# Descripción general del proyecto y las actividades

N° Proyecto: **46**

Título del Proyecto: **Microplásticos, ¿estáis ahí? En busca de la verdad invisible**

Centro educativo solicitante: **Escuelas Francesas, S.A.L.**

Coordinador/a: **Inmaculada Palomo Lozano**

Temática a la que se acoge: **Temática libre**

## Objetivos y justificación:

EL proyecto surge como una actividad formativa en investigación y educación ambiental con 77 alumnos de 4° de E.S.O. y 1° de bachillerato desde las materias Cultura Científica, Biología y Geología y Matemáticas. Se está llevando a cabo en las playas del Parque Nacional de Doñana, contando con las correspondientes autorizaciones e informes favorables de la Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC), la Comisión de Trabajo de Investigación del Consejo de Participación del Espacio Natural de Doñana, así como del Área de Conservación del Espacio Natural de Doñana (END), que ha otorgado los correspondientes permisos de tránsito e investigación dentro del Parque Nacional. Comenzó en el curso 2023-24 y continúa este con prórroga del proyecto. Los ejes vertebradores del proyecto son dos: CONCIENCIACIÓN CIUDADANA sobre la necesidad urgente de preservar y cuidar nuestro entorno y el carácter de CIENCIA CIUDADANA. Este planteamiento se sustancia a través de objetivos concretos: a)Evaluar el estado de la cantidad, calidad y tendencias actuales de contaminación de plásticos y microplásticos de las playas del P.N. de Doñana; b)Evaluar la influencia de los núcleos de población y la actividad humana en la acumulación de plásticos y microplásticos en las playas; c)Evaluar, comparar y diferenciar la acumulación de microplásticos en playas fluviales y de dominio marino; d)Comparar resultados con los publicados por MITECO para las mismas áreas. Es en el apartado de comunicación/publicación donde presentamos a la Feria de la Ciencia nuestro proyecto y actividades.

## Breve descripción del desarrollo metodológico:

La metodología y protocolos que usamos durante la fase de investigación, tanto en el muestreo de superficie y sedimento, como en determinaciones de laboratorio, son los propuestos y utilizados por el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO) en los estudios que realiza en playas de todo el territorio nacional.

Los resultados obtenidos son contrastados estadísticamente con los publicados en los informes correspondientes a los años 2016-2021 publicados por MITECO.

La metodología de investigación que hemos seguido incluye las fases: información, planteamiento de objetivos, diseño del proceso, muestreo, trabajo de laboratorio, obtención de resultados, conclusiones y publicación

En la presentación divulgativa de los resultados en la XXIII edición de la Feria de la Ciencia, planteamos una serie de actividades inmersivas donde el visitante tiene un papel activo, encaminadas a la concienciación ciudadana de la urgente necesidad de preservación del medioambiente.

La Comisión de Trabajo de Investigación del Consejo de Participación del Espacio Natural de Doñana, ha valorado de forma positiva esta iniciativa de ciencia ciudadana, "esperando que pueda tener continuidad y destacando la adopción de metodologías estandarizadas y contrastadas".

# Relación de actividades

## ∞ Actividad 1. ¡CUÁNTA BASURA!. UN LABORATORIO EN LA PLAYA

### ⁘ Interrogante que plantea.

¿Somos conscientes de la cantidad y tipo de residuos que se acumulan en nuestras playas?

### ⁘ Descripción de la actividad.

En nuestras playas encontramos tipos muy diferentes de residuos de diversas procedencias. En las playas urbanas, la limpieza que se lleva a cabo enmascara el verdadero problema. Pero la realidad es otra.

En esta actividad mostramos los diferentes tipos de plásticos que podemos encontrar en playas salvajes (nosotros hemos estudiado las playas del P.N. de Doñana), su composición, orígenes y clasificación.

Juego de clasificación de basuras en sedimentos (recogidos de playas de Doñana). Usaremos un clasificación básica según su procedencia (según clasificación de MITECO): SUP (plásticos de un solo uso) y SEA (procedentes de actividades marinas), para constatar las diferentes fuentes de residuos plásticos en zonas en las que buena parte de nuestro alumnado veranea (costas de Cádiz y Huelva). Tras la breve explicación se realiza un concurso, donde los participantes se dividen en dos grupos, clasificando los diferentes tipos de materiales.

### ⁘ Interacción con el visitante.

El visitante clasifica los diferentes tipos de residuos, según los criterios utilizados por la organización OSPAR y el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO). Tras esto se hace un recuento básico para determinar los artículos de plástico procedentes del la actividad relacionada con el mar (SEA), contempladas por la Directiva de la UE 2019/904 para reducir el impacto de ciertos productos plásticos en el medio ambiente, y SUP (plásticos de un solo uso) que incluye artículos de basura como bolsas de plástico, filtros de cigarrillos, bastoncillos de algodón, cartuchos de caza, globos y otros.

### ⁘ Material necesario.

- Diferentes tipos de residuos plásticos recogidos en las playas del P.N. de Doñana.

- Documentos de muestreo utilizados por el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO).

### ⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna

### ⁘ Duración.

3 minutos

# ∞ **Actividad 2.** LA VERDAD INVISIBLE

## ⁘ Interrogante que plantea.

¿Hay plásticos que no vemos?

## ⁘ Descripción de la actividad.

La actividad muestra la presencia de micropartículas plásticas que, generalmente, pasan inadvertidas a nuestro ojos, pero que contribuyen decisivamente a la contaminación de nuestro entorno. Se muestran distintas técnicas de extracción de microplásticos de sedimento en medios de alta densidad. El visitante puede reproducir esta experiencia en la cocina de su casa, pues los materiales y productos necesarios son de uso común y carecen de riesgo alguno.

## ⁘ Interacción con el visitante.

El visitante realiza la extracción de micropartículas del sedimento de playas (arena) in situ.

## ⁘ Material necesario.

Arenero (pequeño), material de laboratorio (tamices -sustituible por coladores-, cristalizadores), sal, agua.

## ⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna

## ⁘ Duración.

4 minutos

# ∞ **Actividad 3.** ¿NOS LO COMEMOS?. MICROPLÁSTICOS HASTA EN LA SOPA

## ⁘ Interrogante que plantea.

¿Ingerimos microplásticos en nuestra dieta? ¿Tenemos microplásticos dentro de nuestro organismo?

## ⁘ Descripción de la actividad.

Evidenciamos la presencia de microplásticos en algunos alimentos que tomamos: mostramos el contenido de micropartículas en sal de mesa (por la facilidad y rapidez de su extracción) y bivalvos (actividad demostrativa). El visitante puede realizar todo el proceso de extracción de plásticos en sal. Para la extracción de bivalvos se le proporciona el animal ya digerido con $H_2O_2$, debido al tiempo necesario para el proceso de digestión de la materia orgánica.

Esta actividad consta de dos partes: análisis de microplásticos de la sal y análisis de microplásticos en filtradores. La primera consistirá en lo siguiente:

1. Habilitar la zona de experimento y colocar correctamente el material que vamos a utilizar.
2. Quitar el filtro que necesitamos a las mascarillas
3. Llenar la jarra de agua y preparar la cantidad de sal que queremos utilizar.
4. Preparar la disolución.
5. Verter la disolución poco a poco sobre el embudo Buchner que debe estar ya encima del kitasato, mientras que alguien utiliza la bomba de inflar (que esta conectada con un tubo al kitasato).
6. Una vez filtrada toda la disolución se retira el filtro para pasar a analizarlo con el microscopio.
7.- Con la muestra digerida de bivalvos se procede a partir del paso 5.

## ⁘ Interacción con el visitante.

El visitante realiza la extracción de microplásticos de sal de mesa y bivalvos (sin depurar), con procedimientos y materiales que se encuentran normalmente en casa.

## ⁘ Material necesario.

Sal marina (cualquier marca comercial), agua, material de laboratorio (kitasato, bruckner, bomba de aspiración (bomba de hinchar ruedas), tubo flexible de goma), balanza, cuchara, garrafa para recoger el agua, tijeras, mascarillas quirúrgicas (para extraer el filtro interior), lupa para la observación de microplásticos (nosotros usaremos un microscopio digital para la proyección de las imágenes), bivalvos previamente digeridos. Se muestra también un dispositivo casero para reproducir el dispositivo de vacío.

## ⁘ Consideraciones especiales.

No hay ningún riesgo en la realización de las actividades.

## ⁘ Duración.

4 minutos

# ∞ **Actividad 4.** ENTONCES, ¿TENEMOS PLÁSTICOS DENTRO DE NUESTRO CUERPO?

## ⁘ Interrogantes que plantea.

- Si ingerimos microplásticos con los alimentos, pueden quedarse dentro de nuestro organismo?
- ¿Son todos los plásticos iguales?
- ¿Qué influencia puede tener su degradación en la salud humana?

## ⁘ Descripción de la actividad.

Se señalan en un torso humano los lugares que recorren las partículas que ingerimos y los órnanos donde se almacenan. Mediante fotografías de microscopio electrónico se muestra la acumulación de microplásticos en tejidos humanos (nervioso entre otros) y se comentan las consecuencias que esta acumulación puede tener para nuestra salud.

## ⁘ Interacción con el visitante.

## ⁘ Material necesario.

Plásticos PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS y otros. Fotografías de microscopio (óptico y electrónico).

## ⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna

## ⁘ Duración.

3 minutos

# ∞ **Actividad 5.** ¡TÚ PUEDES CAMBIAR EL MUNDO!

## ⁘ Interrogante que plantea.

¿Qué podemos hacer en nuestra vida cotidiana para mejorar el entorno en que vivimos?

## ⁘ Descripción de la actividad.

Exponemos los resultados de nuestra investigación y reflexionamos sobre las acciones que pueden llevarse a cabo, teniendo en cuenta el origen, cantidad y tiempo de degradación de plásticos, relacionando este problema con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Se muestran plásticos de las 7 categorías según su composición, así como su reciclabilidad y tóxicos que contienen.

Nuestro taller estará organizado en 3 partes. Inicial y brevemente trataremos la **economía circular** (en qué consiste y su importancia), posteriormente trataremos de **las 3R** (de que se trata e importancia) y finalmente (actividad principal) trataremos los **tipos de plásticos**, centrándonos en cómo podemos reciclarlos, características antes del reciclaje y su utilidad tras el reciclaje) realizando la **actividad "quién soy yo" a modo de juego** para aprender estos conocimientos de forma más entretenida

## ⁘ Interacción con el visitante.

El visitante participa a través de un juego de relación (emparejamiento de pares con múltiples opciones) donde se ponen en valor estas consideraciones, así como las acciones de mitigación o solución. El "quién soy yo" versión microplásticos.

## ⁘ Material necesario.

Tablet / Cartas plastificadas con fotos de cada tipop de plástico. Muestra de microplásticos que vayamos a explicar.

## ⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna

## ⁘ Duración.

4 minutos