



**Sistema de eliminación in situ de algas en las playas
y valorización energética como biomasa u otros usos
agrícolas o alimentarios**

Autor: Eloy Sentanna Cremades

Institución: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de la Comunidad Valenciana

Otros autores: Irene Sentana Gadea (Universidad de Alicante)

Resumen

Se trata de un sistema de eliminación de algas en las playas que recoge las algas limpias y secas para poder darle otros usos.

Sustituye al proceso convencional de retirar las algas con palas de cuchara que se llevan a vertedero además la arena de las playas que después hay que reponer.

Ventajas medioambientales ya que reduce el peso para su traslado a vertedero si fuera necesario. Como están secas se pueden almacenar y/o compactar para utilizar como forraje para el ganado u otras aplicaciones en agricultura.

El sistema se basa en un vehículo 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.

Palabras clave: residuos

Problema planteado

En la actualidad los sistemas habituales de limpieza de playas consisten en palas mecánicas 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.

El objeto de esta comunicación es exponer como se trata de resolver el problema que se plantea cuando por los temporales que afectan al litoral marino, el mar arrojan algas (posidonia) a las playas y que debido a su uso turístico, es necesario limpiar y acondicionar



En la actualidad 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.





La práctica constata la mezcla de algas y arena que es recogida por las palas cargadoras durante la limpieza de las playas.

Con esta práctica de eliminación de las algas y arena se han constatado varios inconvenientes que afectan fundamentalmente al medio ambiente y a la economía:

A-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 3) 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.

B-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, aparte de los propios del transporte y 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 arena obtenida de canteras transportándola por medio de camiones

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 se llevan a vertedero además la arena de las playas que después hay que reponer., se consigue una recogida ecológica de algas limpias y exclusiva solo de las algas secas,

Consiguiéndose de inmediato las siguientes ventajas:

a-El no llevar arena a vertedero ,

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

c- 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

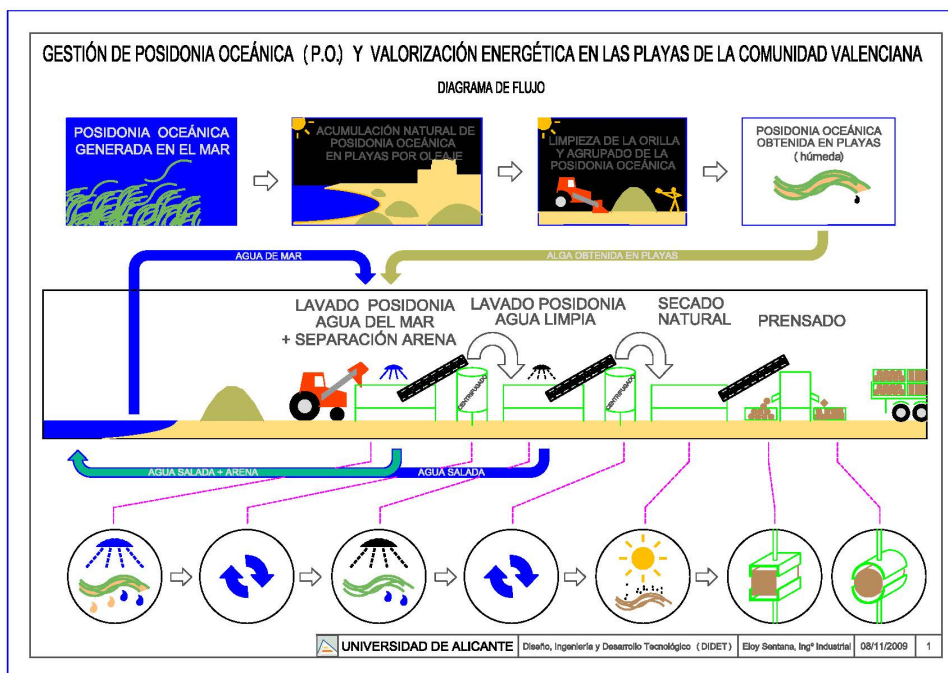
DESCRIPCIÓN TÉCNICA

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 y secuencia)

1-Recogida carga. 2 lavado con agua marina. 3-Centrifugado y escurrido -4 Secado(opcional). 5 Prensado y retirada

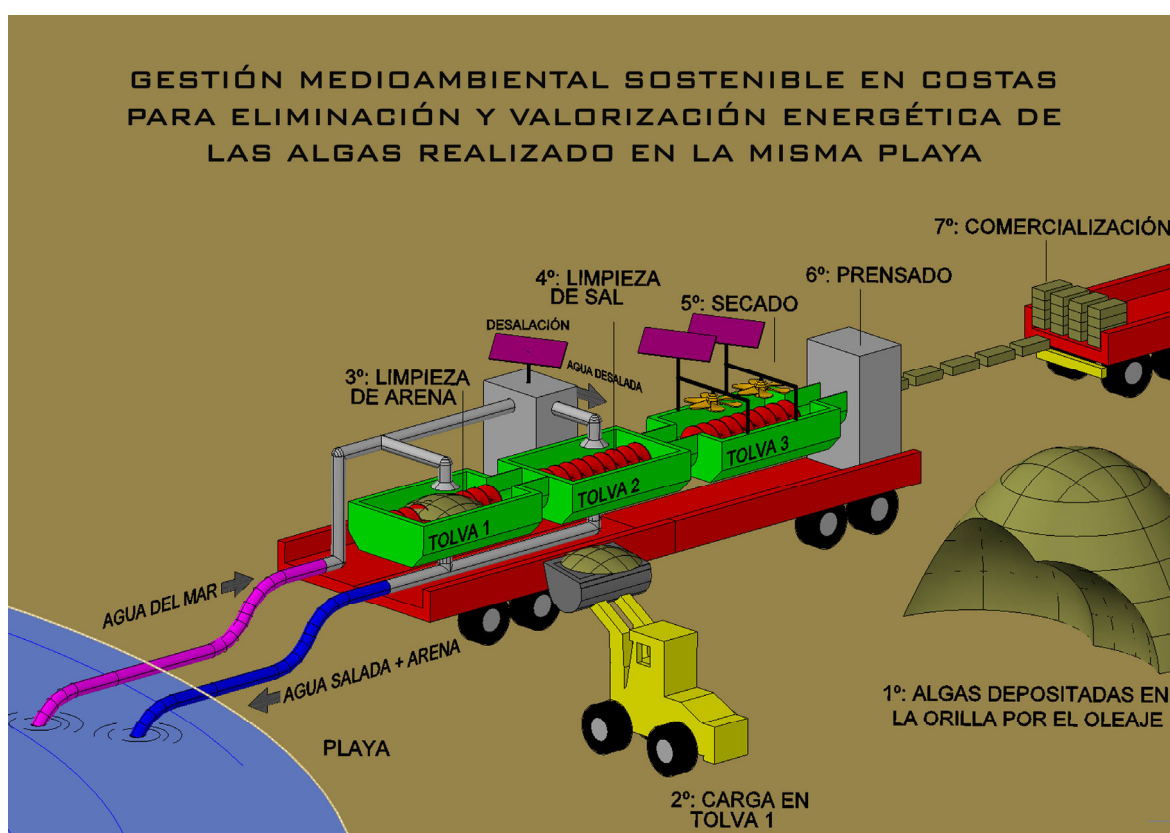
El diagrama del proceso desarrollado es el siguiente:



El camión se posiciona en la playa y se conecta a una toma de succión al gaula del mar y otra de retorno. Las algas son cargadas en una tolva con un husillo que va avanzado 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 caída 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 las 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 reducido al 90% de lo que habitualmente se venía transportando.

En la caja del camión están instalados : 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.

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

Se dispone de una bomba de agua que toma del mar

Con ayuda de la pala cargadora, las algas que se recogen se depositan en una tolva donde se realiza una limpieza previa mediante el rociado con agua para eliminar la arena.

El agua se capta del mar por bombeo y posteriormente es devuelta al mismo. Opcionalmente , se puede introducir en el proceso otro lavado con agua con menos sal. Pero los ensayo hecho después del centrifugado , la salinidad que queda adherida a las algas es mínima.

El sistema se basa en un vehículo 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 mínimos.

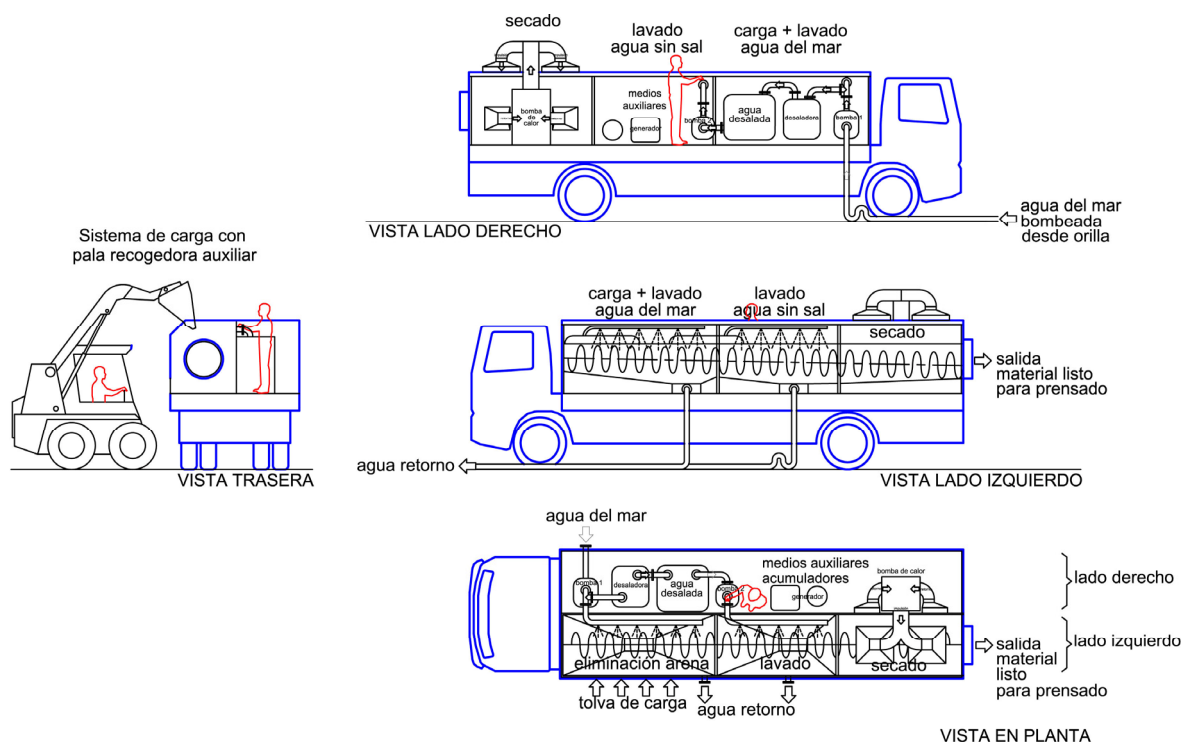
Tanto las algas secas como las húmedas,o recién devueltas del mar a la playa, se pueden tratar igual, ya que al tener muy poco espesor su secado es rápido



La sal de las algas es la que lleva el agua marina que la impregnada. Si se lava y se escurre mediante centrifugado el agua que hay sobre la cinta desaparece al 90% desapareciendo la sal

Formas en que se suelen presentar las algas cuando son arrojadas por el oleaje a las playas y que han de recogerse para su retirad

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



PRINCIPALES VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

- 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.
- Ahorro cuantitativo de los costes de transporte a vertedero así como los gastos de tasas de vertido.
- 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.
- Supone una mejora medioambiental ya que permite separar la masa de algas de la arena y el agua que la impregna, y devolver estas últimas al medio. De esta forma, únicamente se elimina la masa de algas.

- Se minimiza la degradación progresiva de las playas, al reducir la cantidad de arena sustraída de la playa.
- En el proceso no se utilizan productos químicos que puedan ser contaminantes.

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 tecnología está protegida mediante la solicitud de patente.nº 201200710. Patente de España a nombre de la Universidad de Alicante

SECTORES DE APLICACIÓN

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

AGRADECIMIENTOS

La investigación se ha podido llevar a cabo gracias a las ayudas del grupo Diseño en Ingeniería y Desarrollo Tecnológico DIDET recibidas por la Universidad de Alicante 2014. A las ayudas del grupo de Innovación Tecnológico Educativo GITE-09027 UA del Vicerrectorado de Tecnología e Innovación Educativa de la universidad de Alicante. Al premio Impulso a las Mejores Ideas y Empresas de Base Tecnológica recibido por el grupo investigación en referencia al proyecto 2011. Además agradecer la colaboración del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de la Comunidad Valenciana para fomentar su difusión.

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

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