



## **I. DISPOSICIONES Y ACUERDOS GENERALES**

### **I.2. Consejo de Gobierno**

**Acuerdo 10.3.1/CG 19-3-21, por el que se informa la creación de la Empresa basada en el conocimiento 3D BONES, S.L.**

Acuerdo 10.3.1/CG 19-3-21, por el que se conviene, por asentimiento, informar favorablemente la creación de la Empresa basada en el conocimiento 3D BONES, S.L., en los términos de la documentación obrante en el expediente.

Procede dar traslado del presente acuerdo al Consejo Social para su aprobación.

#### **ANEXO**

INFORME DE AUTORIZACIÓN DE LA PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO DE DESARROLLO DE BIOMATERIALES COMPUESTOS NANOESTRUCTURADOS Y BIOACTIVOS PARA IMPRESIÓN 3D 3D BONES S.L., COMO EMPRESA BASADA EN EL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA EMITIDO POR EL VICERRECTORADO DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO PARA EL CONSEJO DE GOBIERNO DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA DE FECHA 19 DE MARZO DE 2021.

La empresa 3D BONES S.L reúne los requisitos para su consideración como Empresa Basada en el Conocimiento de la Universidad de Sevilla, de acuerdo con las “Instrucciones para la creación de empresas basadas en el conocimiento, EBC de la Universidad de Sevilla, aprobadas en Consejo de Gobierno de 30 de octubre de 2013.

#### **RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO**

El proyecto empresarial consiste en el desarrollo de biomateriales compuestos nanoestructurados y bioactivos para impresión 3D de dispositivos médicos. Estos están formados por mezclas biocompatibles de polímeros derivados del Dimetacrilato de Uretano (UDMA, siglas en inglés), Tetrahidrofurfuril Metacrilato (THFMA), Metacrilato de Metilo (MMA), Polimetilmetacrilato de Metilo (PMMA), 2-hidroxietil metacrilato (HEMA), Alcohol vinílico (VA), alcohol polivinílico (PVA), Acido poliláctico (PLA), Acido poliglicólico (PGA), Acetato de vinilo (VAc) y acetato de polivinilo (PVAc). Además, fotoiniciadores y mezclas de nano y micropartículas de compuestos inorgánicos de hidroxí-carbonato-fosfatos de calcio y óxido de titanio dopados con nanotubos de carbono multicapas y grafeno, son utilizados en calidad de aditivos y resultan imprescindibles.

En su conjunto, estas mezclas funcionan como material de impresión 3D, ya que son fotopolimerizables por luz UV-visible (estereolitografía). Además, las mismas permiten la reproducción exacta de imágenes sólidas virtuales de partes de tejidos y órganos confeccionados mediante el diseño y modelización computerizada u obtenidas a partir de las imágenes médicas que proporcionan las técnicas de Tomografía Axial Computerizada (TAC) e Imágenes de Resonancia Magnética Nuclear de imagen (IRMN) principalmente.

En la fecha actual, y en el estado del producto, el principal cliente serían inversores dispuestos a llevar a cabo los ensayos clínicos. Para ello, el paso anterior debe ser superar los ensayos pre-clínicos. En este caso, nuestro producto adquiriría un gran valor.

**I. DISPOSICIONES Y ACUERDOS GENERALES I.2. Consejo de Gobierno**

Una vez superados los ensayos clínicos, nuestro mercado se abriría a todo tipo de instituciones sanitarias (hospitales, clínicas, centros de salud, etc) así como empresas de material quirúrgico, farmacéuticas, distribuidores de dispositivos para uso sanitario, etc

El principal aporte a la sociedad de la invención es la posibilidad de fabricar injertos de huesos a la medida, personalizados a cada paciente. Esta es la mayor ventaja de este producto, en comparación con lo que actualmente existe en el mercado.

**EQUIPO PROMOTOR**

Integrantes del equipo promotor vinculados a la Universidad de Sevilla:

Nombre y Apellidos	Vinculación a la Universidad de Sevilla	% previsto de participación
D. Norge Cruz Hernández	Profesor Titular de Universidad	34%
D. Antonio Rodríguez Delgado	Profesor Titular de Universidad	33%

Integrantes del equipo promotor sin vinculación a la Universidad de Sevilla con participación en la iniciativa:

Nombre y Apellidos/ Razón Social	Papel en la iniciativa	% previsto de participación
D. Ramón González Santos	Coautor de la patente que origina la EBC. Además, es Asistente Honorario de la Universidad de Sevilla en el Departamento de Física Aplicada I	33%

Promotor principal:

D. Norge Cruz Hernández

Área de conocimiento: Física Aplicada

Departamento: Física Aplicada I

Centro: Escuela Politécnica Superior Teléfono: 659339823

Correo electrónico: norge@us.es

Grupo de investigación: No está incorporado a ningún grupo PAIDI

**PUBLICACIONES O PATENTES PREVIAS**

La innovación sobre la que descansa la EBC emana de una patente ya concedida por la Oficina Española de Patentes y Marcas. La patente se titula “Biomateriales compuestos para impresión 3D de dispositivos médicos”.

Los inventores de esta patente son: D. Norge Cruz Hernández, D. Antonio Rodríguez Delgado y D. Ramón González Santos. La fecha de solicitud de la patente es 27 de diciembre de 2016, y la fecha de concesión es el 8 de mayo de 2019. N° SOLICITUD: P201601109. N° PUBLICACIÓN: ES2674178. Titular: UNIVERSIDAD DE SEVILLA. Publicada en el BOLETÍN OFICIAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL de fecha 16 de mayo de 2019. La duración de la patente será de veinte años contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud (27/12/2016). Sin lugar a dudas, esta es la principal ventaja competitiva de nuestro proyecto.

**I. DISPOSICIONES Y ACUERDOS GENERALES I.2. Consejo de Gobierno****TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA**

La necesidad de restaurar o sustituir el tejido óseo dañado o perdido en los seres humanos es un problema por resolver, a pesar de los indudables avances que se han realizado en los últimos años, habiéndose dedicado grandes esfuerzos y recursos desde el ámbito científico y la medicina. La pérdida o lesión de hueso, ya sea por traumas, accidentes, enfermedades (quistes, tumores, osteoporosis avanzada, entre otras) o debido a las secuelas generadas en procesos quirúrgicos, tienen una gran incidencia en la población mundial.

Una de las primeras soluciones encontradas a la pérdida parcial de tejido óseo fue el uso del propio hueso, mediante diferentes tipos de injertos. Sin embargo, éstos, debido a sus limitaciones relacionadas principalmente con la dificultad en su obtención, molestias, rechazos y riesgos quirúrgicos, posible transmisión de enfermedades (injertos heterólogos) y efectividad variable, están siendo sustituidos por biomateriales. Éstos son sustancias concebidas con el fin de interactuar con cartílagos, huesos, tendones, etc, es decir componentes biológicos, con un fin terapéutico primordialmente, aunque también son conocidos los biomateriales de diagnóstico. Dichas sustancias conforman una larga lista, que incluye desde metales a polímeros, pasando por cerámicas, vidrios y combinaciones de los mismos (materiales compuestos) que son conocidos genéricamente como sustitutos de injerto óseo.

Actualmente se trabaja en la fabricación de materiales compuestos constituidos por fosfatos de calcio, hidroxiapatita y diferentes tipos de polímeros naturales y sintéticos, con el fin de lograr sustancias con propiedades físico-químicas y mecánicas, lo más parecidas posibles a las del tejido óseo y con las cuales se pueda lograr mejor funcionalidad como sustitutos de injerto óseo.

No obstante, a pesar de los avances tecnológicos y de los esfuerzos realizados, puede decirse que, hasta el momento, no se ha encontrado el biomaterial "ideal" que cumpla con todas las exigencias de la cirugía reconstructiva para diferentes especialidades médicas.

Recientemente al grupo promotor de esta iniciativa les ha sido concedida por parte de la Oficina Española de Patentes y Marcas. La invención consiste en el diseño de una resina que se usa como material fungible en la impresión 3D por el método de estereolitografía. Las figuras resultantes permiten la reproducción exacta de partes de tejido óseo, a partir de imágenes médicas obtenidas a través de tomografía axial computerizada (TAC), resonancia magnética nuclear (RMN) y otras técnicas. El objetivo de esta EBC es llevar la invención a la mesa de un quirófano. Para ello, los pasos clave son los ensayos pre-clínicos, que precederán a los ensayos clínicos. El camino hasta introducir el material en humanos es muy largo y costoso, principalmente como consecuencia del desarrollo de los ensayos clínicos. Sin embargo, aunque la empresa ideal sería proporcionar tejido óseo personalizado, el estadio de actual de este proyecto pasa por poder superar la barrera de los ensayos pre-clínicos lo que pondría a los promotores de la EBC en una situación idónea para poder vender el invento y desarrollo a un inversor que pudiera abordar los costosos ensayos clínicos.

**CONTRAPRESTACIONES DE LA EMPRESA INGELECTUS, INNOVATIVE ELECTRICAL SOLUTIONS S.L. A LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA**

Los retornos propuestos en el contrato de transferencia de tecnología entre la Universidad de Sevilla y 3D BONES S.L.se basan en:

- La tabla de regalías establecida en el contrato tipo de reconocimiento de EBC aprobado en Consejo de Gobierno.
- La valoración de la tecnología realizada por la consultora M2M especializada en la valoración de intangibles.

**I. DISPOSICIONES Y ACUERDOS GENERALES I.2. Consejo de Gobierno**

- El plan de empresa aportado por los promotores del proyecto.

Con la información de la que se dispone en el Secretariado de Transferencia de Conocimiento y Emprendimiento, se sugiere un la firma del convenio tipo base de transferencia de tecnología y conocimiento entre la universidad de Sevilla y empresas basadas en el conocimiento generado en la universidad de Sevilla, con una regalía anual del 3%.

El valor de la tecnología es válido para el momento en el que se ha cuantificado. En ningún caso este valor será representativo en caso de venta de la empresa a terceros o una vez consolidada.

El plan de empresa presentado es viable conforme a las expectativas de ventas y gastos considerados por el equipo emprendedor.

**RESUMEN DE LA VALORACIÓN DEL STCE**

Desde el STCE se ha evaluado el plan de empresa del proyecto y se estima que el mismo es viable técnica y económicamente, según el plan de empresa aportado por los promotores.

<b>CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO DE EBC INGELECTUS, INNOVATIVE ELECTRICAL SOLUTIONS S.L.</b>	
Nombre del proyecto de EBC de la US	3D BONES S.L
Personal PDI de la US promotor	D. Norge Cruz Hernández D. Antonio Rodríguez Delgado
Vinculación del PDI a la US	D. Norge Cruz Hernández Área de conocimiento: Física Aplicada Departamento: Física Aplicada I Centro: Escuela Politécnica Superior:
Propuesta de contrato de EBC a la US	Contrato de Transferencia • 3% de regalías sobre la facturación de la empresa Participación de la US en el Capital de la empresa: • Se propone una participación del 1%
Distribución del capital social	100% al equipo promotor: • 77% Promotores de la US D. Norge Cruz Hernández (34%) D. Antonio Rodríguez Delgado (33%) • 33% promotores sin vinculación a la US D. Ramón González Santos (33%)
Documentos aportados	• Solicitud de reconocimiento de EBC • Plan de Empresa • Valoración de la tecnología
Otras consideraciones	Tras la aprobación en Consejo de Gobierno de la empresa como EBC de la US, tramítense si procede, la compatibilidad para la prestación de servicios del personal investigador de la US en la misma, al amparo de lo establecido en el artículo 18.3 de la LCTI Este informe de autorización queda condicionado, en todo caso, a que la empresa no tenga ni instale en el futuro, ninguna sede física en las instalaciones o edificios de la Universidad de Sevilla. Asimismo la empresa no podrá hacer uso de equipamiento, suministro o bienes muebles de la Universidad de Sevilla.

\* Valoración a actualizar en función de la ejecución del proyecto empresarial.