

---

## **Sistema para la limpieza ecológica y económica de algas en las playas y posterior utilización o revalorización**

---

*Patente nacional 201200710 de la Universidad de Alicante*

TITULO :Sistema económico de limpieza y eliminación ecológica de algas marinas en las playas del litoral para su posterior aprovechamiento.

### **Problema planteado**

En la actualidad los sistemas habituales de limpieza de playas consisten en palas mecánicas que recogen los residuos sin discriminar entre algas y arena, cargarlas en camiones para posteriormente trasladarlo a vertederos. Este procedimiento supone un coste importante para los municipios costeros y no se obtiene un rendimiento de este material recogido.



Se trata de resolver el problema que se plantea cuando por los temporales que afectan al litoral marino, el mar arroja algas (posidonia) a las playas y que debido a su uso turístico, es necesario limpiar y acondicionar

Además, el sistema empleado no contempla la separación de los diferentes componentes (alga y arena), por lo que habitualmente al recoger las algas se extrae una gran cantidad de arena de las playas que acaban en los vertederos. Esta pérdida de arena favorece a la progresiva degradación de las playas y por lo tanto al retroceso de la línea de costa y la reducción del tamaño de las playas. Además supone un problema añadido para la gestión de los vertederos donde se descargan.



Con dicho uso, se han constatado varios inconvenientes que afecta fundamentalmente al medio ambiente y a la economía:

**1-Efectos medioambientales.**-Las algas recogidas de esta manera llevan aparte de la humedad propia del alga , una sobrecarga de arena de la playa (ver foto) que inevitablemente no se puede separar, creando un problema de arrastre de arena al vertedero. Las algas así recogidas , que están esponjadas suponen una colmatación y relleno “artificial” de los vertederos, aparte de la arena que le acompaña en la recogida.

**2-Costos.**-La actual gestión de los vertederos, supone un costo directo por tonelada de producto vertido a vertedero , que en algunos casos oscila entre 6-10 € /tonelada,(depende de la tipología del vertedero y la distancia) aparte de los propios del transporte y sistema recogida de las algas en la playa.

Como consecuencia de lo anterior cada cierto tiempo hay que reponer la arena en la playa, bien succionándola del lecho marino por

medio de buques acondicionados a tal fin o por medio de descarga de



## **Solución que se propone.-**

Mediante un procedimiento patentado a nivel nacional por la Universidad de Alicante, nº 201200710 que sustituye al proceso convencional de retirar las algas con palas cargadoras de cuchara que se cargan en camiones y se llevan a vertedero además la arena de las playas que después hay que reponer por otro en el que se consigue una recogida ecológica de algas limpias y exclusiva solo de las algas secas ,

Consiguiéndose de inmediato las siguientes ventajas:

1-El no llevar arena a vertedero ,

2-reducción del peso del vertido de algas , caso de llevarse a vertedero ( solo un 20% de lo que habitualmente se llevaba)

3- su posible aprovechamiento, una vez limpias las algas y secas , bien como alimentación de ganado, esponjamiento de suelos agrícolas, uso para “cama” de ganado en establo o fabricación de pelets como puente de energía entre otras

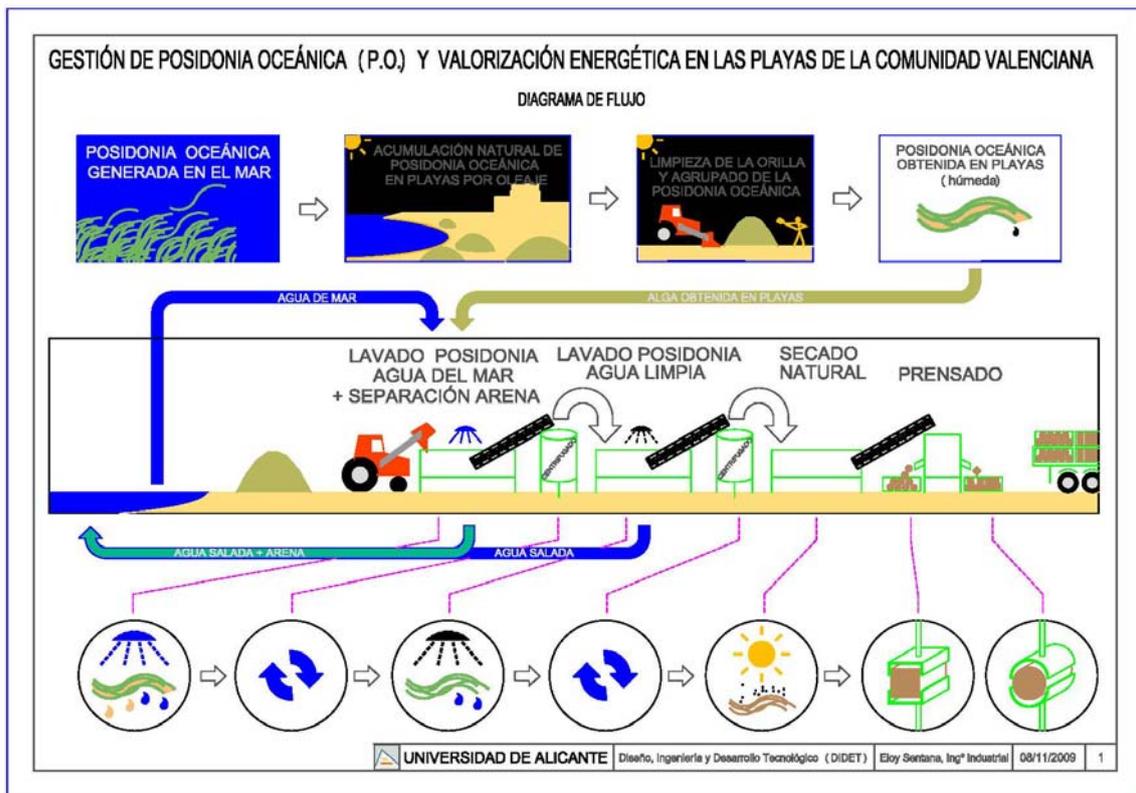
En el diagrama de flujo se puede observar el procedimiento a seguir

## **DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA PROPUESTO**

El sistema planteado por los investigadores de la Universidad consiste en un ingenio mecánico que consiste en un sistema continuo automatizado ubicado sobre la caja de un camión de caja máximo 8 mts. para que sea accesible al litoral y se pueda desplazar por las playas y que realiza todo el tratamiento in situ. O sea, el ingenio se coloca en la playa y allí se realizan las operaciones de recogida de algas sin afectar al medio ambiente y al equilibrio del litoral.

El proceso está compuesto por una serie de etapas secuenciales que permite limpiar y separar las algas del resto de material. (Ver esquema de flujo )

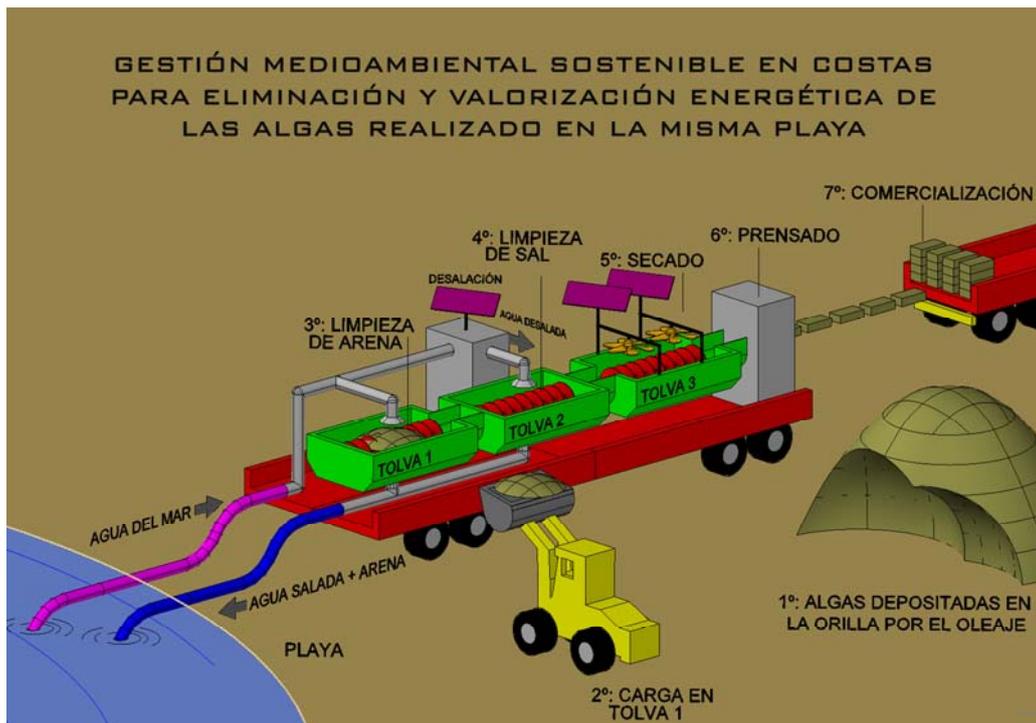
El sistema elemental de proceso es el siguiente.(Ver dibujos))



Las algas son cargadas en una tolva con un husillo que va avanzando en su giro.

Un sistema de duchas con agua extraída del mar (se cuenta con el que camión del proceso está en la playa )

En este movimiento de caía del agua sobre las algas que giran, se separa la arena de las algas con el agua que las arrastra y son recogidas en la parte inferior mediante una tova dispuesta a tal fin, que por gravedad se conduce a la playa el agua y la arena que ha arrastrado.



El sistema de agua de duchas y el movimiento de giro y avance del husillo, se pueden regular a voluntad a la vista de como salen de limpias.

A continuación la masa de algas limpias de arena pasan por una centrifuga que termina de eliminar al 90% el agua con la que se ha impregnado las algas en el lavado y posteriormente por una corriente de aire forzado que termina de secar as algas.

El producto así obtenido se puede ir cargando en un camión compactador ( de los habituales que se utilizan en las ciudades para la recogida de basuras) o se puede compactar en forma de briquetas o sencillamente se puede llevar a vertedero, con un peso lógicamente reduco al 90% de lo que habitualmente se venia transportando.

En la caja del camión están instalados : a)Una tolva continua con un husillo accionado por un motor que gira a una velocidad regulable( en función de la carga que arrastre y sus condiciones de apelmazamiento.)

b)El husillo gira sobre un tambor perforado y debajo tiene una tolva de recogida.

c) una bomba de agua que la toma del mar.El agua que lava la arena que vuelve al mar.No está contaminada, solo lleva la arena de arrastre.

## **PROCESO**

1-Mediante Pala cargadora se recogen Las algas que se depositan en una tolva desde donde a través del husillo dew avance se realiza una limpieza-lavado mediante el rociado con agua para eliminar la arena. El agua se capta del mar por bombeo y posteriormente es devuelta al mismo.

2 -Posteriormente la masa de algas limpias se somete a un centrifugado y/o secado sufre otro proceso de lavado con agua destilada.

3-La salida de las algas limpias y secas, se pueden paletizar, o cargar directamente al vehiculo compactador, simiilara a los de recogida de residuos solidos urbanos.

## **SOPORTE DEL PROCESO**

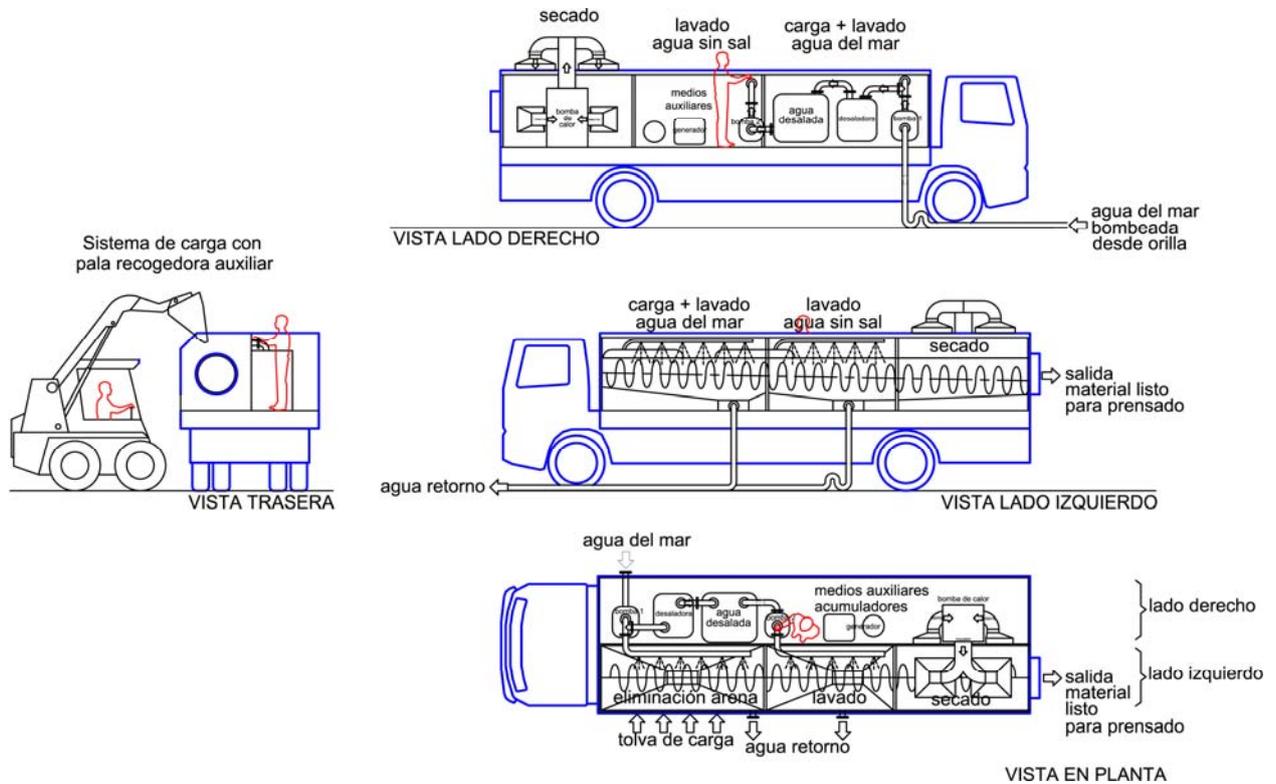
El ingenio o montaje del sistema consiste en un vehículo tipo camión que lleva incorporado en su caja la tolva receptora y el usillo donde se van lavando las algas con agua del mar y secando posteriormente , todo en línea. Ha sido objeto de patente.

En el diagrama pictórico se han recogido posible mejoras extras, pero no necesarias , como la de instalar paneles solares para calentar el aire, o el aprovechamiento de aguas tipo “lavapies” que se podrían utilizar para el lavado. Inicialmente el sistema se ha probado y experimentado con aguamarina, siendo los residuos de sales en las algas centrifugadas mínimos.(la salinidad de las algas estás en la superficie mojada, si se elimina el agua de la superficie, no queda sal)

Tanto las algas secas como las húmedas,o recién devueltas del mar a la playa, se pueden tratar igual, ya que al tener muy poco espesor su secado es rápido



El esquema y modo de montaje del vehículo se puede observar en el dibujo



## **PRINCIPALES VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA Medioambientales**

1-Respeto total al medio del litoral marino, sin afectar a la posidonia, ya que solo se recogen las algas que el mar arroja a la playa.

2- Se minimiza la degradación progresiva de las playas, al reducir la cantidad de arena sustraída de la playa conservandose la arena de la playa.

3-En el proceso solo se utiliza agua marina que es devuelta al mar con la arena de arraste del lavado. En el proceso no se utilizan ningún tipo productos químicos

4-Supone una mejora medioambiental ya que permite separar la masa de algas de la arena y el agua que la impregna, y devolver esta arena a la playa y el agua utilizada en el lavado al mar. De esta forma, únicamente se elimina la masa de algas.

5-Evitan la colmatación de los vertederos

### **Economicos**

1-Sistema móvil y compacto que permite desarrollar todas las fases de limpieza, secado y compactación de forma mecanizada, en un mismo vehículo y en el mismo lugar donde se encuentran los residuos, sin ninguntipo de transporte al exterior

2-Ahorro cuantitativo de los costes de transporte a vertedero así como los gastos de tasas de vertido.

3- El sistema puede ser llevado por 2 operarios al menos. Pala de recogida y supervisión en el sistema de lavado que puede ser el conductor del vehículo

4-Posibilidad de reaprovechamiento de un material abundante en las costas, valorizando el residuo como posible combustible, en su aplicación como material de construcción o como esponjante del terreno en agricultura.

5-Mayor duración de los vertederos, pudiéndose se destinados a usos propios.

### **ASPECTOS INNOVADORES**

- El sistema está diseñado para desarrollar todo el proceso de limpieza y regeneración en la misma playa, devolviendo la arena limpia al mismo lugar donde se recogió. Es un procedimiento limpio y rápido. La playa no sufre ningún tipo de degradación tras pasar el vehículo por ella.
- El sistema permite no solo limpiar sino también tratar la masa de algas para poder obtener un producto valorizado y reutilizable para otras aplicaciones.

- Todo el ciclo se desarrolla de forma secuencial y en un breve espacio de tiempo, por lo que no se requieren posteriores tratamientos en otras instalaciones.

## **ESTADO ACTUAL DE LA TECNOLOGÍA**

En la actualidad el sistema está en fase de prototipo habiéndose realizado simulaciones virtuales del sistema.

## **DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

La patente realizada por el grupo Didet de la Universidad de Alicante , bajo la dirección de la Dra. Ingeniero Química Irene Sentana Gadea

La tecnología está protegida mediante la solicitud de patente.

Patente en España:

## **SECTORES DE APLICACIÓN.**

-Entidades supervisoras de la protección de la costa marina  
-Ayuntamientos costeros,Entidades supralocales (Diputaciones, Departamentos de Costas, Consorcio para la Gestión de Residuos Urbanos, etc)

-Industria de reciclado y revalorización de residuos, empresas de limpieza de residuos urbanos, entidades públicas implicadas en la gestión de costas, etc.

## **COLABORACIÓN BUSCADA**

Se buscan empresas interesadas en adquirir la tecnología para su explotación. Es posible hacer uso de las diferentes formas de transferencia de tecnología (acuerdo de licencia de la patente, cesión de los derechos de uso, fabricación o comercialización a terceras empresas, etc.).

## **DATOS DE CONTACTO**

Víctor Manuel Pérez Lozano

SGITT-OTRI (Universidad de Alicante)

Teléfono: +34 96 590 3467

Fax: +34 96 590 3803

E-Mail: [otri@ua.es](mailto:otri@ua.es)

URL: <http://www.ua.es/otri/es/areas/ttot/ttototac.htm>