

# FICHA 8

## APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL SARGAZO



### La importancia del desarrollo sostenible

Mientras suenan las alarmas por todas partes debido al cambio climático y la desestabilización masiva de todos los entornos naturales, es un imperativo encontrar nuevas soluciones de consumo y reducir la presión sobre los recursos naturales. Esto requiere la reutilización de materiales y una mejor gestión de la energía. El calentamiento global es uno de los factores que explican la perjudicial multiplicación del sargazo y la "normalización" de los fenómenos de afluencia. Sin embargo, desde 2011, desde una perspectiva sostenible, muchos científicos se plantean cómo aprovechar el sargazo, el "residuo" verde con el que no sabemos qué hacer.

## Un contaminante puede descontaminar a otro

Se multiplican los trabajos de investigación para encontrar soluciones para el reaprovechamiento de este perjudicial sargazo. En Guadalupe, la profesora Sarra Gaspard en el laboratorio COVACHIM M2E de la Universidad de las Antillas, ha realizado un gran avance, resultado de muchas horas de análisis y experimentos desde 2018. El Caribe enfrenta dos grandes riesgos vinculados a las actividades antropogénicas: los depósitos masivos de sargazos y la contaminación generalizada de los suelos por la clordecona, una molécula química que se utilizó ampliamente entre los años 50 y 80, sobre todo en los cultivos de plátanos. Esta molécula es persistente y está presente en todos los niveles de la cadena alimentaria (se encuentra la molécula en la sangre del 92% de los franco-caribeños). Se trata, por lo tanto, de encontrar una forma de utilizar las algas como recurso descontaminante.

La profesora y su equipo han desarrollado dos procesos: el biocarbón de sargazo (una enmienda del suelo derivada de la biomasa que aumenta su rendimiento) y el carbón activo de sargazo (un material compuesto por materia carbónica con una estructura porosa).

Para obtener biocarbón, el sargazo se carboniza durante 3 horas a 700 grados, sin presencia de oxígeno. Para el carbón activo se pueden utilizar dos técnicas:

**Activación física** por dos procesos de pirólisis, el segundo de ellos en presencia de un gas oxidante,

**Activación química** en la que el sargazo se rocía con una determinada solución molecular y luego se somete a pirólisis.





Los resultados son muy satisfactorios en la medida en que la capacidad de captura de las moléculas contaminantes es elevada, tanto en tierra como en agua: el 95% de las moléculas de clordecona son secuestradas por el biocarbón y el carbón activo. Se puede observar que los suelos contaminados, además de almacenar la molécula de clordecona, la degradan: las moléculas pierden su estructura y todos sus átomos de cloro. El biocarbón y el carbón activo son muy interesantes para la agricultura, ya que su estructura porosa también fija el nitrógeno y el agua, limita la erosión del suelo y se degrada más lentamente que el compost.



*estructura porosa del carbón activado*

En el contexto de los acuerdos de París sobre cuestiones climáticas, es posible que se lleven a cabo pruebas en un horno gigante 100% neutro en carbono que funciona con energía solar, llamado "NST Solar Pyrolyser" (creado en Guadalupe y con centro de explotación en Marruecos). El horno (ver foto) funciona como un microondas, convirtiendo los rayos del sol en energía para transformar la biomasa y los residuos verdes en productos de carbono de alto valor añadido (polvo de carbono, biocarbón, carbón activo, etc.), mediante cuatro etapas principales: granulación, pirólisis solar, gasificación y acondicionamiento. Este equipo tiene un gran potencial si se tiene en cuenta que las regiones más desarrolladas del mundo gastan mucho dinero para la gestión, el almacenamiento y la incineración de sus residuos sin obtener de ellos ningún valor sustancial. En Guadalupe, cada año se acumulan unas 80.000 toneladas de sargazo, y con una sola unidad de horno solar podría transformar 27 toneladas diarias en carbón activo. Los resultados finales de esta iniciativa guadalupana que se está investigando en Marruecos se esperan con impaciencia.



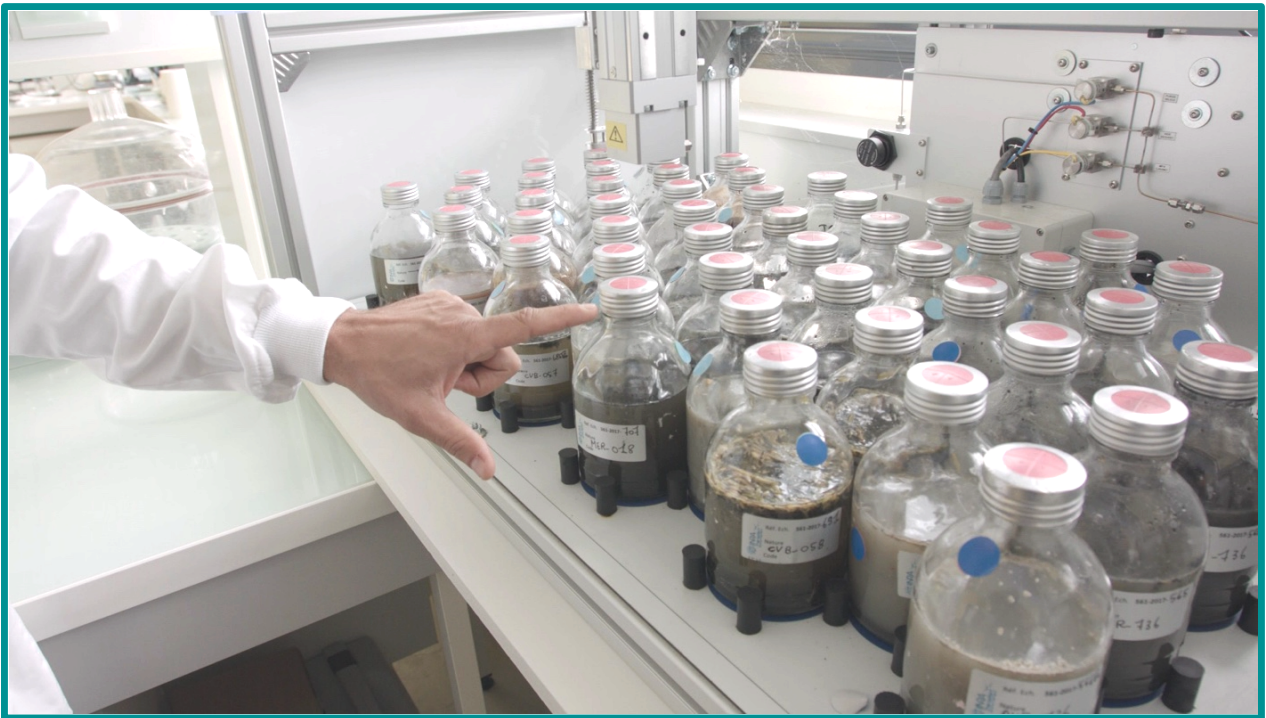
En colaboración con científicos de Guadalupe, científicos del NBC (Oficina de Estudio del Agua y del Medio Ambiente con sedes en Guayana, Haití y República Dominicana) han desarrollado una célula de desionización capacitiva del agua, cuyos electrodos están basados en carbón activo de sargazo. El proceso es el siguiente: se colocan dos electrodos en el agua, los iones negativos serán atraídos por el electrodo positivo y viceversa para los iones positivos. Estos electrodos a base de sargazo requieren muy poca electricidad para funcionar.

La cuestión tiene una importancia mayúscula y es uno de los principales retos de nuestro siglo: esta operación permite potabilizar el agua. Guadalupe, la región que inició esta investigación, podría ser el primer territorio en patentar esta técnica "a base de carbón de sargazo", que volvería el agua potable accesible a las poblaciones más remotas. Hoy se sabe que el 30% de la población mundial no tiene acceso al oro azul: el agua potable.





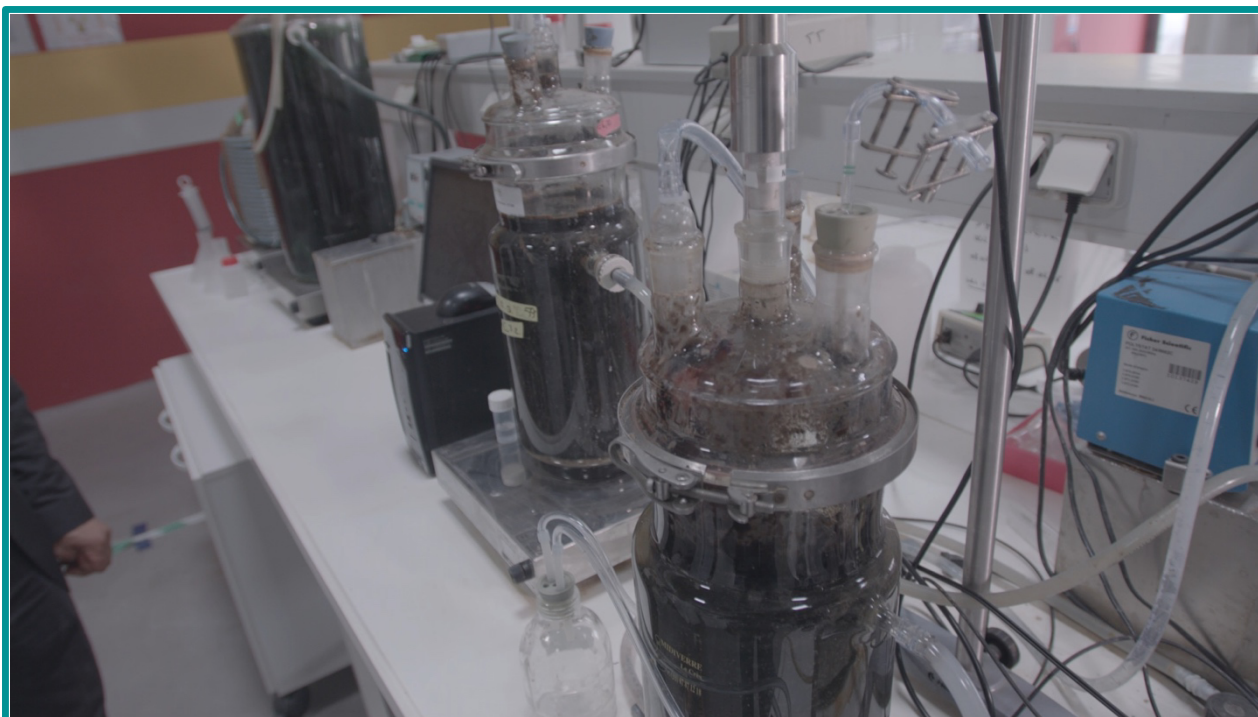
*Carbón activado*



## El proceso de metanización del sargazo

Se están estudiando otros procesos de recuperación que tienen mucho potencial para el cambio hacia un cotidiano que utilice energías con bajas emisiones de carbono. La metanización del sargazo para transformarlo en biocombustible podría ser un método rápidamente desarrollado, con la condición que los Estados del Caribe inviertan en la industrialización de este complejo y costoso proceso. Este proceso sigue el patrón de la descomposición del sargazo en la playa, que fermenta en ausencia de oxígeno. Primero se cosechan y se limpian las algas. La fase de limpieza es extremadamente delicada, ya que la sal marina y la arena pueden bloquear todo el proceso. A continuación, las algas se secan, se trituran y se introducen en los metanizadores (grandes tanques desoxigenados) con una mezcla de soluciones que evita la presencia excesiva de sulfuro de hidrógeno. Durante esta etapa, los microorganismos descomponen las algas y desprenden el metano.

Sin embargo, la metanización del sargazo requiere una instalación de cierto nivel técnico que es costosa. Pero el proceso aporta numerosas oportunidades. En primer lugar, aunque la afluencia de sargazo es muy irregular en cantidad y tiempo, las algas pueden mezclarse con otros residuos verdes procedentes de diferentes sitios agrícolas (como hierba o residuos animales). Además, el metano producido puede inyectarse en las redes de gas natural y utilizarse para producir calor o electricidad. En Guadalupe, Dominique Joly lleva varios años trabajando en la metanización del sargazo.



*proceso de metanización*

En el Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán (CICY) de México, investigadores en energías renovables están inoculando un hongo que puede descomponer las algas y producir metano. Un punto muy interesante de este microorganismo es que es endémico del clima de la región y favorece exponencialmente la producción de metano: por un kilo de algas secas se obtienen 90 litros de metano. Se habla incluso de cultivar sargazo en alta mar, ya que puede duplicar su peso en sólo 18 días y la producción de gas requiere una gran cantidad de residuos verdes.

El metano es también el gas a partir del cual se produce hidrógeno, otro gas muy prometedor ya que puede potencialmente ser un combustible para los coches del futuro (existen actualmente muchos estudios en Europa y Estados Unidos). En Guadalupe, Dominique Joly trabaja en colaboración con el Instituto Nacional de Investigación en Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (IRSTEA) sobre la metanización e hidrogenación del sargazo. Los resultados relativos a la cantidad de gas producido por el sargazo son alentadores. Una cuestión de importancia mayor, ya que el 95% del hidrógeno francés procede del petróleo y por lo tanto es energía carbónica.

La metanización del sargazo puede ser muy ventajosa para el plan "Hidrógeno Verde" lanzado en septiembre de 2020 por el Gobierno, cuyo objetivo es lograr la neutralidad en carbono para 2050. El hidrógeno es una palanca imprescindible en el marco de la transición energética. Esto implica necesariamente una serie de inversiones masivas en proyectos de metanización, especialmente en Guadalupe, el territorio que inició el proceso en las Antillas.

#### FUENTES

Universidad Virtual de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible  
Guadeloupe.gouv.fr  
Ministerio de Agricultura  
Universidad de las Indias Occidentales  
Gobierno de Trinidad y Tobago  
Ecología.gouv.fr

Prefectura de Martinica  
Global Voices  
Feedelios (plataforma de financiación participativa de los territorios franceses de ultramar)  
[www.larecherche.fr/environnement](http://www.larecherche.fr/environnement)  
France 24  
NBC