1ª PARTE DE LA SOLICITUD DE CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO UNIVERSITARIO (ETCU)

PROPUESTA DE CREACIÓN ETCU

UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

1. DATOS BÁSICOS DEL EMPRENDEDOR

Nombre: Julio
1º Apellido: Garrote
2º Apellido: Revilla
DNI/NIE: 52867607Z
Teléfono: 91 394 4850 **Móvil**: 656640616
Correo electrónico: juliog@ucm.es

2. RELACIÓN DEL PERSONAL INVESTIGADOR INDICANDO VINCULACIÓN CON LA UCM

Nombre: Julio
1º Apellido: Garrote
2º Apellido: Revilla
DNI/NIE: 52867607Z
Vinculación con la UCM: Profesor Contratado Doctor (con acreditación ANECA Profesor Titular, 1 quinquenio-evaluación docente, 1 sexenio de investigación))

Nombre: Ignacio
1º Apellido: Zapico
2º Apellido: Alonso
DNI/NIE: 71446396R
Vinculación con la UCM: Profesor Ayudante Doctor (con acreditación ANECA Profesor Titular, 2 quinquenio-evaluación docente, 1 sexenio de investigación)

3. IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES SOCIOS O PROMOTORES

Nombre: Eduardo
1º Apellido: Sánchez
2º Apellido: López
DNI/NIE: 76922466R
Aportación del socio o promotor: equipo informático y parte patente.

Nombre: Rocío
1º Apellido: Sánchez
2º Apellido: Olano
DNI/NIE: 70815647G
Aportación del socio o promotor: equipo informático y parte patente.

Nombre: Alberto
1º Apellido: Zapico
2º Apellido: Alonso
DNI/NIE: 09787570N
Aportación del socio o promotor: software CathTheData para hacer funcionar la patente.

Nombre: Fernando
1º Apellido: Casquero
2º Apellido: Martín
DNI/NIE: 07986202G
Aportación del socio o promotor: software CathTheData para hacer funcionar la patente.

4. COMPROMISO DE SOLICITAR LA EXCEDENCIA O AUTOIRZACIÓN DE COMPATIBILIDAD PARA LA SUSCRIPCIÓN DE CAPITAL O LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN LA ETCU PARTICIPADA POR LA UNIVERSIDAD

Se aportan en documentos adjuntos por cada uno de los investigadores participantes

5. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD QUE SE DESEAN TRANSFERIR A LA ETCU

Determine cuáles son los resultados de la investigación de la universidad o el *know-how* que se transferirá a la ETCU (explicitando procedencia y financiación recibida para conseguir dichos resultados; por ejemplo: contrato al amparo del artículo 83 LOU, proyecto del Plan Nacional, actividad rutinaria investigadora del grupo de investigación,…)

El elemento que se solicita ceder desde la UCM a la ETCU es un software que permite detectar episodios de contaminación por exceso de emisión de sedimentos a la red fluvial en zonas mineras. Este software ha sido desarrollado en cotitularidad por el profesor Ignacio Zapico mientras ha sido Profesor Ayudante Doctor. El software, conectado a una serie de sensores es capaz de tomar datos reales en la nube, pasarlos por una serie de algoritmo y ofrecer datos reales de forma instantánea y alarmas a los gestores de las explotaciones mineras en caso de detectar cualquier indicio de contaminación. La complejidad del mismo radica en que el parámetro sedimento, es muy complejo de medir ya que es una propiedad natural de los ríos y que varía constantemente. Por lo que se necesita de un sistema que funcione en tiempo real, tanto en procesado de datos como en mostrarlos, para detectar de forma precisa cualquier inicio de episodio de contaminación.

Este software es de iniciativa propia de Ignacio Zapico quien lo ha desarrollado con otras dos personas, Alberto Zapico y Fernando Casquero y actualmente se da servicio a dos emplazamientos mediante el mismo a la empresa CAOBAR S.A. y con anterioridad a DDM S.L.

Actualmente hemos renovado el contrato con la empresa COABAR para 2024, quien sabe que el día que se constituya la ETCU este contrato se disolverá y pasará a recibir los servicios mediante la misma. En dicho contrato el profesor Julio Garrote se incorporará al mismo para empezar a trabajar en mejoras de este dado que es un especialista en hidrología superficial y modelado.

El software se llama "Monitorización de entornos mineros para el control de la contaminación de ríos por vertidos de sedimentos" y se ha sido registrado por la UCM

Proyectos art. 83 donde se ha utilizado el software:

a) Desarrollo e innovación de procedimientos de monitorización topográfica, modelado del paisaje y de calidad de las aguas en zonas mineras mediante el uso de fotogrametría, softwares, drones y estaciones hidrológicas automáticas (T); CAOBAR S.A. (E); Ignacio Zapico Alonso y Julio Garrote Revilla (IP); 24/05/2024-31/12/2024 (D); 33.350 € (C).

b) Desarrollo e innovación de procedimientos de monitorización topográfica y de calidad de las aguas en zonas mineras mediante el uso de fotogrametría, drones y estaciones hidrológicas automáticas (T); CAOBAR S.A. (E); Ignacio Zapico Alonso (IP); 27/04/2023-27/12/2024 (D); 28.100 € (C).

c) Desarrollo y mantenimiento de una plataforma online y sistema de alertas para la monitorización y control de vertidos en estaciones hidrológicas (T); CAOBAR S.A. (E); Ignacio Zapico Alonso (IP); 01/04/2022-31/12/2022 (D); 3.000 euros (C).

d) Mejora de diseños de restauración y seguimiento hidrológico y topográfico de zonas mineras mediante el uso de mejores técnicas disponibles (T); Diseño y Desarrollo Minero S.L. (E); Ignacio Zapico Alonso (IP); 26/04/2021-31/03/2023 (D); 24.000 euros (C).

Indique la protección de dichos resultados o del *know-how*

Hasta el 02.03.2024 el software ha permanecido como Secreto Industrial y esa fecha se envía a la OTRI para su registro el cual ya se ha realizado.

Indique de manera particular y de forma detallada los beneficios que se prevén obtener a raíz de la transferencia de dichos resultados

Los investigadores. Esperamos agilizar los trámites administrativos que implican llevar a cabo estos proyectos mediante el formato artículo 83. La dificultad y duración de dichos trámites impide que ahora podemos aceptar trabajos "urgentes" por la lentitud del proceso de constitución de los contratos. También dificultan la contratación de técnicos para dichos proyectos y por tanto tenemos dificultad de poder formar en profundidad a más gente para poder aplicar dicha metodología.

También, al no estar constituido como ETCU no podemos obtar a proyectos nacionales y europeos de carácter de innovación y transferencia que nos permitan ampliar y desarrollar dicho software y sus prestaciones.

UCM. Se prevé una cantidad razonable de ingresos asociadas a las regalías de los proyectos ejecutados con el software como ya se ha venido haciendo en los últimos 3 años con los contratos del artículo 83-60. En estos tres años los contratos donde se ha usado el software han supuesto 88.450 euros de los cuales el 10% se ha ingresado a la UCM.

6. MEMORIA DE LA ACTIVIDAD DE LA ETCU

Resuma su idea empresarial y cual va a ser la actividad de la empresa:

Los recursos minerales son la base que sustenta el desarrollo económico y más en el contexto actual de transición energética, lo que prevé un crecimiento de la actividad en los próximos años. Uno de los principales problemas ambientales que enfrenta la minería a cielo abierto es la vulnerabilidad de las superficies frente a la erosión por tres razones principales: i) clima con precipitaciones intensas y erosivas; ii) superficies con elevada pendiente; iii) materiales finos fácilmente erosionables/inestables. Los enfoques convencionales no han conseguido desarrollar soluciones eficaces que permitan cuantificar procesos de contaminación por erosión, ni construir superficies estables autosostenidas en los proyectos de restauración. Como consecuencia, muchas empresas han recibido multas injustas, han visto aumentadas las cuantías de los avales mineros y han tenido que incrementar los gastos de mantenimiento.

En este contexto los promotores de la ETCU llevan más de 10 años trabajando en explotaciones nacionales e internacionales para desarrollar soluciones técnicas, viables y adaptadas a todas las escalas con tres objetivos: ii) crear un método que evalúe de forma real el impacto del sedimento de las escorrentías mineras sobre los cursos fluviales naturales y definir cuantitativamente cuándo hay contaminación; i) estabilizar las superficies mineras una vez la actividad ha cesado de tal forma que no existan costes de mantenimiento, se consiga una integración visual real y se incremente la biodiversidad en los ecosistemas creados a partir de los proyectos de restauración; iii) desarrollar métodos de monitorización topográfica de alta resolución y exactitud a bajo coste para poder realizar una monitorización detallada de todo lo que pasa en una mina: movimiento de tierra ocasionado por la maquinaria y estabilidad de superficies restauradas o activas.

La actividad empresarial será principalmente dar servicios de control de vertidos de explotaciones mineros, tanto para empresas como administraciones. Esta actividad se complementará con trabajos de restauración y topográficos. Todo ello con premisa de ser soluciones basadas en la naturaleza. Estos servicios han sido testados en varias explotaciones activas y abandonadas y están respaldados por varias publicaciones en revistas científicas.

Concretamente, detalle cuáles son los productos o servicios que va a vender su empresa:

1. Detección automática y en tiempo real de episodios de contaminación por exceso de sedimentos a la red fluvial natural
2. Diseños de topografías en proyectos de restauración con base geomorfológica usando el software Natural Regrade y la metodología GeoFluv.
3. Elaboración y análisis de topografía de alta resolución y exactitud a partir de la técnica topográfica de fotogrametría moderna SfM y fotos tomadas con dron

Describa los aspectos innovadores del proyecto que lo diferencian de las empresas de la competencia:

El **método patentado y su software online para la detección cuantitativa y en tiempo real de episodios contaminación por exceso de emisión de sedimentos** se basa principalmente en que: i) tiene en cuenta que los ríos de forma natural llevan sedimento y su cantidad varia ampliamente a lo largo del año y de un tramo de río a otro; ii) la capacidad natural de los ríos de diluir altas concentraciones de sedimento; iii) que el funcionamiento hidrológico de una superficie minera, que es una ladera, no es el mismo que el de un río. Las metodologías actuales no tienen en

cuenta estos aspectos y son totalmente ineficientes (se basan en comparar muestras puntuales). Por esta falta de soluciones para abordar este problema se obtuvo la patente que permite integrar toda la complejidad descrita. El software permite traducir la patente en una interfaz online fácilmente entendible y tiene un sistema de alarmas instantáneo que permite detectar episodios de contaminación desde que se inician.

La **Restauración Geomorfológica mediante el software Natural Regrade y la metodología GeoFluv,** que los promotores saben usar, se basa en diseñar y construir topografías con formas naturales basándose en formas naturales del terreno como redes de drenaje tridimensionales y laderas convexo-cóncavas, usando como referencia una superficie natural y datos climáticos locales en zonas afectadas por movimientos de tierra en el marco de proyectos de restauración. Las formas naturales no solo cumplen un papel estético, sino que también, y principalmente, lo que hacen es estabilizar la superficie para que puedan evolucionar ecológicamente por sí misma y eliminar así las tareas de mantenimiento frecuentes en este tipo de superficies. Este enfoque es totalmente revolucionario y contrasta con el enfoque tradicional y mayoritario basado en formas rectas conocidas como terrazas que son muy propenso a sufrir erosión, limitar el desarrollo de ecosistemas saludables y necesitar de frecuente mantenimiento. Menos de 10 personas en todo el mundo saben realizar estos proyectos en detalle y dos son promotores de esta iniciativa.

Servicios topográficos de calidad y alta resolución, así como confiables análisis de volúmenes e inestabilidades. La llegada de drones capaces de tomar fotos en sitios remotos y softwares de procesado fotogramétrico ha hecho posible obtener topografías con una calidad altísima en cortos periodos de tiempo y por tanto tener análisis de calidad para tomar decisiones en mina. Y todo ello a costes bajos en comparación con la topografía clásica. El problema es que la mayoría de las empresas que dan estos servicios, aparentemente a costes muy bajos, lo hacen usando flujos de trabajo estándar que no dan la calidad necesaria que se necesita en mina y que pueden llevar a análisis y conclusiones erróneas de consecuencias impredecibles (empresas *low-cost*). También existen empresas que sí ofrecen servicios de calidad como los que va a ofrecer la EBT que usan equipos y software comercial de alto coste. La diferencia es que nuestro servicio ha mejorado los flujos de trabajo tradicionales mediante la aplicación de conocimiento y software libre abalado en publicaciones científicas, de tal forma que podemos dar resultados de alta calidad a costes más bajos que las empresas tradicionales de calidad del mercado. Claramente nuestros servicios tienen una calidad mayor que las empresas *low-cost*, pero con un precio solo ligeramente superior.

7. COMPROMISO DE FIRMAR EL ACUERDO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN LOS TÉRMINOS QUE SE RECOGEN EN EL ARTÍCUL 16 DEL REGLAMENTO DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID PARA LA CREACION Y SEGUIMIENTO DE EMPRESAS DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO UNIVERSITARIO

Se aportan en documentos adjuntos por cada uno de los investigadores participantes

GARROTE REVILLA JULIO - DNI 52867607Z

Firmado digitalmente por GARROTE REVILLA JULIO - DNI 52867607Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, ou=CERTIFICADO ELECTRONICO DE EMPLEADO PÚBLICO, serialNumber=IDCES-52867607Z, sn=GARROTE REVILLA, givenName=JULIO, cn=GARROTE REVILLA JULIO - DNI 52867607Z
Fecha: 2024.07.10 17:23:05 +02'00'

Firmado por ZAPICO ALONSO IGNACIO - ***4639** el día 10/07/2024 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

En Madrid, a 10 de julio de 2024

Fdo.:
(Nombre y apellidos de los emprendedores UCM)

COMPROMISO DE SOLICITUD DE LA CORRESPONDIENTE EXCEDENCIA, O LA AUTORIZACIÓN DE COMPATIBILIDAD PARA LA SUSCRIPCIÓN DE CAPITAL O LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN LA EMPRESA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO UNIVERSITARIO PARTICIPADA POR LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

A la atención de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación.

Yo, Julio Garrote Revilla, con Documento Nacional de Identidad 52867607Z, y profesor/a de la Universidad Complutense de Madrid, por medio de la presente **carta de compromiso** y de acuerdo con el **Reglamento de la Universidad Complutense de Madrid para la creación y seguimiento de Empresas de Transferencia del Conocimiento Universitario**, aprobado por acuerdo del **C**onsejo de Gobierno de 17 de abril de 2018, me comprometo a solicitar la correspondiente **excedencia**, o **autorización de compatibilidad** para la suscripción de capital o la **prestación de servicios** en la Empresa de Transferencia del Conocimiento Universitario participada por la Universidad Complutense de Madrid.

De la misma manera, entiendo que de no satisfacer dicho compromiso la Universidad Complutense de Madrid podrá tomar las medidas que considere oportunas para no verse perjudicada.

En Madrid, a 10 de marzo de 2024

GARROTE REVILLA JULIO - DNI 52867607Z

Firmado digitalmente por GARROTE REVILLA JULIO - DNI 52867607Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, ou=CERTIFICADO ELECTRONICO DE EMPLEADO PUBLICO, serialNumber=IDCES-52867607Z, sn=GARROTE REVILLA, givenName=JULIO, cn=GARROTE REVILLA JULIO - DNI 52867607Z
Fecha: 2024.07.10 17:23:32 +02'00'

Firma del profesor/a

COMPROMISO DE SOLICITUD DE LA CORRESPONDIENTE EXCEDENCIA, O LA AUTORIZACIÓN DE COMPATIBILIDAD PARA LA SUSCRIPCIÓN DE CAPITAL O LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN LA EMPRESA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO UNIVERSITARIO PARTICIPADA POR LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

A la atención de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación.

Yo, Ignacio Zapico Alonso , con Documento Nacional de Identidad 71446396R, y profesor/a de la Universidad Complutense de Madrid, por medio de la presente **carta de compromiso** y de acuerdo con el **Reglamento de la Universidad Complutense de Madrid para la creación y seguimiento de Empresas de Transferencia del Conocimiento Universitario**, aprobado por acuerdo del **C**onsejo de Gobierno de 17 de abril de 2018, me comprometo a solicitar la correspondiente **excedencia**, o **autorización de compatibilidad** para la suscripción de capital o la **prestación de servicios** en la Empresa de Transferencia del Conocimiento Universitario participada por la Universidad Complutense de Madrid.

De la misma manera, entiendo que de no satisfacer dicho compromiso la Universidad Complutense de Madrid podrá tomar las medidas que considere oportunas para no verse perjudicada.

En Madrid, a 10 de julio de 2024

Firmado por ZAPICO ALONSO IGNACIO - ***4639** el día 10/07/2024 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Firma del profesor/a

COMPROMISO DE FIRMA DEL ACUERDO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN LOS TÉRMINOS RECOGIDOS EN EL ARTÍCULO 16 DEL REGLAMENTO DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID PARA LA CREACIÓN Y SEGUIMIENTO DE EMPRESAS DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO UNIVERSITARIO

A la atención de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación.

Yo, Julio Garrote Revilla, con Documento Nacional de Identidad 52867607Z, y profesor/a de la Universidad Complutense de Madrid, por medio de la presente **carta de compromiso** y de acuerdo con el **Reglamento de la Universidad Complutense de Madrid para la creación y seguimiento de Empresas de Transferencia del Conocimiento Universitario**, aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 17 de abril de 2018, me comprometo a firmar el **acuerdo de transferencia** de conocimiento en los términos que se recogen en el artículo 16 del reglamento anteriormente citado.

De la misma manera, entiendo que de no satisfacer dicho compromiso la Universidad Complutense de Madrid podrá tomar las medidas que considere oportunas para no verse perjudicada.

En Madrid, a 10 de marzo de 2024

GARROTE REVILLA JULIO - DNI 52867607Z

Firmado digitalmente por GARROTE REVILLA JULIO - DNI 52867607Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, ou=CERTIFICADO ELECTRONICO DE EMPLEADO PUBLICO, serialNumber=IDCES-52867607Z, sn=GARROTE REVILLA, givenName=JULIO, cn=GARROTE REVILLA JULIO - DNI 52867607Z
Fecha: 2024.07.10 17:24:03 +02'00'

Firma del profesor/a

COMPROMISO DE FIRMA DEL ACUERDO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN LOS TÉRMINOS RECOGIDOS EN EL ARTÍCULO 16 DEL REGLAMENTO DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID PARA LA CREACIÓN Y SEGUIMIENTO DE EMPRESAS DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO UNIVERSITARIO

A la atención de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación.

Yo, Ignacio Zapico Alonso, con Documento Nacional de Identidad 71446396R, y profesor/a de la Universidad Complutense de Madrid, por medio de la presente **carta de compromiso** y de acuerdo con el **Reglamento de la Universidad Complutense de Madrid para la creación y seguimiento de Empresas de Transferencia del Conocimiento Universitario**, aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 17 de abril de 2018, me comprometo a firmar el **acuerdo de transferencia** de conocimiento en los términos que se recogen en el artículo 16 del reglamento anteriormente citado.

De la misma manera, entiendo que de no satisfacer dicho compromiso la Universidad Complutense de Madrid podrá tomar las medidas que considere oportunas para no verse perjudicada.

En Madrid, a 10 de marzo de 2024

Firmado por ZAPICO ALONSO IGNACIO - ***4639** el día 10/07/2024 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Firma del profesor/a