



# Reducción del uso de fertilizantes minerales y químicos en agricultura, mediante el reciclado de residuos orgánicos tratados como compost y bio-char

Mejora de la transformación integral de bioresiduos y los procesos de recuperación de nutrientes para la producción de productos naturales

## El Consorcio REFERTIL

- TERRA Humana Clean Technology Development, Engineering and Manufacturing Ltd., Hungary ([www.3ragrocarbon.com](http://www.3ragrocarbon.com))
- Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO), Netherlands ([www.pri.wur.nl](http://www.pri.wur.nl))
- Aarhus University, Denmark ([www.agrsci.au.dk](http://www.agrsci.au.dk))
- Knowledge Center for Agriculture, Denmark ([www.vfl.dk](http://www.vfl.dk))
- Università Degli Studi Di Torino, University of Torino -Agroinnova, Italy ([www.agroinnova.unito.it](http://www.agroinnova.unito.it))
- Gottfried Wilhelm Leibniz Universitaet Hannover, Germany ([www.uni-hannover.de](http://www.uni-hannover.de))
- Biomasa del Guadalquivir S.A, Spain ([www.bpeninsular.com](http://www.bpeninsular.com))
- TWI Ltd., United Kingdom ([www.twi.co.uk](http://www.twi.co.uk))
- WESSLING Hungary Kft., Hungary ([www.wessling.hu](http://www.wessling.hu))
- KOTO proizvodno in trgovsko podjetje, d.o.o., Slovenia ([www.koto.si](http://www.koto.si))
- Comune di Grugliasco (Municipality, Torino), Italy ([www.comune.grugliasco.to.it](http://www.comune.grugliasco.to.it))
- Renetech Bioresources Ltd., Ireland ([www.renetech.net](http://www.renetech.net))
- Profikomp Environmental Technology Plc., Hungary ([www.profikomp.hu](http://www.profikomp.hu))

## Duración del proyecto

48 meses: 1 de Octubre de 2011 - 30 de Septiembre de 2015

## Datos de contacto del Coordinador

Coordinador y diseñador de la tecnología clave:  
Mr. Edward Someus, Terra Humana Ltd (Desarrollo de Tecnologías limpias:  
Ingeniería y Fabricación)  
E-mail: [biochar@3ragrocarbon.com](mailto:biochar@3ragrocarbon.com)  
Skype: edwardsomeus  
Tel: + (36-20) 201 7557, + (36-20) 805 4727

Mas información:  
<http://refertil.info>



**REFERTIL**  
WWW.REFERTIL.INFO



Advertencia legal - Los puntos de vista y opiniones expresadas son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no podrán en ningún caso ser considerados como una posición oficial de la Comisión Europea

Reconocimiento: El proyecto REFERTIL está cofinanciado por el Séptimo Programa Marco de la Unión Europea (FP7/2007- 2013), en virtud de Acuerdo de Subvención n.º 289785.



## Antecedentes

La agricultura intensiva y las actividades humanas han alterado los ciclos naturales de N y el P. La agricultura industrial depende de los aportes continuos de fósforo que es un recurso no renovable y el aporte del nitrógeno que es intensivo en consumo energético. Se estima que la actividad humana ha duplicado la cantidad global de nitrógeno reactivo en circulación; mientras que se ha triplicado la cantidad de fósforo desde la revolución industrial. Hay una fuerte necesidad de incrementar la sostenibilidad y cerrar el ciclo de los nutrientes en la agricultura, creando un círculo virtuoso entre las zonas urbanas y rurales. En este contexto, la reducción del uso de fertilizantes minerales y químicos en la agricultura, es un objetivo clave y prioritario que puede alcanzarse mediante el reciclado y la reutilización de residuos orgánicos tratados bajo las formas de compost y biochar.

## Propósito del proyecto

REFERTIL tiene como misión contribuir al cambio de los sistemas de gestión de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, los sub-productos de la industria alimentaria y los residuos orgánicos de origen agrícola y ganadero, desde un proceso costoso de eliminación a una actividad generadora de ingresos. Esto incluye un sistema estandarizado e integrado de tratamiento de bio-residuos en la EU-27, incluyendo la recuperación de nutrientes y la tendencia hacia un nivel cero de emisiones. Los productos finales mejorados como el compost y el biochar, serán materiales seguros, económicos y estandarizados, conteniendo nutrientes como el fósforo y el nitrógeno, para ser utilizados por los agricultores de forma económica y beneficiosa. Como resultado, se mejoran tanto la seguridad alimentaria como la ambiental, contribuyendo a la generación de una nueva economía.



Foto: 3R Unidad de producción de biochar de emisión cero, de Edward Someus

## Que es el biochar y cómo se hace?

El Biochar se origina a partir de diferentes materiales carbonados tales como residuos de biomasa vegetal y/o animal, pudiendo ser utilizado como elemento multifuncional de mejora del suelo: retención de agua, fertilización natural y/o fijación agrícola de carbono. El biochar se produce bajo condiciones de carbonización de baja temperatura, a un promedio de 500 ° C en ausencia de aire, basándose en los más avanzados diseños de proceso cercanos a emisión cero, donde todos los flujos de materiales son reciclados y reutilizados en productos naturales y seguros. El biochar producido adecuadamente tiene la capacidad de restaurar el equilibrio natural y de mejorar la fertilidad del suelo, incrementando además las producciones agrícolas gracias al incremento de la resistencia a la sequía y de las características de las plantas cultivadas.

## Que es el compost y el compostaje?

El compost es un material orgánico sólido y humificado de aspecto terroso, que ha sido estabilizado e higienizado, y que tiene efectos beneficiosos para el suelo y los cultivos cuando se usa como abono orgánico. También se usa como constituyente de sustratos y medios de cultivo. El compostaje es un proceso controlado de descomposición de materiales biodegradables bajo condiciones aeróbicas, desarrollándose temperaturas adecuadas para las bacterias mesófilas y termófilas como resultado del calor producido por la actividad biológica.



## Que es la iniciativa fin de residuo?

La Directiva Marco de Residuos revisada (2008/98/CE) establece que determinados flujos de residuos que hayan sido sometidos a una operación de recuperación, pueden dejar de ser residuos si cumplen con ciertos criterios "Fin de Residuo" (End of waste - EoW), que son los requisitos que permiten asegurar que la calidad del material derivado es tal que su uso no es perjudicial para la salud humana o el medio ambiente.

## Actividades del proyecto

Este Proyecto está organizado en 10 paquetes de trabajo (WP) que integran coherentemente el conocimiento y experiencia de 10 países de la UE, poniendo de manifiesto las posibilidades de elaborar productos como compost y/o biochar que sean seguros y económicos y estén estandarizados, en cumplimiento con los "criterios EoW" de la UE.

WP no.	Actividades
1	<b>Identificación, muestreo y cuantificación</b> de los principales flujos de residuos orgánicos urbanos, agrícolas y ganaderos, y de los sistemas de gestión de los países participantes
2	Desarrollo de una <b>matriz detallada de la tecnología de la pirólisis y del producto biochar</b> , clasificando las tecnologías disponibles de producción de biochar. Elaboración de un Informe sobre políticas de apoyo al biochar
3	Desarrollo de una <b>matriz detallada de la tecnología del compostaje y el producto compost</b> , clasificando las tecnologías de compostaje disponibles. Elaboración de un Informe sobre políticas de apoyo al compost
4	Desarrollo de una <b>estrategia microbiológica</b> , seleccionando cepas de hongos, bacterias y micorrizas como activadores y mejoradores de las cualidades nutricionales del compost, desarrollando tecnologías de inoculación
5	<b>Mejora de la producción del biochar y del proceso de tratamiento</b> , orientada hacia la producción de biochar "EoW" estandarizado de alta calidad y con un proceso de emisión cero
6	<b>Optimización del proceso de compostaje y del compost</b> , con la máxima recuperación de nutrientes y minimización de las emisiones, incluyendo la identificación y propuesta de buenas prácticas operativas y mejoras tecnológicas
7	<b>Demostraciones y ensayos de las Mejores tecnologías disponibles "MTD o BAT"</b> , que se llevarán a cabo con la finalidad de una producción de compost y biochar mejorada y sostenible, incluyendo ensayos a pequeña escala con inóculos microbianos
8	<b>Validación de las tecnologías mejoradas y de los productos reciclados</b> al confrontarlos con los "criterios EoW", mediante ensayos de campo con el compost y el biochar bajo diferentes condiciones, incluyendo evaluaciones de viabilidad y seguridad ambiental
9	Creación de un <b>marco común de estándares de calidad y nuevas aplicaciones</b> para el tratamiento de bio-residuos y derivados como compost y biochar, garantizando un nivel elevado de protección de la salud humana y el medio ambiente
10	<b>Amplia difusión en toda la UE y participación de los usuarios finales</b> , particularmente las PYMES, agricultores y otros usuarios finales. Realización de diversas actividades de demostración y diseminación para llegar al mayor número posible de personas y partes interesadas