



**CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE, DE SEVILLA Y LOS HUERTOS DE HYTASAL, S.A.L., PARA “CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA A MATERIAS DE PARTIDA Y A PRODUCTOS DE PROCESOS DE COMPOSTAJE Y VERMICOMPOSTAJE CON RESIDUOS LIGNOCLULÓSICOS PROCEDENTES DEL CULTIVO DE *Pleorotus ostreatus*”**

En Sevilla, a 16 de febrero de 2017

**REUNIDOS**

DE UNA PARTE, el Sr. D. Bruno Martínez Haya, con [REDACTED], en calidad de Vicerrector de Investigación y Transferencia de Tecnología y Vicerrector Primero de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, con C.I.F. Q-9150016-E y sede social en Ctra. de Utrera, km 1, 41013 – Sevilla, en virtud de la competencia que tiene atribuida por Resolución Rectoral de 28 de abril de 2016 y de acuerdo a la delegación de firma atribuida por Resolución Rectoral de 3 de mayo de 2016.

Y DE OTRA PARTE, Los Huertos de HYTASAL, S.A.L., con [REDACTED] con sede en Sevilla, en C/ Huerto del Maestro, s/n, inscrita en el Registro Mercantil de Sevilla, [REDACTED] y en su nombre y representación, el Sr. D. Antonio Durán Gutiérrez, actuando en calidad de Presidente del Consejo de Administración, con [REDACTED], de la cual tiene concedido poder en escritura pública ante el notario de Sevilla, el Sr. D. Pedro A. Romero Candau, en fecha 30 de septiembre de 2013.

Reconociéndose ambas partes mutua y recíprocamente la competencia y capacidad legalmente necesarias para firmar el presente Convenio de Colaboración y quedar obligadas en la representación en que intervienen:

**EXPONEN**

**PRIMERO.-** Que Los Huertos de HYTASAL, S.A.L. está interesada en la colaboración con el Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, para analizar diversos parámetros físico-químicos y microbiológicos de las materias primas biodegradables que se utilizan en los procesos de compostaje y vermicompostaje que se llevan a cabo en la empresa y también los productos que se obtienen a partir de los citados procesos.

**SEGUNDO.-** Que la Ley Orgánica de Universidades 6/2001, de 21 de diciembre, impulsa el establecimiento de los cauces necesarios para fortalecer las relaciones y vinculaciones recíprocas entre universidad y sociedad. Así el artículo 1 de la citada Ley Orgánica indica como funciones de la universidad “la creación, desarrollo,



transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura, así como la difusión, la valorización y la transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, de la calidad de vida, y del desarrollo económico". Asimismo, el artículo 4 de la Ley 15/2003, de 22 de diciembre, Andaluza de Universidades, en el que se contemplan las funciones de las universidades andaluzas, señala que "las universidades andaluzas prestan el servicio público de la educación superior universitaria mediante la investigación, la docencia y el estudio, en los términos previstos en la Constitución Española, la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de universidades, la presente Ley y demás disposiciones que las desarrollen y los estatutos de la respectiva Universidad".

**TERCERO.-** Que el Decreto 298/2003 de 21 de octubre, por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, dispone en su artículo 1.2 que para el cumplimiento de sus funciones, la Universidad impulsará y apoyará la investigación como procedimiento de creación y renovación del conocimiento, así como de innovación y mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

**CUARTO.-** Que ambas partes coinciden en reconocer una confluencia de intereses en la realización del estudio, y concretamente los siguientes:

-De una parte, para Los Huertos de HYTASAL, S.A.L., resulta necesario conocer (1) la calidad de sus residuos biodegradables tratados mediante tecnologías como el compostaje y el vermicompostaje, (2) la calidad de los procesos implantados en la Planta y además, (3) la calidad de los productos obtenidos en dichos procesos con las condiciones de operación actuales. Este estudio preliminar abre la posibilidad de establecer un segundo Convenio donde se estudie la optimización de sus procesos biotecnológicos, profundizando en su mejora y elevando la calidad de los productos, para minimizar costes ambientales y económicos.

-De otra parte, para la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, el proceso y resultados de la investigación serán de utilidad en su labor como generadora de conocimientos básicos y aplicados, pudiendo, estos conocimientos generados en el marco del presente Convenio, ser utilizados por la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, para su propia docencia y actividad investigadora contribuyendo así al desarrollo social y económico, cumpliendo de este modo el principal objetivo social de la Universidad.

Por ello, las partes han decidido suscribir el presente Convenio de Colaboración, que se regirá por las siguientes,

## **CLÁUSULAS**

### **PRIMERA.- OBJETO DEL CONVENIO**

El objeto del presente Convenio de Colaboración es la realización de la "caracterización físico-química a materias de partida y a productos de procesos de



compostaje y vermicompostaje con residuos lignocelulósicos procedentes del cultivo de *Pleurotus ostreatus*", configurándose éste como un proyecto conjunto generador de conocimiento compartido y cauce para promover la realización y fomento de actividades de investigación, docencia y difusión del conocimiento.

## **SEGUNDA.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES**

En virtud del presente Convenio de Colaboración las partes se comprometen a las siguientes obligaciones, según las especificaciones detalladas en la memoria científica-técnica que debe acompañar al Convenio como Anexo:

1.- Los Huertos de HYTASAL, S.A.L. contribuirá al desarrollo de este Convenio mediante la realización de las siguientes tareas específicas:

- Proporcionar el espacio suficiente para el desarrollo del trabajo de laboratorio y adecuarlo, en caso necesario, en cuanto a suministro eléctrico y abastecimiento de agua.
- Disponer de la superficie óptima para el diseño de eras experimentales provistas de sistemas de aireación y humectación para los distintos ensayos, a escala piloto e industrial, de procesos de compostaje y de vermicompostaje.
- Aportar la materia biodegradable de partida para el estudio de los procesos experimentales.
- Ejecutar las operaciones de aireación y humectación con la frecuencia temporal requerida para el desarrollo de cada proceso experimental.
- Obtener el producto de cada ensayo experimental mediante la operación unitaria del tamizado.

Además, Los Huertos de HITASAL, S.A.L., se hace cargo del seguro de responsabilidad civil y del seguro de accidentes de la estudiante de doctorado, María del Valle Palenzuela Ruíz, que forma parte del equipo de trabajo de este Convenio.

2.- La Universidad, coordinará y promoverá el desarrollo de las actividades objeto del Convenio. Para ello, contribuirá con las siguientes tareas específicas:

- Caracterizar los materiales de partida de los distintos procesos experimentales.
- Controlar los distintos procesos de biodegradación mediante seguimiento de la temperatura interna y evaluación del grado de estabilidad.
- Caracterizar la calidad al compostaje y al vermicompostaje de los diferentes ensayos experimentales mediante la evaluación de la estabilidad y el análisis de diversos parámetros físico-químicos.
- Determinar el Balance Másico de cada proceso experimental.
- Elaborar el informe final, donde se analicen y discutan los resultados y se expongan conclusiones, y en el que se valoren posibles vías de colaboración más inmediatas.

3.- Los Huertos de HYTASAL, S.A.L. y la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, contribuirán al desarrollo del proyecto, mediante la puesta en común de datos, conocimientos y elementos personales y materiales con los que ya cuentan, y de acuerdo con sus disponibilidades presupuestarias y la normativa de aplicación.



### **TERCERA.- PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES**

Las actividades que se van a llevar a cabo para la ejecución del proyecto y su extensión se describen en el Anexo I (Plan de trabajo) de este Convenio.

### **CUARTA.- RESPONSABLES DE LA COLABORACIÓN**

El profesor responsable del desarrollo del trabajo por parte de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, será el Sr. D. Antonio Rosal Raya (en adelante, profesor responsable), Profesor del Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica en el Área de Ingeniería Química, que tendrá como interlocutor válido por parte de Los Huertos de HYTASAL, S.A.L. al Sr. D. Jesús Sánchez Pérez y la Sra. D.<sup>a</sup> María del Carmen Sousa Costa.

El equipo de investigación estará formado por el profesor responsable y, además, los siguientes investigadores:

- Prof. Sr. D. Gassan Hodaifa Meri, con DNI: [REDACTED], del Dpto. de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.
- Prof. Sr. D. Enrique Ramos Gómez, con DNI: [REDACTED], del Dpto. de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.
- Prof. Sr. D. Juan Carlos Gutiérrez Martínez, con DNI: [REDACTED], del Dpto. de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.
- Sra. Dña. María del Valle Palenzuela Ruíz, con DNI [REDACTED], doctoranda en el Área de Ingeniería Química del Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla.
- Prof.<sup>a</sup> Sra. D.<sup>a</sup> Itziar Aguirre Jiménez, con DNI [REDACTED], del Área de Producción Vegetal del Dpto. Ciencias Agroforestales de la Universidad de Sevilla.
- Prof. Sr. D. Arturo F. Chica Pérez, con DNI [REDACTED], del Área de Ingeniería Química del Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química de la Universidad de Córdoba.
- Prof. Sr. D. Alejandro Rodríguez Pascual, con DNI [REDACTED], del Área de Ingeniería Química del Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química de la Universidad de Córdoba.
- Sr. D. Juan Domínguez Robles, con DNI [REDACTED], doctorando en el Área de Ingeniería Química del Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química de la Universidad de Córdoba.
- Prof.<sup>a</sup> Sra. D.<sup>a</sup> María de las Nieves López de Lerma Extremera, con DNI [REDACTED] R, del Departamento de Química Agrícola y Edafología de la Universidad de Córdoba.
- Prof. Sr. D. Rafael Andrés Peinado Amores, con DNI [REDACTED], del Departamento de Química Agrícola y Edafología de la Universidad de Córdoba.

### **QUINTA.- FINANCIACIÓN**

El presente Convenio no implica ninguna contraprestación dineraria entre las partes; aunque Los Huertos de HYTASAL, S.A.L. está obligada a pagar los seguros de responsabilidad civil y de accidentes que cubren a la estudiante de doctorado,



Sra. D.<sup>a</sup> María del Valle Palenzuela Ruíz, durante la ejecución del proyecto.

#### **SEXTA.- COMISIÓN DE SEGUIMIENTO**

Se creará una Comisión de Seguimiento que estará compuesta por dos representantes de la entidad, y dos representantes de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla.

Son funciones de la Comisión de Seguimiento:

- a) La supervisión y control de la ejecución del Programa anual de actividades.
- b) La interpretación del presente Convenio.
- c) Resolver cuantas circunstancias e incidencias se produzcan como consecuencia de la interpretación y ejecución del Convenio.
- d) Velar por el cumplimiento y ejecución del presente Convenio.

La Comisión de Seguimiento se reunirá tantas veces como lo requiera la buena marcha del Convenio, al menos una vez al inicio de los trabajos y otra a su finalización.

#### **SÉPTIMA.- CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN**

Cada una de las partes se compromete a no difundir, bajo ningún aspecto, las informaciones científicas o técnicas pertenecientes a la otra parte a las que haya podido tener acceso en el desarrollo del proyecto objeto de este Convenio de Colaboración, mientras esas informaciones no sean de dominio público.

Los datos e informes obtenidos durante la realización del proyecto conjunto, así como los resultados finales, tendrán carácter confidencial. Cuando una de las partes desee utilizar los resultados parciales o finales, en parte o en su totalidad, para su publicación como artículo, conferencia, etc., deberá solicitar la conformidad de la otra parte por escrito certificado dirigido al responsable de la misma en el seguimiento del proyecto.

La otra parte deberá responder en un plazo máximo de treinta días, comunicando la autorización, las reservas o la disconformidad sobre la información contenida en el artículo o conferencia. Transcurrido dicho plazo sin obtener respuesta, se entenderá la autorización tácita para su difusión.

Tanto en publicaciones como en patentes, se respetará siempre la mención de los autores del trabajo; en estas últimas figurarán en calidad de inventores. En cualquiera de los casos de difusión de resultados se hará siempre referencia al presente Convenio.

Los Huertos de HYTASAL, S.A.L. autoriza a la Universidad a dar información pública de la firma de este Convenio en la que podrá incluir: título, contenido, importe y plazo de realización.



## **OCTAVA.- DERECHOS SOBRE LA PROPIEDAD DE LOS RESULTADOS**

Tanto el trabajo realizado como los resultados parciales que se vayan obteniendo a lo largo del proceso del estudio, serán propiedad de las dos partes impulsoras del proyecto. En cualquier caso, los investigadores de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, podrán hacer uso de los resultados obtenidos en el proyecto para el desarrollo de sus propios trabajos de docencia e investigación.

Si la difusión del estudio objeto de este Convenio o de alguno de sus aspectos parciales se realizara mediante algún tipo de publicación, en la misma deberá hacerse mención al nombre de los autores así como a la colaboración establecida entre las partes impulsoras del mismo.

En todo caso, la protección y derechos de los resultados se realizará de acuerdo con las previsiones que al respecto se contemplan en el Capítulo VI del Título III de la Ley 16/2007, de 3 de diciembre, Andaluza de la Ciencia y el Conocimiento. Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 20 de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes de Invención y Modelos de utilidad, y en la Normativa de Propiedad Intelectual e Industrial de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, aprobada en Consejo de Gobierno el 27 de marzo de 2007.

## **NOVENA.- RÉGIMEN JURÍDICO**

Las cuestiones litigiosas que pudieran surgir en cuanto a la interpretación, desarrollo, modificación, resolución y efectos que pudieran derivarse de la aplicación del presente Convenio, deberán ser resueltas por la Comisión de Seguimiento en primer lugar. De no ser así, se someterán al conocimiento y competencia del Orden Jurisdiccional Contencioso-Administrativo.

Los Huertos de HYTASAL, S.A.L. declara conocer el carácter de Entidad de Derecho Público que ostenta la Universidad y, en consecuencia, la aplicabilidad a la misma de las normas del Procedimiento Administrativo. En su caso, las partes firmantes someterán las divergencias que pudieran plantearse en orden a la interpretación o cumplimiento del presente Convenio a la jurisdicción competente de los Tribunales de Sevilla.

## **DÉCIMA.- RESOLUCIÓN DEL CONVENIO**

Serán causas de resolución de este Convenio las siguientes:

- a) El incumplimiento de las obligaciones asumidas por cualquiera de las partes.
- b) El acuerdo mutuo manifestado de forma expresa y por escrito.

## **UNDÉCIMA.- VIGENCIA DEL CONVENIO**

El presente Convenio tendrá validez desde la fecha de su firma, y tendrá una duración mínima de un año, prorrogándose tácitamente por periodos anuales, hasta un máximo de cuatro años si no existiese denuncia previa de cualquiera de las partes con una antelación de seis meses a su finalización.



Ello no obstante, en cualquier momento antes de la finalización del plazo previsto en el apartado anterior, las partes firmantes podrán acordar unánimemente su prórroga por un periodo de hasta cuatro años adicionales o su extinción, tal y como establece el art. 49.h) de la Ley 40/15 de 1 de octubre del Régimen Jurídico del Sector Público.

Y, en prueba de conformidad con cuanto antecede, las partes se comprometen a su estricto cumplimiento y suscriben el presente Convenio de Colaboración, por duplicado ejemplar, en el lugar y fecha al inicio indicados.

**POR LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE, DE SEVILLA**      **POR LOS HUERTOS DE HYTASAL, S.A.L.**

Fdo.: Bruno Martínez Haya

Fdo.: Antonio Durán Gutiérrez



## ANEXO

### Memoria científica-técnica

Se llevarán a cabo seis estudios experimentales, por un lado, el seguimiento de tres pilas de compostaje y por otro lado, el de tres camas de vermicompostaje. En todos los casos, se trata residuo lignocelulósico procedente del cultivo de *Pleorotus ostreatus* sobre paja de cereal. A continuación, se detallan las actividades que cada una de las partes, involucradas en el Convenio, tienen que realizar durante el año que dura el Proyecto.

1.- Los Huertos de HYTASAL, S.A.L. llevará a cabo las siguientes actividades:

- **1.1.** En las instalaciones de Los Huertos de HYTASAL, S.A.L. localizada en C/ Huerto del Maestre s/n CP-41006, en la localidad de Sevilla, se dispondrá de un espacio con suministro eléctrico y abastecimiento de agua adecuados para la ejecución del trabajo de laboratorio.
- **1.2.** Los Huertos de HYTASAL, S.A.L. aportará la superficie necesaria y los sistemas de aireación y humectación adecuados para el desarrollo de experimentos, a escala industrial y piloto, sobre tratamientos de materias biodegradables mediante procesos de compostaje y de vermicompostaje.
- **1.3.** Los Huertos de HYTASAL, S.A.L. suministrará la materia biodegradable suficiente, en su caso, residuos lignocelulósicos procedentes del cultivo de *Pleorotus ostreatus*, para al menos poder diseñar pilas y camas experimentales con 8 m<sup>3</sup> de volumen de residuo para cada ensayo.
- **1.4.** En caso necesario, el personal de Los Huertos de HYTASAL, S.A.L. se encargará de las operaciones de aireación y humectación requeridas para el desarrollo de los procesos de biodegradación.
- **1.5.** La operación de tamizado para la obtención de los productos de cada proceso experimental se llevará a cabo con personal y recursos técnicos de Los Huertos de HYTASAL, S.A.L.

2.- Desde el Área de Ingeniería Química del Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, y como responsable principal del proyecto, el Prof. D. Antonio Rosal Raya coordinará y promoverá las siguientes actividades:

- **2.1.** Puesta a punto de los métodos de análisis, aparatos e instrumentos de laboratorio necesarios para la ejecución del Proyecto. En su caso, se optimizarán métodos y técnicas de análisis para la determinación de parámetros físico-químicos y microbiológicos que caracterizan la evolución del proceso. El Grupo de Investigación dispone de todo el material necesario para medidas precisas de pesadas y volúmenes (aforado, resistente a altas temperaturas), aparatos y equipos de análisis cualitativo y cuantitativo de alta resolución para las técnicas





analíticas y el seguimiento del proceso. Entre ellos, espectrofotómetro de llama (Absorción Atómica) y equipo-FTIR (Espectroscopía Infrarrojo).

- **2.2.** Seguimiento de la evolución másica, temperatura interna, humedad, pH, conductividad eléctrica, materia orgánica total, nitrógeno total Kjeldahl, oligoelementos totales (Cu, Cd, Cr, Ni, Pb, Zn) y estabilidad durante los seis ensayos experimentales, diseñados a escala industrial o semi-industrial con residuos lignocelulósicos procedentes del cultivo de *Pleurotus ostreatus*. El Balance másico se llevará a cabo con datos de masa obtenidos mediante tres pesadas, (1) inicio, (2) antes y (3) después de refinado (tamizado). Por otro lado, en cada proceso, se tomará una muestra mensual para analizar cómo evoluciona el porcentaje de humedad, la relación C/N, la T máxima de Autocalentamiento y la presencia de Sustancias Húmicas y además, cada tres meses, se determinará el pH, la conductividad eléctrica y el contenido total de oligoelementos. Por otro lado, en distintos puntos de cada pila y cama, se colocarán dos sondas de temperatura (PT100) conectadas a Data Logger para registrar la Temperatura interna durante todo el proceso.
- **2.3.** Caracterización de los materiales de partida de cada ensayo experimental, mediante la determinación de los siguientes parámetros físico-químicos:
  - % peso seco de las distintas fracciones constituyentes del material
  - % humedad
  - pH
  - Conductividad eléctrica
  - %Materia Orgánica y %cenizas
  - Nitrógeno Total kjeldahl
  - Oligoelementos totales (Cu, Cd, Cr, Ni, Pb, Zn)
- **2.4.** Evaluación de la calidad del producto de cada experimento mediante análisis del Grado de Estabilidad (relación C/N, T máxima de Autocalentamiento, Sustancias húmicas) y determinación de los mismos parámetros físico-químicos que se detallan en el apartado 2.3.
- **2.5.** Redacción de informes sobre resultados y conclusiones al final de la ejecución del Proyecto, incorporando posibles vías de colaboración en el futuro.



A continuación, se presenta el cronograma de actuación para el desarrollo del Proyecto:

ACTIVIDAD	MESES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1.3	■												
1.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1.5											■		
2.1	■												
2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.3	■												
2.4											■		
2.5												■	

En Sevilla, a 16 de febrero de 2017