La densidad de los microplásticos varía, lo que influye en su distribución vertical en los cuerpos de agua. Algunos microplásticos flotan en la superficie del agua, mientras que otros son más densos y se hunden o permanecen suspendidos en la columna de agua.

Química superficial: La química superficial de los microplásticos puede influir en sus interacciones con productos químicos y organismos en el medio ambiente. Los microplásticos tienen cualidades hidrofóbicas, lo que les permite absorber y acumular contaminantes adicionales como los contaminantes orgánicos persistentes (COPs) y metales pesados.

Comprender las diferentes formas y propiedades de los microplásticos es fundamental para determinar su prevalencia e impacto en los ambientes acuáticos. Los investigadores, los responsables de la formulación de políticas y las partes interesadas pueden diseñar soluciones efectivas para disminuir la contaminación por microplásticos y proteger los hábitats marinos al reconocer los diversos orígenes y formas de los microplásticos. Además, comprender las propiedades de los microplásticos ayuda en el desarrollo de sistemas de detección y monitoreo, así como en la evaluación de los posibles riesgos ecológicos y para la salud humana asociados con la exposición a los microplásticos.

Actividad: Debate preparatorio

1. ¿Cuáles son las principales fuentes de contaminación por microplásticos en nuestro medio ambiente? ¿Puedes dar ejemplos?
2. ¿Cuáles son las fuentes secundarias de contaminación por microplásticos, además de las fuentes primarias? ¿Qué ejemplos de fuentes secundarias hay y cómo contribuyen a la existencia de microplásticos en el medio ambiente?

Microplásticos primarios



Fibras de microplásticos de la ropa.



Microperlas utilizadas en productos de cuidado personal, como exfoliantes faciales, y en ciertos productos farmacéuticos.

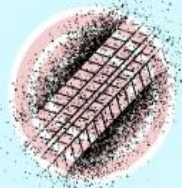


Gránulos de plástico (pellets) utilizados para limpiar maquinaria industrial mediante soplado de aire.

Microplásticos secundarios



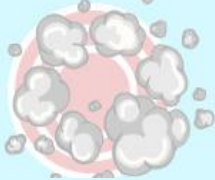
Residuos plásticos, incluidas bolsas de plástico, botellas y envases.



Fragmentos de vehículos, neumáticos, superficies de carreteras y señalizaciones.



Abrasión de la suela del calzado y superficies artificiales.



Polvo de zonas urbanas.

Fuentes primarias y secundarias de contaminación por plásticos

- **Fuentes primarias:**
- **Fragmentación de plásticos de mayor tamaño:** La fragmentación de objetos plásticos de mayor tamaño, como botellas, bolsas, envases y otra basura plástica, es una fuente primaria importante. La exposición a elementos ambientales como la radiación UV, la acción de las olas y la abrasión mecánica hace que estos polímeros se descompongan en trozos más pequeños con el tiempo, transformándolos finalmente en microplásticos..
- **Procesos industriales:** Los microplásticos se liberan al medio ambiente como resultado de operaciones industriales y procesos de fabricación. Esto puede ocurrir durante la fabricación, el uso y la eliminación de los plásticos. Las partículas de microplástico pueden producirse como subproductos de procesos industriales como el moldeo, el mecanizado y el corte de plásticos.
- La acumulación de plásticos desechados o abandonados en el medio ambiente, especialmente en ecosistemas naturales como mares, ríos y hábitats terrestres, se denomina "basura plástica". La basura plástica varía en tamaño, desde objetos grandes como botellas y envases hasta partículas microscópicas como los microplásticos. Por su permanencia y efectos negativos en los ecosistemas, los residuos plásticos plantean considerables problemas medioambientales. Se prevé que cada año lleguen al medio ambiente millones de toneladas de basura plástica. La acumulación de basura plástica es más visible en los ecosistemas marinos, donde puede tener graves consecuencias para la vida marina, los hábitats y las cadenas alimentarias.

Microplásticos primarios



Fibras de microplásticos de la ropa.



Microperlas utilizadas en productos de cuidado personal, como exfoliantes faciales, y en ciertos productos farmacéuticos.

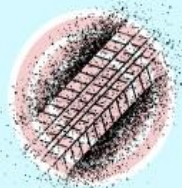


Gránulos de plástico (pellets) utilizados para limpiar maquinaria industrial mediante soplado de aire.

Microplásticos secundarios



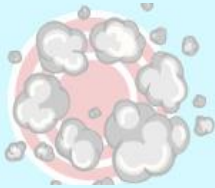
Residuos plásticos, incluidas bolsas de plástico, botellas y envases.



Fragmentos de vehículos, neumáticos, superficies de carreteras y señalizaciones.



Abrasión de la suela del calzado y superficies artificiales.



Polvo de zonas urbanas.

Fuentes secundarias de contaminación por plásticos

Desprendimiento de fibras sintéticas: Los tejidos sintéticos, como el poliéster, el nailon y el acrílico, desprenden hilos microscópicos tras un uso y un lavado normal. Estas microfibras se vierten en los sistemas de aguas residuales, donde acaban llegando a ríos, lagos y océanos. El desprendimiento de fibras sintéticas se considera una importante fuente secundaria de contaminación por microplásticos.

Desgaste de los neumáticos y degradación de la superficie de la carretera: Los vehículos con neumáticos de caucho sintético emiten partículas microplásticas debido al desgaste. Las pequeñas partículas de caucho se emiten al medio ambiente cuando los automóviles circulan por las carreteras debido a la fricción. Los microplásticos pueden llegar a las masas de agua por la escorrentía de las aguas pluviales o convertirse en partículas transportadas por el aire.

Degradación de la basura plástica: La basura plástica, que incluye bolsas de plástico desechadas, envases y otros artículos de un solo uso, puede deteriorarse con el tiempo como consecuencia de la luz solar y las condiciones ambientales. El plástico se degrada en micropartículas plásticas, que pueden diseminarse y contaminar el medio marino..

Microperlas en productos de cuidado personal: Las microperlas, que son pequeñas partículas plásticas, se utilizan mucho en productos de cuidado personal como exfoliantes faciales, jabones corporales y dentífricos. Cuando estos productos se usan y entran en los sistemas de aguas residuales, las microperlas no se filtran bien y pueden acabar en las masas de agua, aumentando la contaminación por microplásticos.

- Para abordar las fuentes primarias y secundarias de contaminación por microplásticos, se requiere un enfoque multimodal. Esto incluye minimizar la fabricación y el consumo de plásticos de un solo uso, mejorar las prácticas de gestión de residuos, establecer sistemas de filtrado eficaces y promover el uso de materiales alternativos y el diseño de productos sostenibles. Además, los esfuerzos de concienciación y educación de la población son fundamentales para evitar que los microplásticos lleguen al medio ambiente y para promover comportamientos responsables de consumo y eliminación.

Actividad: Debate preparatorio

1. ¿Qué son los macroplásticos y cómo se diferencian de los microplásticos en cuanto a su tamaño, características e impacto ambiental?
2. ¿Cuáles son los tipos más comunes de macroplásticos que se encuentran en entornos marinos y terrestres?
3. ¿Puedes dar ejemplos de los objetos comunes de macroplásticos que se encuentran en medios marinos y terrestres?
4. ¿Cuáles son las fuentes primarias de contaminación por macroplásticos?
5. ¿Cómo contribuyen las actividades humanas y la gestión inadecuada de los residuos a la acumulación de macroplásticos en los distintos ecosistemas y cuáles son las posibles consecuencias de la contaminación por macroplásticos para la fauna y los hábitats?



¿Qué son los macroplásticos?

Los macroplásticos son trozos de plástico y basura de mayor tamaño que pueden verse a simple vista. Se distinguen de los microplásticos, que son partículas de plástico más pequeñas con un diámetro inferior a 5 mm. Los macroplásticos son una amplia categoría de objetos y materiales de plástico que incluyen botellas, bolsas, envases, aparejos de pesca y otros productos de plástico desechado.

- **Macroplásticos flotantes** es basura marina que flota en la superficie de masas de agua como océanos, ríos y lagos. Pueden incluir elementos como botellas de plástico, tapones, envases y fragmentos de mayor tamaño. Los macroplásticos flotantes son especialmente preocupantes, ya que pueden ser transportados fácilmente por el viento y las corrientes, contribuyendo a la acumulación de residuos plásticos en el medio marino.
- **Macroplásticos abandonados en playas** son artículos de plástico que han llegado a las playas y han quedado varados en las costas. Los más grandes, como redes de pesca, cuerdas y contenedores de plástico, pueden entrar en esta categoría. Los macroplásticos varados plantean varios retos, ya que no sólo crean contaminación visual, sino también impacto en los ecosistemas costeros y la fauna. A menudo es necesario retirarlos manualmente para mitigar su impacto medioambiental..



¿Qué son los macroplásticos?

- **Los macroplásticos sumergidos** son basura marina que se hunde bajo la superficie del agua y queda sumergida en medios acuáticos. Puede tratarse de objetos como barcos hundidos, residuos plásticos que se hunden debido a su peso, o materiales plásticos que se han anegado. Los macroplásticos sumergidos suelen encontrarse en lechos de ríos, lagos y zonas costeras. Pueden plantear problemas para su retirada y causar daños a los ecosistemas submarinos.

La legislación sobre macroplásticos se refiere a las leyes y normativas destinadas a abordar el problema de la basura plástica a gran escala. Estas normativas pueden abarcar diversos aspectos, como la prevención de la contaminación por plásticos, las prácticas de gestión de residuos, los requisitos de reciclaje y las restricciones a la producción y el uso de determinados tipos de productos plásticos. La legislación sobre la basura macroplástica es fundamental para minimizar los efectos de la contaminación plástica fomentando el consumo responsable, la reducción de residuos y su correcta eliminación.

Actividad: Debate preparatorio

1. ¿Cuáles son las técnicas o métodos más utilizados para identificar microplásticos en distintos entornos?
2. ¿Puedes explicar los principios en los que se basan estas técnicas y cómo ayudan a distinguir los microplásticos de otras partículas?
3. ¿Se están desarrollando técnicas emergentes o avanzadas para la identificación de microplásticos?
4. ¿Cómo mejoran estas nuevas técnicas nuestra capacidad para detectar y caracterizar con precisión los microplásticos en distintos entornos?
5. ¿Cuáles son las posibles repercusiones ecológicas y medioambientales de los microplásticos en los ecosistemas marinos y terrestres? ¿Puedes dar ejemplos?

Métodos de identificación de microplásticos

Para detectar y describir de forma fiable las partículas microplásticas, las técnicas de identificación de microplásticos incluyen diversos procedimientos y dispositivos. Aquí se presentan varias técnicas clave para la identificación de microplásticos:

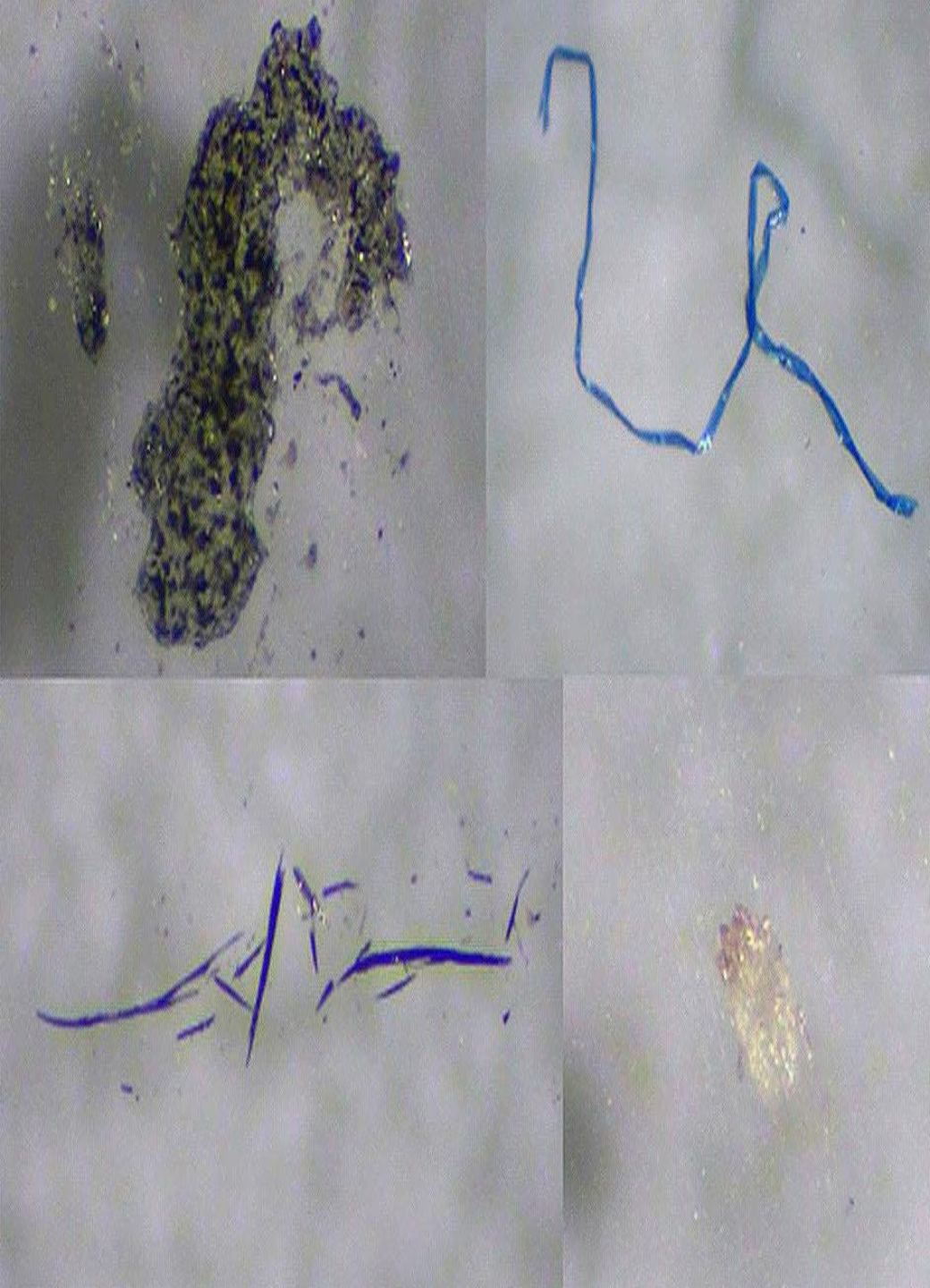
1) **Identificación de microplásticos:** La identificación de microplásticos empieza por distinguir las partículas plásticas de otros tipos de partículas presentes en una muestra. Puede ser necesario realizar una inspección visual, pruebas químicas y un examen microscópico.

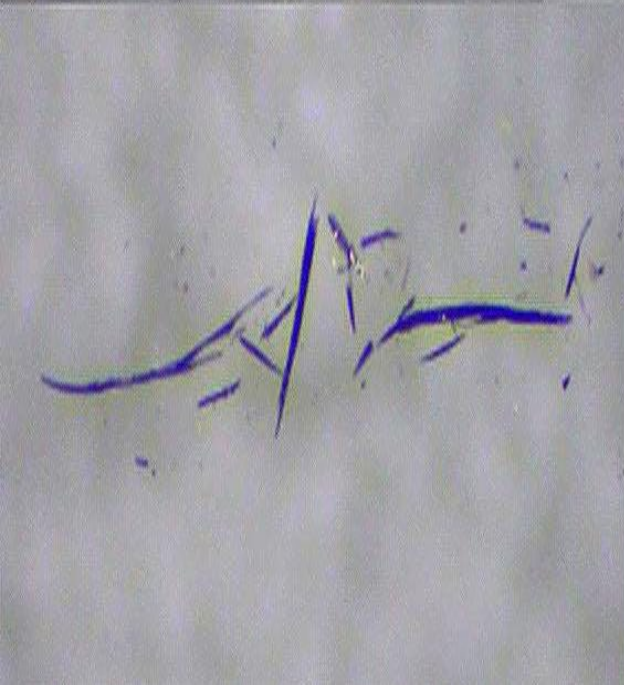
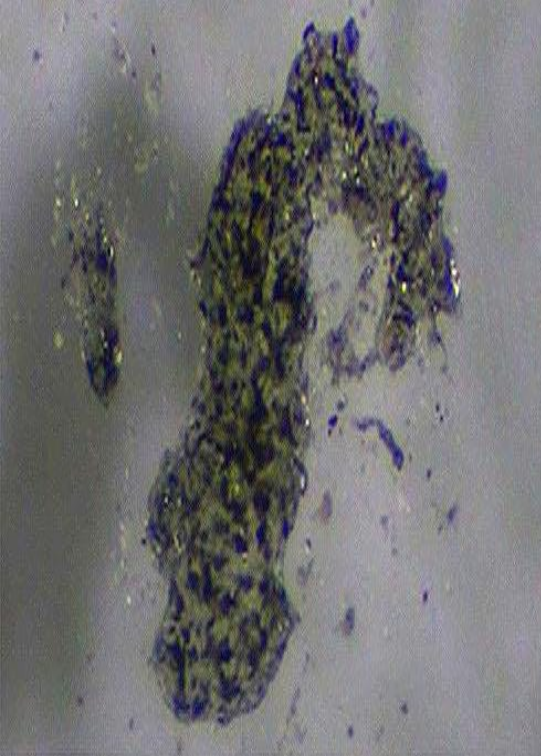
2) **Purificación de muestras:** Antes del análisis, las muestras suelen someterse a un proceso de purificación para eliminar la materia orgánica e inorgánica garantizando que sólo se analicen los microplásticos. Los métodos de purificación pueden incluir filtración, digestión y separación por densidad.

3) **Identificación visual** La identificación visual implica inspeccionar los microplásticos al microscopio para evaluar su forma, color y tamaño. Los microplásticos pueden adoptar la forma de fibras, trozos, esferas o láminas.

4) **Sistema de clasificación estandarizada por tamaño y color (SCS)** es un método de clasificación de microplásticos que emplea códigos uniformes de tamaño y color. Este enfoque permite la categorización y comparación constante de las muestras de microplásticos en todos los estudios.

5) **Microscopio electrónico de barrido (SEM)** proporciona imágenes de alta resolución y un análisis morfológico detallado de los microplásticos. Utiliza un haz de electrones para escanear la superficie de la muestra, generando imágenes ampliadas que revelan las características de los microplásticos.





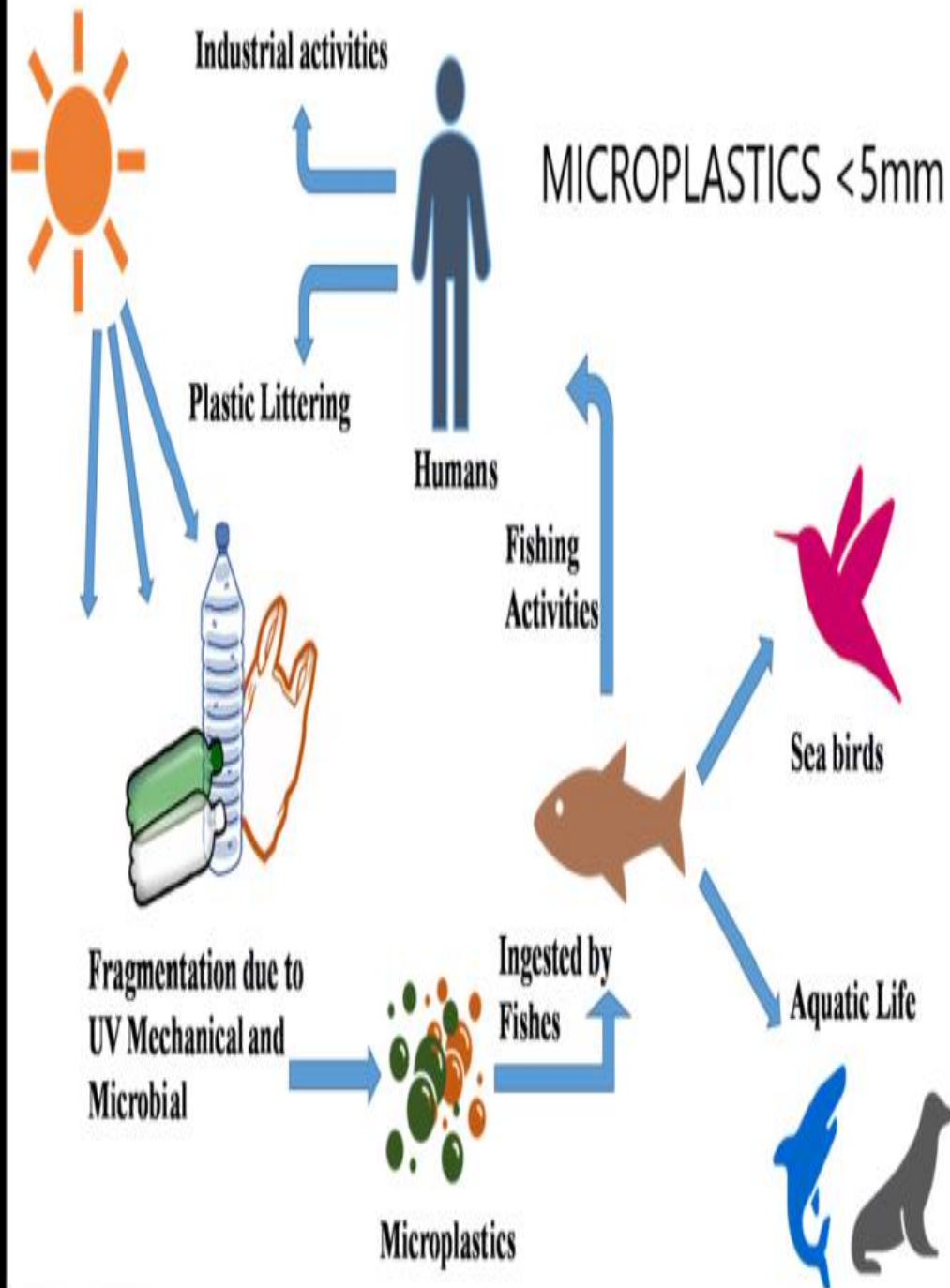
5) Espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (NMR) detecta las firmas químicas únicas de los distintos polímeros plásticos. Puede identificar el tipo de plástico presente en una muestra analizando las resonancias específicas de los núcleos de hidrógeno o carbono..

6) Espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR) estudia la absorción de luz infrarroja por las moléculas. La FTIR puede detectar la presencia de polímeros plásticos específicos comparando los patrones de absorción de una muestra con espectros de referencia.

7) Espectroscopia de infrarrojo cercano NIR y de onda corta (SWIR) consisten en el análisis del reflejo y la absorción de la luz infrarroja por los materiales. Basándose en sus características espectrales, estos enfoques pueden distinguir entre distintos tipos de polímeros.

8) Espectroscopia Raman emplea luz láser para inducir vibraciones moleculares en un material, dando lugar a un patrón de dispersión distinto. Puede identificar polímeros individuales comparando los espectros Raman de los plásticos.

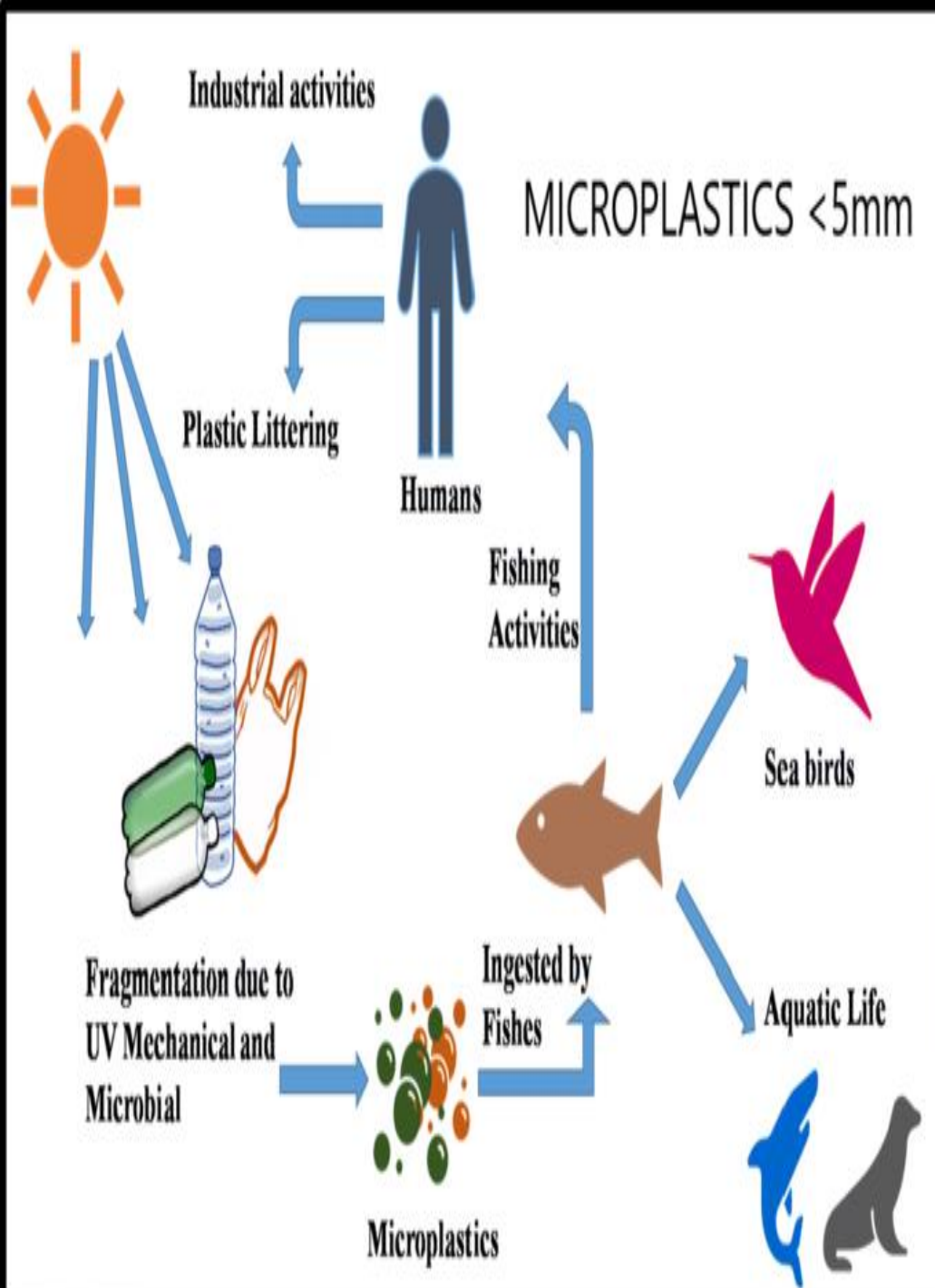
Las técnicas de identificación de microplásticos son fundamentales para cuantificar y caracterizar la contaminación por microplásticos. Aportan datos útiles para el estudio, el seguimiento y la evaluación, permitiendo un mejor conocimiento de la distribución, las fuentes y los efectos de los microplásticos en el medio ambiente.



El impacto de los microplásticos

Los microplásticos tienen un impacto significativo en el medio ambiente, la salud humana, la economía y los marcos normativos. Comprender estos efectos es fundamental para crear técnicas y estrategias eficaces de mitigación de la contaminación por microplásticos. Los principales ámbitos donde los microplásticos tienen un impacto sustancial son los siguientes:

- 1) **Impacto ecológico de los microplásticos en la fauna Marina:** Los microplásticos representan graves amenazas ecológicas para la fauna marina. Los organismos acuáticos, incluidos peces, invertebrados, aves marinas y mamíferos marinos, pueden confundir los microplásticos con alimento e ingerirlos, lo que puede provocarles daños físicos, lesiones internas, una menor eficiencia alimentaria e incluso la muerte. Los microplásticos también pueden acumularse en los tejidos de los organismos, posibilitando la transferencia de sustancias químicas tóxicas y alterando las funciones fisiológicas. Además, los microplásticos pueden alterar los hábitats y los ecosistemas al afectar al ciclo de los nutrientes y alterar las comunidades microbianas..

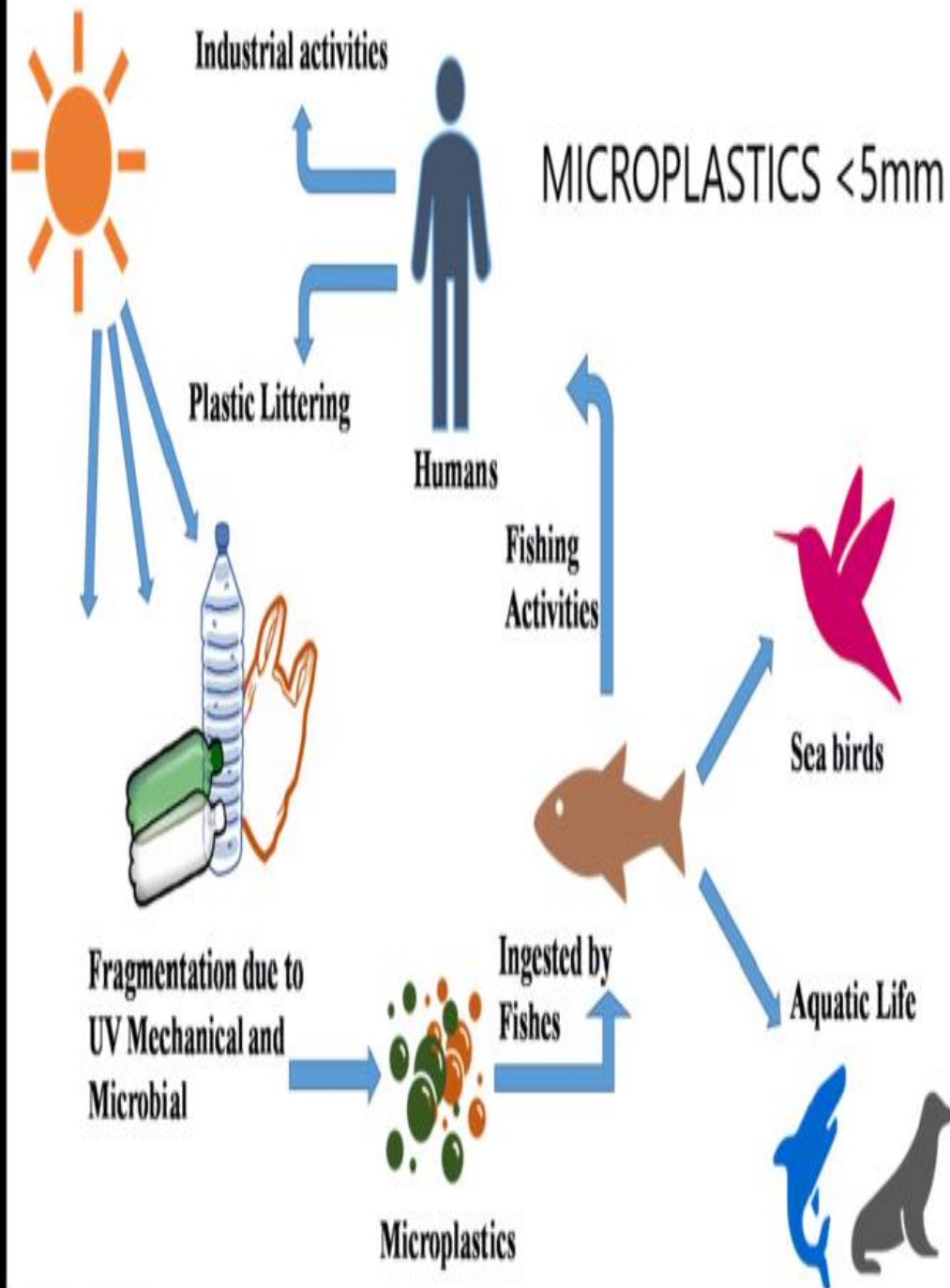


2) Impacto de los micropásticos en la salud humana:

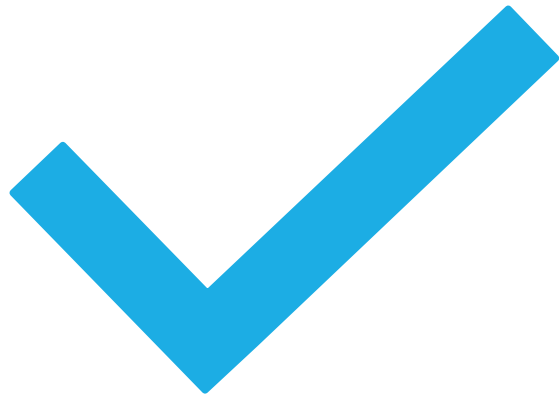
Aunque todavía se está investigando el grado de impacto de los micropásticos en la salud humana, preocupan sus posibles peligros. Los micropásticos pueden entrar en el cuerpo humano a través de los productos marinos contaminados, la inhalación de partículas suspendidas en el aire o incluso el contacto directo con productos de consumo. La presencia de micropásticos en el organismo suscita preocupación por la posible transferencia de sustancias químicas tóxicas asociadas a los micropásticos. Sin embargo, se necesita más investigación para comprender los efectos a largo plazo sobre la salud y los niveles de exposición necesarios para que el impacto sea significativo.

3) Impacto económico de los micropásticos en la industria y la sociedad:

La contaminación por micropásticos puede tener consecuencias económicas para la industria y la sociedad. Para las industrias que dependen de ecosistemas limpios y sanos, como la pesca, la acuicultura y el turismo, la presencia de micropásticos puede perjudicar sus operaciones y su reputación. La contaminación por micropásticos de los productos marinos y agrícolas puede mermar la confianza de los consumidores y afectar a la demanda del mercado. Además, los costes de la limpieza de micropásticos, la gestión de residuos y la investigación contribuyen a la carga económica.



- Evaluación de riesgos y normativa sobre microplásticos:
- Comprender los riesgos que plantean los microplásticos y aplicar una normativa eficaz son vitales para gestionar y mitigar sus impactos. Las evaluaciones de riesgos ayudan a identificar las fuentes, vías de contaminación e impactos potenciales de los microplásticos. Al abordar las fuentes primarias y secundarias, crear procedimientos de gestión de residuos y promover alternativas sostenibles, los marcos normativos y las recomendaciones pueden ayudar a minimizar la contaminación por microplásticos. Se están llevando a cabo iniciativas internacionales, nacionales y regionales para desarrollar políticas y normas que regulen los microplásticos y reduzcan su impacto ambiental. Para hacer frente a los efectos de los microplásticos, se requieren actividades multidisciplinares como la investigación, la educación, la tecnología innovadora y las intervenciones políticas. Es factible reducir las implicaciones ecológicas, sanitarias y económicas de la contaminación por microplásticos y proteger el bienestar tanto del medio ambiente como de la sociedad mediante la sensibilización, el apoyo a prácticas sostenibles y la promulgación de una legislación adecuada.



ACTIVIDADES



ACTIVIDAD 1

CLASIFICAR LA BASURA

LOS ALUMNOS DEBATIRÁN EN GRUPOS DE CUATRO O CINCO SOBRE LO QUE SE PUEDE RECICLAR Y LO QUE NO. RECOGER UNA VARIEDAD DE COSAS QUE LA GENTE TIRARÍA, TANTO RECICLABLES COMO NO RECICLABLES (SUFICIENTE PARA QUE CADA GRUPO TENGA AL MENOS 5-10 ARTÍCULOS, Y EL FORMADOR TAMBIÉN PUEDE ANIMAR A LOS ALUMNOS A TRAER ARTÍCULOS...).

DESPUÉS, EL FORMADOR ANIMARÁ A LOS ALUMNOS A QUE TRABAJEN EN PEQUEÑOS GRUPOS Y CLASIFIQUEN LOS OBJETOS EN FUNCIÓN DE LO QUE SE PUEDE RECICLAR Y LO QUE NO. LUEGO LES PEDIRÁ QUE DEBATAN SOBRE LO QUE SABEN Y NO SABEN DEL RECICLAJE A MEDIDA QUE AVANZAN. UNA VEZ CLASIFICADOS LOS OBJETOS, EL PROFESOR LES DARÁ UNA PISTA O UN ENLACE QUE MUESTRE LO QUE SE PUEDE Y LO QUE NO SE PUEDE RECICLAR EN GENERAL. MÁS TARDE LES PEDIRÁ QUE COMPRUEBEN Y VUELVAN A CLASIFICAR LO QUE SEA NECESARIO.

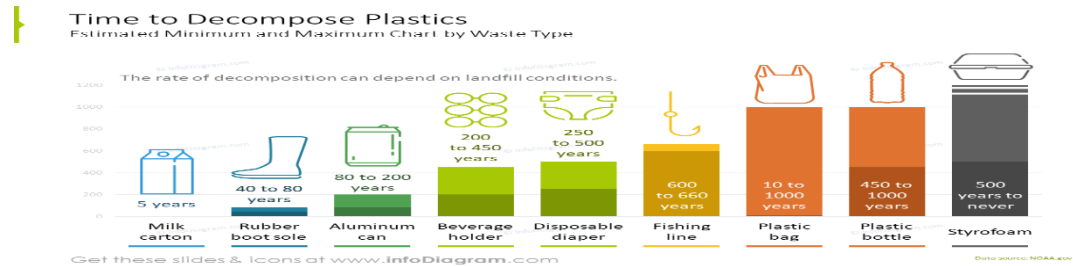
DESPUÉS, LA CLASE DEBATIRÁ SOBRE LO QUE HAN AVERIGUADO:

- 1) ¿QUÉ TE HA SORPRENDIDO? ?
- 2) ¿CREÍÁIS QUE SE PODÍAN RECICLAR MÁS PRODUCTOS DE LOS QUE SE ACEPTAN ACTUALMENTE??
- 3) ¿HAS INTENTADO RECICLAR PRODUCTOS QUE NO SE PUEDEN RECICLAR?
- 4) ¿QUÉ OCURRE CON EL RESTO? ¿SABÍAS QUE HAY TANTOS RESIDUOS QUE NO SE PUEDEN RECICLAR?
- 5) ¿QUÉ OPCIONES TIENES? ¿CÓMO PODRÍAS REDUCIR LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE PRODUCES? HAZ UNA LLUVIA DE IDEAS Y ENUMÉRALAS: PRIMERO INDIVIDUALMENTE, LUEGO TODA LA CLASE

ACTIVIDAD 2

UNA LÍNEA TEMPORAL DE DESCOMPOSICIÓN

LOS ALUMNOS APRENDERÁN SOBRE BASURA MARINA Y CÓMO PUEDE PERSISTIR EN EL MEDIO AMBIENTE. TRABAJARÁN JUNTOS PARA PONER ELEMENTOS DE BASURA A LO LARGO DE UNA LÍNEA TEMPORAL PARA MOSTRAR VISUALMENTE CUÁNTO TARDAN LOS DIFERENTES ELEMENTOS EN DESCOMPONERSE, DE FORMA SIMILAR A ESTA LÍNEA DE TIEMPO.



PASOS

1. PARA ILUSTRAR 600 AÑOS DE TIEMPO DE DESCOMPOSICIÓN, UTILIZA UNA CUERDA O UNA PIZARRA.
2. ENGANCHA SEIS PERIODOS DE TIEMPO DIFERENTES A LA CUERDA O DIBÚJALOS EN LA PIZARRA.
3. DIVIDE A LOS ALUMNOS EN GRUPOS Y ENTREGA A CADA GRUPO UN OBJETO DE LA BASURA O UN DIBUJO PARA
4. DEBATIR SOBRE SU OBJETO Y COLOCARLO JUNTO AL TIEMPO DE DESCOMPOSICIÓN PREVISTO.
5. LEE EN VOZ ALTA LOS TIEMPOS DE DESCOMPOSICIÓN CORRECTOS A LOS EQUIPOS Y PÍDELES QUE MODIFIQUEN SUS POSICIONES SI ES NECESARIO. TEN EN CUENTA QUE LOS TIEMPOS DE DESCOMPOSICIÓN SON ESTIMACIONES QUE PUEDEN VARIAR EN FUNCIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS AMBIENTALES..



ACTIVIDAD 3




LA CAZA DE LOS MICROPLÁSTICOS

EL PROFESOR DARÁ A LOS ALUMNOS UNA LISTA DE LOS MICROPLÁSTICOS MÁS FRECUENTES Y LES INVITARÁ A BUSCARLOS EN EL AULA O FUERA. UNA VEZ DESCUBIERTOS, LOS ALUMNOS PUEDEN DEBATIR LAS CAUSAS, LAS CONSECUENCIAS Y LAS SOLUCIONES PROBABLES PARA LIMITAR SU CONSUMO.



ACTIVIDAD 4 **IMITACIÓN DE MICROPLÁSTICOS**



EL FORMADOR PUEDE CREAR UN EJERCICIO PRÁCTICO EN EL QUE LOS ALUMNOS IMITEN LA DISPERSIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN EL MEDIO MARINO. PARA SIMULAR LOS MICROPLÁSTICOS, EL PROFESOR PUEDE UTILIZAR PURPURINA O PEQUEÑAS PARTÍCULAS DE PLÁSTICO E INVITAR A LOS ALUMNOS A OBSERVAR LA RAPIDEZ CON QUE SE DISPERSAN Y SU POSIBLE INFLUENCIA EN LA VIDA MARINA..



ACTIVIDAD 5

DEBATE SOBRE LA INVESTIGACIÓN EN MICROPLÁSTICOS : EL FORMADOR ASIGNARÁ VARIOS TIPOS DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS SOBRE MICROPLÁSTICOS A LOS ALUMNOS PARA QUE LOS LEAN Y RESUMAN Y, A CONTINUACIÓN, FACILITARÁ UN DEBATE EN PEQUEÑOS GRUPOS O EN TODA LA CLASE SOBRE LOS RESULTADOS IMPORTANTES, LA METODOLOGÍA EMPLEADA Y LAS IMPLICACIONES DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA CONTAMINACIÓN MICROPLÁSTICA EN LOS ECOSISTEMAS MARÍTIMOS..

CAMPAÑA DE SENSIBILIZACIÓN EN MICROPLÁSTICOS : EL FORMADOR DIVIDIRÁ A LOS ALUMNOS EN GRUPOS Y ASIGNARÁ A LOS MÁS INFORMADOS LA TAREA DE ELABORAR BREVES CAMPAÑAS DE CONCIENCIACIÓN PARA EDUCAR A SUS COMPAÑEROS SOBRE EL PROBLEMA DE LOS MICROPLÁSTICOS EN LOS ECOSISTEMAS MARÍTIMOS. EL DISEÑO DE CARTELES, LA CREACIÓN DE POSTS EN REDES SOCIALES O LA REALIZACIÓN DE PEQUEÑAS PRESENTACIONES PARA TRANSMITIR MENSAJES CRUCIALES SOBRE LA CONTAMINACIÓN POR MICROPLÁSTICOS SON EJEMPLOS DE ELLO..

LLUVIA DE IDEAS SOBRE LA ELIMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS: EL FORMADOR ORGANIZARÁ UNA LLUVIA DE IDEAS CON LOS NIÑOS PARA GENERAR IDEAS DE SOLUCIONES INNOVADORAS PARA LA CONTAMINACIÓN MICROPLÁSTICA EN ZONAS MARÍTIMAS. LES ANIMARÁ A PENSAR DE FORMA CREATIVA Y A EXAMINAR OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS, EDUCATIVAS O DE OTRO TIPO.



ACTIVIDAD 6
ANÁLISIS DE DATOS DE MICROPLÁSTICOS :

EL FORMADOR PROPORCIONARÁ A LOS ALUMNOS CONJUNTOS DE DATOS REALES O SIMULADOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN POR MICROPLÁSTICOS EN DETERMINADAS ZONAS MARINAS. DESPUÉS, LES GUIARÁ EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE LOS DATOS, DETECCIÓN DE TENDENCIAS O PATRONES Y FORMULACIÓN DE JUICIOS SOBRE EL GRADO DE CONTAMINACIÓN POR MICROPLÁSTICOS..

DEBATE SOBRE MICROPLÁSTICOS: EL PROFESOR PUEDE DIVIDIR LA CLASE EN DOS GRUPOS Y ASIGNAR A CADA UNO VISIONES OPUESTAS SOBRE LA CONTAMINACIÓN MICROPLÁSTICA. LUEGO PUEDE DIRIGIR UN DEBATE SISTEMÁTICO EN EL QUE LOS ALUMNOS DARÁN ARGUMENTOS Y CONTRAARGUMENTOS, RESPALDADOS POR HECHOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS..

REFLEXIÓN SOBRE EL IMPACTO DE LOS MICROPLÁSTICOS EN EL MEDIO MARINO: EL FORMADOR PUEDE PEDIR A LOS ALUMNOS QUE ESCRIBAN UNA BREVE REDACCIÓN SOBRE SUS PENSAMIENTOS Y EMOCIONES PERSONALES ACERCA DEL IMPACTO DE LOS MICROPLÁSTICOS EN EL MEDIO MARINO. DESPUÉS, LES ANIMARÁ A REFLEXIONAR SOBRE LAS POSIBLES IMPLICACIONES Y SU PAPEL EN LA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR MICROPLÁSTICOS.



ACTIVIDAD 6

CASOS PRÁCTICOS SOBRE MICROPLÁSTICOS: OFRECE A LOS ALUMNOS CASOS PRÁCTICOS DE DISTINTAS ZONAS MARINAS QUE SE HAN VISTO AFECTADAS DE FORMA SUSTANCIAL POR LA CONTAMINACIÓN POR MICROPLÁSTICOS. PÍDELES QUE INVESTIGUEN EL CASO EN PEQUEÑOS GRUPOS, IDENTIFIQUEN LAS FUENTES PRINCIPALES Y RECOMIENDEN POSIBLES SOLUCIONES DE MITIGACIÓN ADAPTADAS A LAS CIRCUNSTANCIAS ESPECÍFICAS.

JUEGOS DE PREGUNTAS SOBRE MICROPLÁSTICOS (KAHOOT): UTILIZANDO PLATAFORMAS ONLINE COMO *KAHOOT*, EL FORMADOR PUEDE CREAR UN DIVERTIDO CUESTIONARIO O *KAHOOT* PARA EVALUAR LA COMPRESIÓN DE LOS ALUMNOS SOBRE LOS MICROPLÁSTICOS EN EL MEDIO MARINO. INCLUIR PREGUNTAS SOBRE LAS CAUSAS, LAS CONSECUENCIAS, LOS MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN Y LAS SOLUCIONES PROPUESTAS.

LAS ACTIVIDADES DESCRITAS PERMITIRÁN A LOS ESTUDIANTES APRENDER ACTIVAMENTE SOBRE LOS MICROPLÁSTICOS EN EL MEDIO MARINO, AL TIEMPO QUE FOMENTAN EL PENSAMIENTO CRÍTICO, EL TRABAJO EN EQUIPO Y LA CONCIENCIACIÓN SOBRE EL TEMA.

Referencias

1. Thompson, R.C., et al. (2004). Lost at sea: where is all the plastic?
2. Pinol L. , Rodriguez L. (2015). Mitigation of microplásticos impact caused by textile washing processes.
3. Bayas A. A, et al. (2017). Citizen Science Platform for Long Term Monitoring of Microplastic Pollution in Port Phillip Bay
4. Eriksen, M., et al. (2014). Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea.
5. Rocha-Santos Teresa A.P., Armando C. Duarte (2017). Characterization and
 - Analysis of microplásticos.
1. Gorycka M. (2009) Environmental risks of microplásticos. Fate and Impact of microplásticos: Knowledge, Actions and Solutions. (2018). MICRO 2018 Conference proceedings
2. Rochman, C.M. (2018). microplásticos research – from sink to source. Science, 360(6384), 28-29. doi:10.1126/science.aat2181
3. Galloway, T.S., & Lewis, C.N. (2016). Marine microplásticos.
4. Wagner M., Lambert S. Freshwater microplásticos. Emerging environmental contaminants? (2018)
5. Deadman J. Craig Investigating microplastic ingestion by zooplankton (2014)
6. Andradý, A.L. (2017). microplásticos in the marine environment. Marine Pollution Bulletin
7. Quinn B. Microplastic Pollutants (2017)
8. Jambeck, J.R., et al. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean.
9. Lusher A. microplásticos in fisheries and aquaculture (2017)
10. Cózar, A., et al. (2014). Plastic debris in the open ocean. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111(28)
11. <https://www.plasticfreemke.org/plastics-activities-and-lessons>

CONSORCIO



INOVA+



El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye un respaldo de los contenidos, los cuales reflejan únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no puede ser considerada responsable por cualquier uso que se haga de la información contenida en la misma. Número de Proyecto: 2021-1-ES01-KA220-VET-000033240



GREENDIVING

¡Gracias!

Nombre: Hannah Braz
Cargo: Project Manager
Organización: INOVA+

hannah.braz@inova.business



[greedivingeuropeanproject](#)



[Green Diving](#)