



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

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

**Acuerdo 8.2.3/CG 27-2-19, por el que se aprueba la creación de la Empresa basada en el conocimiento Ingelectus, Innovative Electrical Solutions, S.L.**

Acuerdo 8.2.3/CG 27-2-19, por el que se conviene, por asentimiento, autorizar la creación de la Empresa basada en el conocimiento Ingelectus, Innovative Electrical Solutions, S.L., en los términos de la documentación obrante en el expediente.

#### **ANEXO**

INFORME DE AUTORIZACIÓN DE LA PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO DE ASESORÍA CIENTÍFICA Y DESARROLLO DE SOFTWARE, EQUIPOS Y SERVICIOS EN EL ÁMBITO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA INGELECTUS, INNOVATIVE ELECTRICAL SOLUTIONS 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 27 DE FEBRERO DE 2019.

La empresa INGELECTUS, INNOVATIVE ELECTRICAL SOLUTIONS 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.

#### **1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO.**

La actividad principal de la empresa será la transferencia de tecnología al sector industrial, ya sea en forma de conocimiento, de servicios, software o equipos, así como la consultoría y asesoría científica, todo ello en el ámbito de la ingeniería eléctrica. En concreto, la actividad se centrará principalmente en los campos siguientes:

##### **1.1. Desarrollo de software para.**

1.1.1. Operación, control y planificación de redes de distribución y transporte.

1.1.2. Parques de generación eólica y otras renovables.

##### **1.2. Desarrollo de dispositivos.**

1.2.1. Centros de transformación inteligentes, con cambiadores de tomas estáticos, convertidores integrados y sistemas de procesamiento de datos BT.

1.2.2. Sistema para el control de tensiones en redes de distribución con generación dispersa.

1.2.3. Integración de nuevos sensores en subestaciones y redes eléctricas.

##### **1.3. Sector industrial.**

1.3.1. Herramienta de contratación de energía basada en gestión energética.

1.3.2. Dispositivo para medida de carga y rendimiento de motores eléctricos.

##### **1.4. Consultoría en el sector energético.**

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

Conviene destacar en este punto que, si bien el área de negocio de la EBC (sector eléctrico) es la misma en la que se desarrolla la investigación del grupo promotor, las actividades y productos son claramente diferentes. Como ha venido haciendo hasta ahora, el grupo centra su labor en los estudios preliminares, el desarrollo conceptual y la simulación de dispositivos, procedimientos o algoritmos que caen dentro de su ámbito, pero en el mejor de los casos nunca llega más allá de la realización de una simple maqueta o prototipo a escala. Por el contrario, la empresa comienza su actividad a partir de ese estadio, adaptando estos prototipos o sistemas simulados a la realidad industrial y necesidades de cada cliente, entregando un producto llave en mano, haciendo el mantenimiento posterior, etc.

Los productos y servicios de la empresa están principalmente orientados a:

- Empresas del sector de la energía eléctrica. Empresas relacionadas con la generación (incluyendo la renovable), el transporte y la distribución de la energía eléctrica.
- Organismos de regulación.
- Sector industrial y terciario. Utilización de la energía eléctrica.

Los principales competidores, en Andalucía, podrían ser:

- Isotrol.
- Sadiel-Ayesa.
- Telvent.

Fuera de la Comunidad Autónoma:

- Indra.
- AIA.
- Centros tecnológicos de I+D (CIRCE, CITCEA, Tecnalia, IIT-ICAI, ITE).

Conviene resaltar que la mayoría de las empresas mencionadas con anterioridad (salvo quizá AIA), tienen unas líneas de negocio muy diversificadas, en las que el sector eléctrico no ha sido tradicionalmente la componente más importante. Sin embargo, la tendencia reciente hacia una mayor electrificación del consumo energético y la necesidad de introducir sistemas de información más sofisticados en las redes de distribución (lo que se ha dado en llamar “Smart grid”), han hecho que muchas de estas empresas hayan decidido reforzar su componente “eléctrica”, a menudo sin una base real en sus recursos humanos o sin suficiente experiencia previa en el sector. Estas carencias las han suplido generalmente contratando los servicios de grupos investigadores como el que apoya esta propuesta. Por lo tanto, resulta evidente que existe un nicho de negocio para una empresa de base tecnológica, con un perfil netamente eléctrico, capaz de ofrecer servicios avanzados acordes a las necesidades actuales.

**2. EQUIPO PROMOTOR.**

El equipo promotor está formado por tres investigadores de la US que participan con un 10% cada uno y otros tres socios colaboradores sin vinculación a la US.

Promotores de la US: Los promotores de la Universidad de Sevilla son investigadores:

Área de conocimiento: INGENIERÍA ELÉCTRICA

Departamento INGENIERÍA ELÉCTRICA

Centro: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

Integrantes del equipo promotor vinculados a la Universidad de Sevilla:

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

Nombre y Apellidos	Vinculación a la Universidad de Sevilla	% previsto de participación
Antonio Gómez Expósito	Catedrático de Universidad	100/14=7.14%
José L. Martínez Ramos	Catedrático de Universidad	100/14=7.14%
José A. Rosendo Macías	Catedrático de Universidad	100/14=7.14%
Jesús M. Riquelme Santos	Catedrático de Universidad	100/14=7.14%
Esther Romero Ramos	Catedrático de Universidad	100/14=7.14%
Manuel Burgos Payán	Catedrático de Universidad	100/14=7.14%
José M. Maza Ortega	P. Titular de Universidad	100/14=7.14%
Pedro L. Cruz Romero	P. Titular de Universidad	100/14=7.14%
Antonio de la Villa Jaén	P. Titular de Universidad	100/14=7.14%
Ángel L. Trigo García	P. Titular de Universidad	100/14=7.14%
Alfonso Bachiller Soler	P. Titular de Universidad	100/14=7.14%
Alejandro Marano Marcolini	P. Contratado Doctor	100/14=7.14%
Juan M. Ferramola	P. Contratado Doctor	100/14=7.14%
Catalina Gómez Quiles	P. Contratado Doctor	100/14=7.14%

Indicar si existen entidades y/o promotores sin vinculación a la Universidad de Sevilla con participación en la iniciativa:

Nombre y Apellidos/ Razón Social	Papel en la iniciativa	% previsto de participación
Daniel Morales Wagner	Administrador único	0
Adolfo Gastalver Rubio	Ingeniero informático (empleado)	0
Isidro Díaz Caballero	Ingeniero Industrial (empleado)	0
David Señas Sanvicente	Ingeniero informático (empleado)	0
Luna Moreno Díaz	Ingeniero Industrial (empleado)	0

**3. PUBLICACIONES O PATENTES PREVIAS.**

Proyectos

2017

Distribución Eficiente de Energía Eléctrica en Baja Tensión Mediante Redes Mixtas AC/DC (ENE2017-84813-R).

Nuevas Herramientas para el Análisis y Evaluación de Cables Eléctricos Submarinos (ENE2017-89669-R).

2016

Optimización de la Planificación de las Interconexiones para la Integración del Mercado Europeo con gran Penetración Renovable (ENE2016-77650-R).

2015

Diseño, desarrollo y demostración de una micro-red inteligente y activa (PCIN- 2015-043).



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

Gestión de la Generación y el Almacenamiento para la Regulación de Frecuencia en Sistemas Basados en Energías Renovables (ENE2015-69597-R).

2014

Integración Efectiva de Recursos en la Gestión Distribuida de Redes MT/Bt (ENE2014-54115-R).

2013

ADVancedcommunicATIons and iNformaTIon processing in smArT Grid systEms (ADVANTAGE) (FP7-PEOPLE-2013-ITN-607774).

Nuevas Tecnologías para la Integración y Transporte de Energía Renovable en Superredes de Corriente Alterna (ENE2013-48428-C2-1-R ).

2011

Cambiadores de Tomas Estáticos para Transformadores de Potencia (Catest) (P11-TEP-7411).

Los promotores de INGELECTUS disponen en propiedad del código fuente de diversas herramientas para centros de control de redes eléctricas y de tratamiento digital de señal. En particular son líderes mundiales en know-how de Estimadores de Estado.

Además se han registrado diversas patentes nacionales:

Patente. Número de solicitud: P201830549. Dispositivo cambiador estático de tomas en carga para transformadores con devanados de regulación discontinuos. José María Maza Ortega, Antonio Gómez Expósito, Manuel Barragán Villarejo, Francisco de Paula García López.

Patente. Número de solicitud: P-200601342. Cambiador de tomas estático optimizado par transformador de alta/media y media/baja tensión. Antonio Gómez Expósito y Darío Monroy Berjillos.

Patente. Número de solicitud: P-200500403. Cambiador de tomas para transformadores de media/baja tensión. Antonio Gómez Expósito y Darío Monroy Berjillos.

Patente. Número de solicitud: P-2005500404. Procedimiento de regulación continua de la relación de tensiones en transformadores. Antonio Gómez Expósito y O. Ruiz.

Patente. Número de solicitud: P-200700056. Sistema activo de compensación del campo magnético a frecuencia industrial generado por instalaciones eléctricas lineales. Pedro Luis Cruz Romero.

#### **4. TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA.**

Nuestra presencia en el sector eléctrico y, fundamentalmente nuestra colaboración con las grandes empresas del mismo como pueden ser REE, Endesa y Unión Fenosa, está bastante asentada y madura por la colaboración continuada del Grupo de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Sevilla, desde hace más de 20 años en algunos casos. Es fundamentalmente en el área de redes donde más se ha extendido esta colaboración y donde más relevancia posee el grupo, no sólo por sus numerosas publicaciones en revistas de impacto internacional, sino también y lo que es más importante, por su capacidad de transferencia tecnológica, como acreditan los más de 40 proyectos con empresas privadas del sector. Esta cuestión es de enorme interés, pues dentro del sector en el que se quiere competir la capacidad de decisión se encuentra fundamentalmente en el cliente y no en la industria, el canal o los proveedores.

El conocimiento o base tecnológica que aportan los promotores de la empresa se resume en los siguientes aspectos concretos:

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

Software: En el ámbito de los centros de control, el grupo dispone de know how y software propio sobre Estimadores de Estado, que están experimentando actualmente un cambio drástico en su concepción por la incorporación de sincrofasores y la información aportada por la nueva generación de relés digitales. Los grandes suministradores de software para centros de control (Siemens, ABB) están mostrando una gran inercia y reticencia para adaptarse a estos cambios, lo cual aumenta las posibilidades de que empresas pequeñas especializadas se introduzcan en este nicho de mercado. Así mismo, se dispone de software de base para otras aplicaciones importantes, como análisis de seguridad, flujo de cargas óptimo para control preventivo y correctivo, cálculo de equivalentes externos, predicción de demanda y generación renovable, gestión de ofertas en mercados, etc.

En el ámbito de las redes de distribución se dispone, entre otras, de herramientas para la reconfiguración óptima de redes en MT, reducción de pérdidas, integración de renovables o control de tensiones.

Salvo algunas excepciones, en la gran mayoría de proyectos realizados para empresas sólo se ha entregado el código ejecutable, no el código fuente, lo cual constituye un aval para poder competir, llegado el caso, con empresas que puedan ofrecer productos similares.

Dispositivos: El grupo promotor también aporta know how especializado sobre algoritmos de tratamiento digital de señal, ya aplicados con éxito al desarrollo de diversos relés, localizadores de faltas y sistemas de control en tiempo real, que están proliferando en el contexto de las llamadas redes inteligentes o smart grids.

En este contexto tendrá especial relevancia la utilización de dispositivos basados en electrónica de potencia, que permitan aprovechar al máximo la capacidad de las infraestructuras eléctricas existentes. Enlaces flexibles para regular los flujos de potencia entre alimentadores vecinos, facilitar la interconexión de microrredes y controlar las tensiones en nudos remotos, así como transformadores con tomas estáticas, serán dispositivos comunes en la operación en tiempo real de las redes de distribución del futuro. Precisamente en este ámbito, de cambiadores electrónicos de tomas para transformadores, el grupo acredita tres de las cuatro patentes mencionadas más adelante.

En el ámbito de nuevos sensores y transductores, el grupo viene investigando desde hace varios años en nuevos transformadores de intensidad para líneas aéreas, esperando poder disponer de un producto comercial a medio plazo.

**5. 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 E INGELECTUS, INNOVATIVE ELECTRICAL SOLUTIONS 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.
- 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%.



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

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.

## 6. 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.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO DE EBC INGELECTUS, INNOVATIVE ELECTRICAL SOLUTIONS S.L.	
Nombre del proyecto de EBC de la US	INGELECTUS, INNOVATIVE ELECTRICAL SOLUTIONS S.L.
Personal PDI de la US promotor	Antonio Gómez Expósito José L. Martínez Ramos José A. Rosendo Macías Jesús M. Riquelme Santos Esther Romero Ramos Manuel Burgos Payán José M. Maza Ortega Pedro L. Cruz Romero Antonio de la Villa Jaén Ángel L. Trigo García Alfonso Bachiller Soler Alejandro Marano Marcolini Juan M. Ferramola Catalina Gómez Quiles
Vinculación del PDI a la US	Grupo de investigación: TEP-196 Sistemas de energía eléctrica Área de conocimiento: INGENIERÍA ELÉCTRICA Departamento INGENIERÍA ELÉCTRICA Centro: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
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: • No se propone participación
Distribución del capital social	100% al equipo promotor: • Promotores de la US Antonio Gómez Expósito (7,14%) José L. Martínez Ramos (7,14%) José A. Rosendo Macías (7,14%) Jesús M. Riquelme Santos (7,14%) Esther Romero Ramos (7,14%) Manuel Burgos Payán (7,14%) José M. Maza Ortega (7,14%) Pedro L. Cruz Romero (7,14%) Antonio de la Villa Jaén (7,14%) Ángel L. Trigo García (7,14%) Alfonso Bachiller Soler (7,14%) Alejandro Marano Marcolini (7,14%) Juan M. Ferramola (7,14%) Catalina Gómez Quiles (7,14%)
Documentos aportados	• Solicitud de reconocimiento de EBC • Plan de Empresa • Valoración de la tecnología



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

Otras consideraciones	Tras la aprobación en Consejo de Gobierno de la empresa como EBC de la US, tramitese 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.

\*\*\*