

---

# "BLUE CLEANER"

Dispositivo para retirar hidrocarburos ligeros y  
residuos plásticos de las aguas de puerto

---



[www.proyectobelharra.org](http://www.proyectobelharra.org)



## **DIRECCIÓN Y NOMBRE DEL CENTRO O CENTROS DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO.**

Asociación para la Investigación, Divulgación y Educación marina IDEMAR Belharra.

Inscrita en el Registro Nacional de Asociaciones: Sección 1ª/ Número Nacional: 611582

Sede fiscal: C/ Poeta Navarro Cabanes 4, 46018 Valencia

Sede física: Puerto Valencia Mar

CIF: G98842420

[asociacionbelharra@gmail.com](mailto:asociacionbelharra@gmail.com)

[www.proyectobelharra.org](http://www.proyectobelharra.org)

## **COORDINACIÓN DEL PROYECTO:**

Uxue Urkia Larrañaga

[uxurkia@gmail.com](mailto:uxurkia@gmail.com)

695740342



## ÍNDICE

1. Justificación.....	4
2. Objetivos.....	7
3. Metodología.....	8
4. Actividades a realizar y localidad.....	10
5. Participantes.....	11
6. Recursos humanos, materiales y relaciones con otras instituciones.....	12
7. Plan de actuación temporal.....	12
8. Presupuesto detallado.....	14



## JUSTIFICACIÓN

No es desconocido el mal estado de nuestros océanos. La gran presión ejercida por la actividad humana, la sobre-explotación pesquera, el cambio climático, la contaminación acústica o el vertido de basuras y residuos plásticos, amenazan gravemente la salud de nuestros ecosistemas marinos.

El mar Mediterráneo es uno de los mares más diversos. Cuenta con unas 17.000 especies descritas y diversas zonas de especial interés ecológico como el estrecho de Gibraltar, el Mar de Alborán, las islas Baleares y el norte de los mares Adriático y Egeo.

Ejemplos de esta diversidad son, el anidamiento de tortuga boba (*Caretta caretta*) en la Comunidad Valenciana en 2014, 2015 y 2016, y avistamientos de la ballena rorcual (*Balaenoptera physalus*) cada año más frecuentes en la Reserva marina del Cap de Sant Antoni, así como, un arrecife de sílice, recién descubierto y único en el mundo, formado por esponjas “roca”, análogo a los que existieron hace 150 millones de años, situado entre Valencia y Baleares.

**No obstante, el problema de los residuos, ya sean hidrocarburos ligeros o plásticos, es cada vez mayor y más frecuente en nuestras costas.**

### **¿Que suponen los plásticos en el mar?**

El plástico es un material muy resistente y versátil que está muy presente en nuestras vidas. Se trata de un material ligero, barato y con propiedades aislantes, es por ello que es tan utilizado en nuestra sociedad.

Sin embargo, el problema está en el sobre uso que le damos y en el mal tratamiento que recibe este residuo plástico. Cada año llegan a nuestros mares toneladas y toneladas de residuos que se acumulan en los fondos marinos. Solamente el 30% de los residuos permanece en la superficie, mientras que el 70% se hunde.

Además tarda muchísimos años en descomponerse y en la mayoría de los casos no se descompone sino que se fragmenta más y más hasta hacerse microscópico.

Estos residuos afectan gravemente a la salud de nuestros océanos:

- **Los macroplásticos** (Residuos mayores de 5mm) afectan de dos formas a la vida marina: Por un lado organismos como por ejemplo las tortugas, quedan atrapadas en estos residuos que les perjudican poder nadar o incluso pueden llegar a amputar algún miembro del animal. Por otro lado, diferentes organismos confunden los residuos plásticos con sus presas naturales e ingieren estos residuos, provocandoles así la muerte por toxicidad y/o inanición (porque sienten saciedad y dejan de alimentarse de sus presas naturales).
- **Los microplásticos** (Residuos menores de 5mm) han entrado en la cadena trófica marina. El zooplancton (la parte animal del plancton y base de la cadena trófica marina) se está alimentando de partículas de plástico por lo que todos los organismos que van detrás en la cadena trófica, también están ingiriendo estas partículas.



## ¿Que suponen los hidrocarburos en el mar?

Los efectos de la contaminación por hidrocarburos son diversos y dependen en gran medida del tipo de hidrocarburo, de las especies presentes y del tipo de hábitat en el que ocurre el vertido. Factores como; la magnitud del derrame, las condiciones ambientales y la sensibilidad de los organismos presentes, también afectarán a los efectos finales.

Se ha podido observar, que los principales efectos adversos de un vertido de hidrocarburos son tres:

### 1. La asfixia

La película que crea el hidrocarburo en la superficie del agua, evita el intercambio de gases y dificulta la entrada de luz en el agua. Los organismos fotosintéticos como las algas, plantas marinas y el plancton se verán afectados.

Por un lado porque no habrá intercambio de gases Oxígeno-Dióxido de carbono y por otro, por la falta de luz solar, imprescindible para poder llevar a cabo la fotosíntesis.

En consecuencia, la proporción de oxígeno disuelto en el agua se verá afectada, afectando así a todos lo organismos que respiran oxígeno.

### 2. La toxicidad química

La composición química de los hidrocarburos, es altamente tóxica para diferentes organismos. Presenta altas concentraciones de metales pesados y estos afectan gravemente en las funciones biológicas de los organismos.

### 3. Alteraciones en el equilibrio del ecosistema

1. Pérdida de organismos clave y aparición de especies oportunistas.

2. Pérdida del hábitat o refugio.

Un ecosistema, es un sistema natural que se encuentra en un equilibrio dinámico. Lo componen los factores bióticos (organismos vivos), los factores abióticos (luz, temperatura...) y las relaciones entre ambos factores . Cada organismo, cumple su función para que el ecosistema siga “funcionando” y se mantenga en equilibrio.

Si una especie que es clave para mantener este equilibrio, se ve muy afectada por el vertido, provocará un grave desequilibrio en el ecosistema, afectando en consecuencia, otras especies cuya supervivencia está ligada a las funciones que llevan a cabo estas especies clave.

Esto provocará una rotura en este equilibrio dinámico, facilitando así el asentamiento de especies oportunistas, bien sean especies autóctonas y/o invasoras.



▲ Figura 2: los efectos típicos en los organismos marinos abarcan todo el espectro desde la toxicidad (especialmente para hidrocarburos y productos de petróleo ligeros) hasta la asfixia (fueoils medios y pesados (IFO y HFO) y residuos meteorizados).



## El puerto VALENCIA MAR

### ¿Qué supone el puerto para la biodiversidad de la zona?

No existe en la ciudad de Valencia otro puerto con una riqueza similar a la marina de “Valencia Mar” (Junto al Real Club Náutico de Valencia, municipio de Pinedo)

Se ha observado que al abrigo de esta marina **se asientan comunidades muy singulares**, con especies animales y vegetales de gran interés ecológico; como diversas especies de Opistobranquios y especies de peces que normalmente se ven asociados a las praderas de *Posidonia oceanica* (*Chromix chromix*, *Thalassoma pavo* o *Serranus scriba*).



**Imagen 2:** *Antiopella cristata*, especie de Opistobranquio presente en Valencia Mar

La marina, por otra parte, **desempeña un destacado rol** de cara al desarrollo de **las primeras fases de vida de multitud de especies** de importancia pesquera, al erigirse en una relevante zona de cría y alevinaje de peces, moluscos y crustáceos. A la vez, es una zona de alimentación de otras especies de peces y aves.

No obstante, **a diario llegan al puerto miles de residuos plásticos y pequeños derrames de aceites y combustibles** que proceden de tierra y de las embarcaciones.

Al ser aguas confinadas, el intercambio de agua es relativamente bajo, respecto a zonas de aguas abiertas, por lo que sus aguas se caracterizan por tener una hidrodinámica baja.

Esta característica hace que la recogida de plásticos e hidrocarburos sea factible y relativamente sencilla, al mantenerse en la superficie la mayor cantidad de los vertidos.



**Imagen 3:** Acumulación de residuos en Valencia Mar

**Es por ello que se plantea la creación de un dispositivo que recoja estos residuos flotantes y filtre el agua para retirar los hidrocarburos y devolver el agua limpia al puerto, usando usando nuevas tecnologías y energías renovables.**

En septiembre de 2015, la ONU aprobó la **Agenda 2030** sobre el Desarrollo Sostenible. Más de 150 jefes de Estado y de Gobierno se reunieron en la histórica Cumbre del Desarrollo Sostenible en la que aprobaron la Agenda 2030. Esta Agenda contiene 17 objetivos de aplicación universal que, desde el 1 de enero de 2016, rigen los esfuerzos de los países para lograr un mundo sostenible en el año 2030.

**“Blue cleaner” responde a 5 objetivos de desarrollo sostenible: 7, 9, 11, 13 y 14.**



**Imagen 4:** Objetivos de desarrollo sostenible.

## **OBJETIVOS**

**Los objetivos principales son:**

**Eliminar/Reducir los vertidos de hidrocarburos ligeros**, que permanecen durante días en altas concentraciones en las aguas de puertos y marinas.

**Eliminar/Reducir los residuos plásticos** que se encuentran en la capa superficial de la lámina de agua.

**Aumentar la sostenibilidad** de la actividad que se da **en puertos y marinas**.

**Concienciar** a la población del impacto, de las actividades antropicas, en el medio marino.

**Sensibilizar** a la población respecto al valor del patrimonio natural del mar Mediterráneo.

**Objetivos secundarios:**

Reducir las ppm de hidrocarburos ligeros que entran al mar desde los puertos y marinas.

Reducir los residuos plásticos que llegan al mar desde la frontera con la tierra que suponen puertos y marinas.

Aumentar la concentración de O<sub>2</sub> del área donde trabaja “Blue Cleaner”.



## **METODOLOGÍA**

“Blue cleaner” nace para disminuir la presencia de hidrocarburos ligeros y residuos de plásticos en la mar y **generar un impacto positivo en la calidad del agua** y en los diversos organismos que habitan el puerto.

A su vez dará cobertura a un **trabajo de divulgación científica**, cuyo objetivo es **poner en conocimiento de la sociedad dicha problemática**, trabajándola de forma práctica mediante actividades educativas asociadas al funcionamiento de “Blue cleaner”.

Esto permitirá generar conciencia de forma directa, mostrando de forma visual, el volumen de residuos generados por la actividad antrópica, en el medio marino.

La implementación del dispositivo será utilizado no solo para crear conciencia sobre la problemática, sino que será utilizado a su vez para **poner en valor el patrimonio natural del medio marino**.

Para comprender el valor del patrimonio y qué supone la pérdida del mismo, se hace completamente necesario dar a conocer dicho patrimonio, **creando** primero **conocimiento** respecto al mismo, un **vínculo emocional** mediante propuestas prácticas en el medio y finalmente un **compromiso hacia su conservación y cuidado**.

### **Definición técnica Blue cleaner**

El principio de funcionamiento básico de la propuesta, es el de **convertir la energía del sol en electricidad**, para mover una bomba que sea capaz de succionar el agua de la piscina natural mediante un Skimmer flotante.

Los trabajos consistirán en la fabricación de soportes en inoxidable para los **paneles solares**, estos paneles **suministrarán la energía** necesaria a **la bomba** y su aporte será continuo mientras incida en ellos luz solar, es decir, el sistema funcionará de manera ininterrumpida durante el día y se apagará durante la noche, su periodo de funcionamiento será completamente automático, la prioridad es que su energía primaria sea de **origen renovable**. Mediante un inversor se convertirá la energía eléctrica generada en continua en energía eléctrica alterna apta para su uso.

Se llevará a cabo la **fabricación expresa de un Skimmer flotante** mediante un cajón de fibra de vidrio que se ubicará en la superficie del agua de la piscina natural, con ello será posible recoger los restos de productos contaminantes que flotan en la superficie del agua, en dicho cajón **se almacenarán los sólidos** que se podrán retirar manualmente. **Los aceites e hidrocarburos seguirán su curso a través de la bomba**.

De este modo, la bomba será la encargada de succionar; a través del Skimmer, los restos contaminantes y mandarlos al depósito separador.





En el interior del depósito se llevará a cabo la **separación de los aceites recogidos**, quedando estos confinados en su interior. Éste se instalará en un lugar accesible para el mantenimiento y facilitar así la limpieza periódica de los restos acumulados en su interior.

A una altura aceptable en el muro del puerto, **se situará una cascada** por la que se **devolverá el agua limpia al puerto, generando** a través de dicho salto la **oxigenación del agua**.

Todo el sistema se unirá hidráulicamente mediante conducciones en PVC acordes a las necesidades.

### Esquema técnico

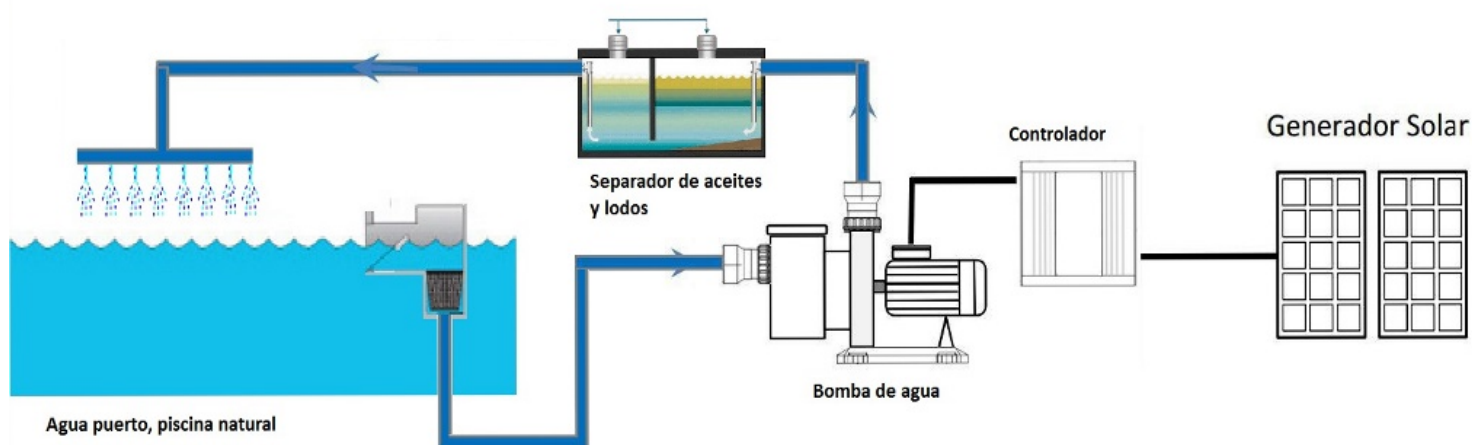


Imagen 5: Esquema de instalación diseñado por IBN

## ACTIVIDADES A REALIZAR Y LOCALIDAD

Se plantean dos líneas de actuación:

### 1. Instalación y seguimiento del dispositivo en el puerto:

La **instalación de “Blue cleaner”** tendrá lugar en “Valencia Mar”, marina colaboradora de “Proyecto Belharra”. La marina se encuentra en la localidad de Pinedo, al sur del puerto mercante de Valencia y al norte de la desembocadura del río Turia.

Junto al dispositivo, se propone la **instalación de carteles explicativos** respecto al funcionamiento del dispositivo e información técnica respecto a las problemáticas medioambientales a las que atiende.

El **seguimiento del dispositivo** se realizará diariamente, ya que los tanques de acumulación de



residuos han de ser chequeados y vaciados con una periodicidad corta (dependiendo de la cantidad de residuos filtrados, entre 1 y 5 días se estipula).

De forma paralela se realizará un **seguimiento de los parámetros meteorológicos, fisicoquímicos y de biodiversidad**.

## **2. Actuación en centros docentes:**

El trabajo en centros docentes, se va a realizar de forma participativa con el alumnado de los centros, centrandolo este trabajo en dar respuesta a las siguientes cuestiones:

– **Localización de los “puntos negros”** de acumulación de residuos plásticos, en los alrededores del centro educativo.

– **¿Qué ocurre con el plástico en la mar?**

Se pretende hacer consciente a la ciudadanía, de que un elevado porcentaje de los residuos plásticos que llegan al mar lo hacen desde tierra. Se trabajará cual es el camino que siguen y cual es la responsabilidad que como ciudadanos tenemos al respecto.

Una vez estos plásticos han llegado al mar, que ocurre con ellos y que consecuencias tiene su presencia en la mar.

### **¿Como se va a hacer?**

Se realizarán 2 sesiones de 1,5h por centro educativo y se pretende llegar a un total de 10 centros.

Se propone la realización de un trabajo conjunto entre el centro docente, profesorado, alumnado y educadores de “Proyecto Belharra”, así como de los ayuntamientos de los municipios, a los que pertenezcan los diferentes centros participantes.

Las sesiones consistirán en:

- **Localización de los “Puntos negros”** de acumulación de residuos plásticos, en las áreas circundantes a los centros.
- **Propuesta de acciones** por parte del alumnado, al ayuntamiento del municipio.

En estas sesiones se trabajará de forma práctica e interactiva, mediante la visualización de videos y realización de experimentos, el tema de “La contaminación en la mar” y qué suponen dichas problemáticas para los diferentes organismos que habitan en el medio marino.

A su vez se presentará el dispositivo “Blue cleaner” al alumnado, como ejemplo de medida correctora ante dichas problemáticas .

La participación de los centros educativos en el proyecto, concluirá con un **evento final** que consistirá en:

Un encuentro de los diferentes centros participantes del proyecto, donde se les invitará a conocer las instalaciones base del proyecto (En el puerto Valencia Mar) y realizar una visita guiada al dispositivo “Blue cleaner” en funcionamiento.



Todos los resultados obtenidos y las propuestas de mejora que se hayan planteando, **serán publicados en la pagina web de “Proyecto Belharra” y se recogerán en una app para que este al alcance de toda la ciudadanía.**

### **¿Donde se va a hacer?**

En la provincia de Valencia, dando prioridad a los municipios cercanos a la costa, ya que son estos municipios los que suponen un mayor riesgo potencial de entrada de residuos plásticos en el mar.

## **PARTICIPANTES**

- **Gestor del proyecto:**

Asociación para la investigación, divulgación y educación marina IDEMAR Belharra, en colaboración con el puerto Valencia Mar e IBN (Instalaciones Blanco Navarro).

- **Participantes:**

- Centros docentes de la provincia de Valencia. A partir de los ciclos de 5º de primaria hasta centros de formación profesional.
- Ayuntamientos y/o organismos públicos.
- Otros agentes. Público general asistente al puerto Valencia Mar.

## **RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y RELACIONES CON OTRAS INSTITUCIONES**

La Asociación IDEMAR Belharra cuenta en su equipo con personal formado en el ámbito medioambiental marino; **personas licenciadas en Ciencias del Mar y personas graduada en Biología**, especializada en educación medioambiental marina y didáctica.

Desde la asociación se ha trabajado con diferentes centros docentes de la Comunidad Valenciana, con el Centro de Formación al Profesorado y con la Cátedra de Divulgación Científica de la Universidad de Valencia.

Se han llevado a cabo diversas actividades como talleres en el aula, talleres en el medio (playa) y formación al profesorado para introducir el mar en la aulas durante los años 2017, 2018 y 2019:



También se ha desarrollado un recurso didáctico para educación primaria, llamado “El cofre de la mar”, en el que se creó un baúl con material para llevar a cabo 12 actividades y experimentos de temática marina, financiado por la FECYT y en colaboración con la Universidad de Valencia.

Para este proyecto, se cuenta con la colaboración de “Valencia Mar” e “IBN”:

- **Valencia Mar:**  
Es una marina ubicada en frente del municipio de Pinedo, con la que se ha conseguido un acuerdo para que cedan sus instalaciones de forma gratuita para la instalación del dispositivo y para que sea la base técnica del proyecto “Blue Cleaner”.
- **IBN Instalaciones Blanco Navarro:**  
Es una empresa dedicada a las instalaciones industriales, con la que se ha llegado a un acuerdo de colaboración para el diseño, creación e instalación del dispositivo.

## **PLANIFICACIÓN Y FASES**

El proyecto será llevado a cabo en tres fases.

### **1ª Diseño del dispositivo “Blue cleaner 1.0”**

(Ejecutada, mayo-junio del 2019)

El periodo de diseño se ha llevado a cabo en mayo y junio de 2019. Se han observado e identificado los puntos negros de acumulación de residuos en el puerto y la hidrodinámica de las aguas, con lo que se han establecido las necesidades a cubrir por el dispositivo. Tras varias reuniones con Valencia Mar e IBN, se ha diseñado el plano técnico del “Blue cleaner 1.0”.

### **2ª Desarrollo, instalación del dispositivo y control ambiental**

(De Julio -diciembre de 2019)

La fase consistirá en el desarrollo (compra del material, confección y pruebas de mar) y la instalación del dispositivo “blue cleaner”, que tendrá lugar en agosto de 2019, mes de máxima afluencia en el sector de la náutica deportiva.



A su vez se establece que un año supone un periodo suficiente para la comprobación del funcionamiento, planteamiento de mejoras y posibles modificaciones que pudieran surgir durante este primer año de prueba.

Para el seguimiento y control ambiental se llevará a cabo un registro de los diferentes residuos, un estudio de calidad de las aguas y diferentes índices de biodiversidad, mediante la observación de la fauna.

Para el control de calidad de las aguas se llevará a cabo el registro de los parámetros fisicoquímicos (Tª, Ph, RedOx, turbidez...) y de forma complementaria, parámetros meteorológicos para establecer un criterio común.

### 3ª Divulgación y actividades educativas

(Septiembre - Diciembre 2019).

Se va a trabajar el tema de los residuos en la mar mediante varias sesiones en diferentes centros docentes de la provincia de Valencia (Municipios cercanos a la costa). Se localizarán los puntos de acumulación de residuos plásticos, para abordar la importancia de estas acumulaciones en el porcentaje de residuos que llegan al mar. A su vez, se plantearán acciones por parte del alumnado de los centros a los ayuntamientos responsables.

Acciones 2019	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov	Dic
Diseño del dispositivo	■						
Estudio medioambiental previo		■					
Desarrollo del dispositivo		■					
Instalación del dispositivo			■				
Desarrollo de app				■			
Contacto con los centros docentes				■			
Actividades educativas					■	■	
Evento final						■	
Seguimiento medioambiental			■	■	■	■	■
Justificación							■



## **PRESUPUESTO**

<b>PRESUPUESTO SOLICITADO</b>	<b>COSTE €</b>
Material “Blue cleaner”: Placas solares, bomba de agua, inversora, tuberías PVC, deposito, skimmer y cuadro de protección	4.500,00€
Diseño e instalación del dispositivo	1.500,00€
Seguimiento ambiental. Bióloga	1.000,00€
Actividades educativas	
Material para los talleres	300,00€
Educadores (2) 2 meses	2.700,00€
<b>TOTAL</b>	<b>10.000,00€</b>

<b>GASTOS A CARGO DE COLABORADORES</b>	<b>COSTE €</b>
Desarrollo de aplicación	800,00€
Evento final	500,00€
Impresiones y carteles	800,00€
<b>TOTAL</b>	<b>2100,00€</b>

