

PROYECTOS DE I+D EN LAS ÁREAS TECNOLÓGICAS "CERVERA" CON PARTICIPACION DE CENTROS TECNOLOGICOS.

1. Definición.

Los proyectos de I+D con participación de centros tecnológicos están incluidos en el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020, y tienen como objetivo el fortalecimiento de las capacidades de innovación de las PYMEs y empresas de mediana capitalización, mediante la contratación de actividades de I+D con centros tecnológicos o la ejecución de proyectos de I+D en colaboración con dichos centros.

En particular, esta línea tiene por objeto el fomento de la ejecución de proyectos de I+D con Centros Tecnológicos de ámbito estatal y con Centros Tecnológicos de Excelencia "Cervera" en ciertas áreas tecnológicas.

Se financiarán proyectos de investigación y desarrollo empresarial de carácter aplicado para la creación o mejora significativa de un proceso productivo, producto o servicio. Los proyectos deben demostrar un aspecto tecnológico diferencial sobre las tecnologías existentes en el mercado.

Estos proyectos pueden comprender tanto actividades de investigación industrial como de desarrollo experimental¹.

La característica esencial de esta tipología de proyectos es que necesariamente han de desarrollarse en un grupo limitado de áreas tecnológicas y contratar determinadas actividades del proyecto a Centros Tecnológicos

2. Tipología de proyectos.

Los proyectos serán individuales y corresponderán a alguna de las tecnológicas prioritarias "Cervera" que se recogen en el anexo II.

3. Beneficiarios.

Pequeñas y medianas empresas (PYMEs) y empresas de mediana capitalización (MIDCAPs), con domicilio fiscal en España, que desarrollen un proyecto de I+D².

¹ Según las definiciones del artículo 1, apartados 85 y 86, del Reglamento (UE) nº 651/2014 de la Comisión, de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado ("Reglamento general de exención por categorías").

² Se excluyen los empresarios individuales.

REF.: Ficha proyectos participación centros tecnológicos
Fecha: 26/10/2018

Se entenderá como PYME la categoría de empresa definida en el Anexo I del Reglamento (UE) nº 651/2014, de la Comisión, de 17 de junio de 2014.

Se considerará MIDCAPs a las empresas con un número de empleados entre 250 y 1.500, con independencia de su balance y facturación.

No podrán ser beneficiarias de estas ayudas:

- a) Las empresas que estén sujetas a una orden de recuperación pendiente tras una decisión previa de la Comisión Europea que haya declarado una ayuda ilegal e incompatible con el mercado común.
- b) Las empresas en crisis³. En particular, no podrán ser beneficiarias las empresas que hayan solicitado la declaración de concurso voluntario de acreedores o se hayan declarado en concurso.
- c) Las empresas que no estén al corriente de pago de sus obligaciones de reembolso de cualesquiera otras ayudas concedidas anteriormente por el CDTI.

No podrán formalizar la ayuda aquellas empresas que no se encuentren al corriente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias o frente a la Seguridad Social impuestas por las disposiciones vigentes. La presentación de la solicitud de ayuda conllevará la autorización del solicitante para que CDTI obtenga de forma directa la acreditación del cumplimiento de obligaciones tributarias y con la Seguridad Social a través de certificados electrónicos. No obstante, el solicitante podrá denegar expresamente el consentimiento, debiendo aportar entonces dicha certificación.

³ Según el apartado 18 del artículo 2 del Reglamento (UE) nº 651/2014, "empresa en crisis" es aquella en la que concurra al menos una de las siguientes circunstancias:

a) si se trata de una sociedad de capital, cuando haya desaparecido más de la mitad de su capital social suscrito como consecuencia de las pérdidas acumuladas; lo que sucede cuando la deducción de las pérdidas acumuladas de las reservas (y de todos los demás elementos que se suelen considerar fondos propios de la sociedad) conduce a un importe acumulativo negativo superior a la mitad del capital social suscrito. A estos efectos, «sociedad de capital» se refiere a la sociedad anónima, la sociedad comanditaria por acciones, y la sociedad de responsabilidad limitada; y «capital social» incluye, cuando proceda, toda prima de emisión; b) si se trata de una sociedad en la que al menos algunos socios tienen una responsabilidad ilimitada sobre la deuda de la sociedad cuando haya desaparecido por las pérdidas acumuladas más de la mitad de sus fondos propios que figuran en su contabilidad. A estos efectos, «sociedad en la que al menos algunos socios tienen una responsabilidad ilimitada sobre la deuda de la sociedad» se refiere a la sociedad colectiva y a la sociedad en comandita simple; c) cuando la empresa se encuentre inmersa en un procedimiento de quiebra o insolvencia o reúna los criterios establecidos para ser sometida a un procedimiento concursal; d) cuando la empresa haya recibido ayuda de salvamento y todavía no haya reembolsado el préstamo o puesto fin a la garantía, o haya recibido ayuda de reestructuración y esté todavía sujeta a un plan de reestructuración; e) tratándose de una empresa distinta de una PYME, cuando durante los dos ejercicios anteriores: i.- la ratio deuda/capital de la empresa haya sido superior a 7,5 y ii.- la ratio de cobertura de intereses de la empresa, calculada sobre la base del EBITDA se haya situado por debajo de 1,0.

4. Participación relevante de centros tecnológicos.

Los proyectos deben contar con una participación relevante de Centros Tecnológicos de ámbito estatal, entendiendo por tales los inscritos en el correspondiente registro público, regulado por el Real Decreto 2093/2008, de 19 de diciembre gestionado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Desde el punto de vista cuantitativo esta participación no podrá ser inferior al 10% del total del presupuesto del proyecto aprobado por el Consejo de Administración del CDTI. Este porcentaje se podrá alcanzar mediante una sola contratación o mediante la suma de varios contratos con uno o con distintos centros, siempre que todos ellos cumplan los requisitos exigidos.

El porcentaje de participación del centro tecnológico aprobado por el CDTI deberá mantenerse durante todo el plazo de ejecución del proyecto. No se aceptarán sustituciones de los centros durante el desarrollo del proyecto.

5. Gastos elegibles.

- **Gastos de personal** (investigadores, técnicos y demás personal auxiliar, en la medida en que estén dedicados al proyecto de investigación).

En el caso que la operación se cofinancie con fondos FEDER, solo se financiarán aquellas actividades del proyecto que sean desarrolladas en el ámbito geográfico de la Comunidad Autónoma que figure como "Comunidad de Desarrollo". En este sentido, la partida de «Gastos de Personal» corresponderá a personas que realicen sus trabajos en dicha Comunidad, de forma tal que el trabajador debe estar dado de alta en un centro de trabajo de la Comunidad Autónoma correspondiente.

- **Costes de instrumental y material**, en la medida y durante el período en que se utilice para el proyecto de investigación, incluyendo amortizaciones en su caso.
- **Costes de investigación contractual, conocimientos y patentes** adquiridas u obtenidas por licencia de fuentes externas a precios de mercado, y **los costes de consultoría y servicios equivalentes** destinados de manera exclusiva al proyecto. No obstante lo anterior, quedan excluidos los costes de consultoría asociados a la tramitación y gestión del proyecto.
- **Gastos generales** suplementarios directamente derivados del proyecto de investigación.
- **Otros gastos** de explotación, incluidos costes de material, suministros y productos similares, que se deriven directamente del proyecto.
- También es elegible el gasto derivado del **informe realizado por el auditor**, con un límite máximo de 2.000 euros por beneficiario e hito.

REF.: Ficha proyectos participación centros tecnológicos
Fecha: 26/10/2018

Sólo podrán considerarse elegibles aquellos gastos que respondan a la naturaleza de la actividad a financiar y resulten estrictamente necesarios. Todo gasto no justificado por el solicitante será eliminado del presupuesto financiable del proyecto.

6. Presupuesto mínimo financiable.

El presupuesto mínimo financiable del proyecto es de 175.000 euros.

7. Duración de los proyectos de I+D.

Los proyectos podrán tener una duración de 12 a 36 meses así como uno o varios hitos técnicos, cuya duración deberá ser de 9 a 18 meses.

8. Origen de fondos de financiación.

Los proyectos pueden ser financiados con fondos CDTI o cofinanciados con fondos de terceros (fondos FEDER, otros fondos europeos, etc.).

9. Modalidad y cuantía de la financiación. Tramo No Reembolsable (TNR).

Los proyectos se financiarán mediante una Ayuda Parcialmente Reembolsable con una cobertura de hasta el 85% del presupuesto total aprobado por el Consejo de Administración del CDTI, siempre que no se superen los límites de intensidad máxima de ayuda permitidos por la normativa comunitaria de ayudas de estado.

En todo caso, la empresa deberá financiar al menos el 15% del presupuesto del proyecto con recursos propios.

La ayuda que se conceda nunca podrá ser superior a la ayuda solicitada por la empresa para el proyecto.

La ayuda se compone de un tramo reembolsable y de un tramo no reembolsable (TNR), sujeto a disponibilidad de fondos:

- a) El **tramo reembolsable de la ayuda** se devolverá, a solicitud de la empresa, en un plazo de 7 ó 10 años, contados a partir del centro de gravedad del proyecto, que se calcula en función de la duración del proyecto y del importe de los hitos presupuestarios. El plazo de amortización solicitado no podrá ser objeto de modificación.

Las amortizaciones del préstamo tendrán carácter semestral. El primer reembolso de principal se realizará 3 años después del centro de gravedad del proyecto, con un mínimo de 2 años desde su fecha de finalización.

REF.: Ficha proyectos participación centros tecnológicos
Fecha: 26/10/2018

El tipo de interés aplicable es el Euribor⁴ a un año fijado a la fecha de la aprobación de la ayuda por el Consejo de Administración del CDTI:

- En el caso que el proyecto de I+D se financie exclusivamente con fondos CDTI, el tipo de interés se aplicará al importe total de la ayuda.
- En el caso que el proyecto de I+D se cofinancie con fondos comunitarios, el tipo de interés se aplicará exclusivamente al tramo reembolsable de la ayuda.

Los intereses ordinarios del préstamo se devengarán semestralmente desde el momento de la disposición de la ayuda.

b) El **tramo no reembolsable de la ayuda**, sujeto a la disponibilidad de fondos, será de un máximo del 33%.

El tramo no reembolsable de una ayuda se calcula sobre su cobertura financiera. A efectos de este cálculo, la cobertura máxima será del 75% del presupuesto total aprobado por el Consejo de Administración. El incremento de cobertura financiera hasta el 85% del presupuesto total aprobado no genera tramo no reembolsable adicional; es decir, se seguirá calculando sobre el 75% del presupuesto total aprobado.

10. Desembolso de la ayuda. Garantías. Anticipos.

El desembolso de la ayuda tendrá lugar según se vayan cumpliendo las condiciones técnicas y económicas previstas para cada uno de los hitos del proyecto, debiendo presentar la empresa una auditoría de gastos con carácter previo a su certificación.

El pago está condicionado a que exista constancia de que el beneficiario se encuentra al corriente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias o frente a la Seguridad Social, así como al corriente de pago de sus obligaciones de reembolso de cualesquiera otras ayudas concedidas anteriormente por el CDTI o de cualesquiera otros préstamos o anticipos concedidos anteriormente con cargo a los Presupuestos Generales del Estado. Asimismo ha de acreditar que no está sujeta a una orden de recuperación pendiente tras una decisión previa de la Comisión Europea que haya declarado una ayuda ilegal e incompatible con el mercado común.

El CDTI llevará a cabo un análisis de la situación económico-financiera y de riesgo de las empresas solicitantes, de cara a requerir la constitución de garantías.

Con carácter general se exigirá a cada beneficiario una garantía del 5% del préstamo aprobado por CDTI, mediante la constitución de avales otorgados

⁴En el supuesto de que el Euribor alcanzara valores negativos, el interés aplicable será de un 0%.

REF.: Ficha proyectos participación centros tecnológicos
Fecha: 26/10/2018

por entidades financieras, sociedades de garantía recíproca o entidades públicas cuyas normas de organización y funcionamiento contemplen que pueden emitir avales, y tengan solvencia a juicio del Centro.

Este instrumento del CDTI está asociado a un fondo de provisiones técnicas destinado a garantizar la devolución del tramo reembolsable concedido a cada proyecto. La cobertura máxima del fondo será de cinco veces su dotación aprobada en la correspondiente ley anual de presupuestos generales del Estado. El límite de cobertura del fondo, por empresa o grupo de empresas, será de un millón de euros, superado ese límite el CDTI aplicará el régimen de garantías que estime pertinente en función del resultado de su evaluación económico-financiera.

En el caso de que se soliciten condiciones financieras la empresa deberá aceptarlas expresamente antes de la aprobación del proyecto, en su caso, por el Consejo de Administración de CDTI.

La empresa podrá optar a un anticipo del 35% de la ayuda concedida con un límite de hasta 250.000 euros, sin exigencia de una garantía adicional a las condiciones financieras acordadas por el Consejo de Administración en la aprobación del proyecto.

11. Efecto incentivador de la ayuda

La ayuda deberá tener un efecto incentivador en la actividad objeto de la ayuda, es decir, la ayuda debe cambiar el comportamiento de la empresa de tal manera que ésta emprenda actividades complementarias que no realizaría, o que, sin la ayuda, realizaría de una manera limitada o diferente.

Se considerará que la ayuda tienen un efecto incentivador si, antes de comenzar a trabajar en el proyecto, el beneficiario ha presentado por escrito su solicitud de ayuda a CDTI.

La solicitud de ayuda contendrá al menos la siguiente información: a) nombre y tamaño de la empresa; b) descripción del proyecto, incluidas sus fechas de inicio y finalización; c) ubicación del proyecto; d) lista de costes del proyecto; e) tipo de ayuda (préstamo), y el importe de la financiación pública necesaria para el proyecto.

Por «inicio del proyecto» se entiende, bien el inicio de las actividades de I+D, o el primer acuerdo entre el beneficiario y los contratistas para realizar el proyecto, si esta fecha es anterior; los trabajos preparatorios como la obtención de permisos y la realización de estudios de viabilidad no se consideran el inicio de los trabajos.

12. Acumulación e incompatibilidad de percepción de ayudas adicionales

En los proyectos financiados con **fondos CDTI**, la ayuda es incompatible con cualesquiera otras ayudas públicas destinadas al mismo proyecto, salvo: a) con las ayudas de las Comunidades Autónomas con las que CDTI haya suscrito el correspondiente acuerdo de cofinanciación y, b) con otras ayudas públicas concedidas por entidades locales y otros agentes gestores de fondos públicos, las cuales pueden ser directas o indirectas, y cofinanciadas o no con fondos europeos.

En los proyectos cofinanciados con **fondos comunitarios gestionados por el CDTI**, la ayuda concedida por el CDTI es compatible con cualesquiera otras ayudas públicas, directas o indirectas, que tengan por objeto la financiación del proyecto, siempre que su fuente de financiación no proceda del Presupuesto de la UE.

De igual manera, la ayuda es incompatible con cualquier ayuda privada cuyas fuentes de financiación o de otorgamiento de garantía o reafianzamiento estén financiadas por cualquier Fondo proveniente del Presupuesto de la Unión Europea (Fondos Estructurales, de Inversión Europeos u otros de naturaleza comunitaria).

Todas estas ayudas, destinadas al mismo proyecto, han de haber sido comunicadas al Centro durante el proceso de evaluación, respetando en todo caso los límites máximos de intensidad de ayuda.

13. Régimen jurídico.

Estas ayudas se ajustarán a lo establecido en el Reglamento (UE) nº 651/2014, de la Comisión, de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayuda compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado (Reglamento general de exención por categorías. DOUE L 187, de 27.06.2014).

En particular, el importe de la ayuda en términos de subvención bruta equivalente, calculado sobre la base del tipo de referencia establecido en la Comunicación de la Comisión relativa a la revisión del método de fijación de los tipos de referencia y de actualización, respetará en todo caso los límites de intensidad máxima de ayuda determinados en dicho Reglamento.

Asimismo, las ayudas cofinanciadas con fondos europeos se rigen, además de por la normativa anterior, por la específica de dichos fondos.

14. Presentación de solicitudes.

La cumplimentación y presentación de las solicitudes para la financiación de proyectos de I+D deberá realizarse obligatoriamente a través de los medios habilitados para ello en la sede electrónica de CDTI (<https://sede.cdti.gob.es>).

REF.: Ficha proyectos participación centros tecnológicos
Fecha: 26/10/2018

Las solicitudes se cumplimentarán con los medios electrónicos disponibles en la citada dirección de Internet. Asimismo, deberá presentarse una memoria técnica del proyecto así como documentación administrativa y financiera y el contrato o contratos formalizados con los organismos de investigación correspondientes debidamente firmados.

Los solicitantes deberán presentar la solicitud de ayuda, las declaraciones responsables y documentación anexa mediante firma electrónica reconocida o cualificada o avanzada basada en un certificado electrónico reconocido o cualificado, según puede consultarse en la sede electrónica de CDTI dentro del apartado "Firma Electrónica". El certificado electrónico con el que se realice la presentación deberá corresponder al representante legal o apoderado de la empresa solicitante.

La presentación de proyectos on-line, a través de la aplicación CDTI, se podrá realizar de forma continuada, en el ámbito de la convocatoria permanentemente abierta.

15. Evaluación y formalización del contrato.

El CDTI evaluará la viabilidad tecnológica y financiera del proyecto de I+D y podrá, en su caso, establecer condiciones financieras en la aprobación de los proyectos por el Consejo de Administración del CDTI.

Los criterios generales de evaluación técnica de los proyectos de I+D, que se detallan en el Anexo I de esta Ficha, son:

- Plan de explotación comercial del proyecto: Se valorará la necesidad del mercado, mercado potencial, posición competitiva de la empresa, plan de internacionalización de los resultados del proyecto y estrategia y riesgo comercial.
- Tecnología e innovación del proyecto: Valoración de la calidad y claridad de la propuesta, necesidad tecnológica del proyecto, definición de objetivos técnicos, innovación y reto tecnológico del proyecto, metodología, plan de trabajo y entregables, adecuación de las capacidades de los centros tecnológicos a los objetivos del proyecto, adecuación del presupuesto a los objetivos, gestión de la propiedad intelectual e industrial de los resultados previstos, participación futura en programas internacionales consecuencia del proyecto.
- Capacidad de la empresa: Adecuación del proyecto a las actividades y estrategia de la empresa, experiencias previas en cooperación tecnológica internacional, adecuación de las capacidades técnicas, comerciales y productivas de la empresa en relación con el proyecto, adecuación del presupuesto solicitado a las actividades propuestas.

REF.: Ficha proyectos participación centros tecnológicos
Fecha: 26/10/2018

- Impacto socioeconómico y medio ambiental. Se valorará la creación de empleo, la inversión privada movilizada, medidas de la empresa orientadas a la igualdad de género, inclusión social y mejora de la sostenibilidad.

La evaluación técnica comprende el análisis del presupuesto financiable del proyecto.

La **evaluación financiera**, por su parte, contemplará los siguientes aspectos:

- Análisis sobre la consideración de empresa en crisis, atendiendo a las cuentas anuales cerradas. En el caso de que la empresa pertenezca a un grupo que formule cuentas anuales consolidadas, se tendrá en cuenta a la situación del grupo.
- Análisis económico-financiero y de riesgo.
- Análisis económico-financiero del proyecto (razonabilidad económica del presupuesto, financiación, determinación de la aportación CDTI, calendario de amortizaciones).
- Adecuación económico-financiera de la empresa a las actividades que realiza en el proyecto.

Con carácter general, el CDTI no exige garantías adicionales para la concesión de la financiación. Sin embargo, como resultado de la evaluación económico-financiera se pueden solicitar condiciones financieras (ampliación de capital y restablecimiento del equilibrio patrimonial, fundamentalmente) a las que se condicionará la concesión del préstamo CDTI. En el caso de que se soliciten condiciones financieras la empresa deberá aceptarlas expresamente antes de la aprobación del proyecto, en su caso, por el Consejo de Administración de CDTI.

El Consejo de Administración del CDTI es el órgano competente para la aprobación o denegación de los proyectos y la concesión de las ayudas. El acuerdo del Consejo de Administración será comunicado a la empresa por medios electrónicos:

- En la comunicación de la concesión de la ayuda se informará (i) de la decisión adoptada, (ii) de las condiciones y términos de la concesión, (iii) del importe aprobado, (iv) de las condiciones financieras impuestas en su caso, (v) de la tabla de amortización del principal y (vi) de otra información relevante en relación a la ayuda concedida.
- En la comunicación de la denegación de la ayuda se indicarán las causas o motivos de denegación de la misma.

Si el proyecto es aprobado por el Consejo de Administración del CDTI se procederá a la formalización de un contrato de préstamo, elevado a escritura pública, entre el CDTI y la empresa beneficiaria.

REF.: Ficha proyectos participación centros tecnológicos
Fecha: 26/10/2018

El contrato de préstamo se formalizará en un plazo máximo de tres meses, a contar desde la recepción de la comunicación de la aprobación de la ayuda. Si en el citado plazo no se hubiera producido la formalización por causas imputables a la beneficiaria, la concesión de la ayuda se tendrá por revocada. A solicitud debidamente justificada por los beneficiarios, realizada antes de la finalización del citado plazo, el CDTI podrá autorizar una prórroga adicional máxima de un mes para la formalización del contrato.

16. Informe motivado.

CDTI puede emitir informes motivados vinculantes en los que se certifica el contenido "ex-ante" en I+D, tal como se define en el artículo 35 de la Ley 27/2014, de 27 de noviembre, del Impuesto sobre Sociedades, así como la coherencia de los gastos presupuestados para la realización de las actividades de I+D contempladas en el mismo.

La empresa beneficiaria podrá solicitar el informe motivado una vez que se haya formalizado el contrato de préstamo con el CDTI.

17. Seguimiento de resultados y evaluación de impacto

El CDTI realizará el seguimiento de los resultados generados por los proyectos aprobados mediante un sistema de encuestas diseñado para tal fin. Así mismo, este instrumento estará sujeto a las directrices del CDTI en cuanto a la evaluación de su impacto en los beneficiarios y en la sociedad.

ANEXO I**PROYECTOS DE I+D.****CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA.**

CRITERIOS		Puntuación evaluador	Ponderación	NOTA MÁXIMA SUBCRITERIO
A. Valoración del plan de explotación comercial del proyecto.				
A.1	Necesidad del mercado.	0-5	1,2	6
A.2	Mercado potencial.	0-5	1,2	6
A.3	Posición competitiva de la empresa.	0-5	1,2	6
A.4	Plan de internacionalización de los resultados del proyecto.	0-5	1,2	6
A.5	Estrategia y riesgo comercial.	0-5	1,2	6
B. Valoración de la tecnología e innovación del proyecto.				
B.1	Calidad y claridad de la presentación de la propuesta.	0-5	1,0	5
B.2	Necesidad tecnológica del proyecto.	0-5	0,6	3
B.3	Claridad de la definición de objetivos tecnológicos.	0-5	0,6	3
B.4	Grado de innovación del proyecto.	0-5	1,6	8
B.5	Valoración de la metodología, plan de trabajo y entregables.	0-5	1,0	5

B.6	Adecuación de las capacidades de los centros tecnológicos a los objetivos del proyecto.	0-5	0,6	3
B.7	Adecuación y justificación del presupuesto solicitado a los objetivos del proyecto.	0-5	0,8	4
B.8	Plan de gestión de la propiedad intelectual e industrial de los resultados derivados del proyecto.	0-5	0,2	1
B.9	Participación futura de las empresas españolas en programas internacionales de I+D derivada del proyecto.	0-5	0,4	2
B.10	Reto tecnológico del proyecto.	0-5	1,2	6
C. Capacidad de la empresa en relación al proyecto.				
C.1	Adecuación del proyecto a las actividades y estrategia de la empresa.	0-5	1,2	6
C.2	Experiencia previa en cooperación tecnológica internacional.	0-5	0,4	2
C.3	Adecuación de la capacidad tecnológica de la empresa al proyecto	0-5	0,6	3
C.4	Adecuación de la capacidad comercial de la empresa al proyecto.	0-5	0,6	3
C.5	Adecuación de la capacidad productiva de la empresa en relación con el proyecto.	0-5	0,6	3
C.6	Adecuación del presupuesto solicitado al tamaño de la empresa.	0-5	0,6	3

D. Valoración del impacto socioeconómico y medio ambiental.				
D.1	Creación de empleo.	0-5	0,8	4
D.2	Inversión privada movilizada.	0-5	0,6	3
D.3	Medidas de la empresa orientadas a la igualdad de género.	0-5	0,2	1
D.4	Medidas de la empresa orientadas a la inclusión social.	0-5	0,2	1
D.5	Medidas de la empresa orientadas a la mejora de la sostenibilidad.	0-5	0,2	1
T				

ANEXO II

Las áreas temáticas que agrupan las tecnologías prioritarias son:

- ∇ Materiales avanzados
- ∇ Eco-Innovación
- ∇ Transición energética
- ∇ Fabricación inteligente
- ∇ Tecnologías para la salud
- ∇ Cadena alimentaria segura y saludable
- ∇ Deep learning, Inteligencia Artificial
- ∇ Redes móviles avanzadas
- ∇ Transporte inteligente
- ∇ Protección de la información

Materiales avanzados

Obtención de nuevos materiales con propiedades físico-químicas superiores a los existentes o con menor impacto medioambiental, concretamente tecnologías que permitan:

- 1) Obtención de nano o micromateriales (grafeno, óxidos metálicos, celulosa, entre otros) que adicionados a distintos sustratos cambien su comportamiento químico-físico y de trabajo. Así como procesos de nano y microencapsulado.
- 2) Desarrollo de nuevos materiales (metálicos, cerámicos, cermets, dlc, etc.) y procesos físicos y/o químicos utilizando la micro y nano escala para proporcionar superficies con propiedades específicas (dureza, lubricación, resistencia química, estética, fácil limpieza, etc.).

Eco-Innovación

Tecnologías que permitan una disminución del consumo de materias primas y recursos naturales, procesos químicos más eficientes, el reaprovechamiento de residuos y la recuperación de suelos o la reducción del impacto medioambiental. Concretamente, las tecnologías prioritarias son:

- 3) Eliminación o sustitución de componentes nocivos en la formulación de productos, desarrollo de procesos con mayor eficiencia y reducción del uso de materias primas.
- 4) Desarrollo de materiales a partir de fuentes alternativas al petróleo, con un menor impacto medioambiental, más fácilmente reciclables o biodegradables.

- 5) Sistemas de reciclado y valorización económicamente viables para residuos, principalmente para materiales compuestos, materiales plásticos complejos, residuos electrónicos⁵, etc.
- 6) Tecnologías in situ de recuperación de suelos, diseñadas para aislar o destruir las sustancias contaminantes.
- 7) Tecnologías y herramientas de alta eficiencia para el tratamiento de aguas que permitan el incremento de recursos hídricos.

Transición energética

Desarrollo y aplicación de energías renovables para facilitar la transición energética de la economía española, concretamente:

- 8) Desarrollo de sistemas híbridos de generación y almacenamiento energético con uso exclusivo de tecnologías renovables, aplicables a productos, infraestructuras o edificios. Se incluyen aquellos desarrollos de sistemas energéticos aplicables en diversas escalas, desde pequeños productos (EoT) a grandes infraestructuras, a través de soluciones exclusivamente renovables de generación, almacenamiento y eficiencia energética.
- 9) Desarrollo y optimización de componentes y sistemas de acumulación energética (electrodos, electrolitos, catalizadores, membranas, etc.) para baterías en sus diferentes tipos, usos y potencias.
- 10) Desarrollo de nuevas tecnologías de producción, almacenamiento y distribución de H₂.

Fabricación inteligente

Desarrollo de tecnologías relacionadas con la implantación de la fabricación inteligente y la industria 4.0, resultado de la convergencia de las TIC, con la sensorización y la robótica, concretamente:

- 11) Desarrollo de procesos de fabricación flexibles automatizados (multioperacionales) para procesado de piezas con multimateriales (multifuncionalidad), con sensorización embebida.
- 12) Desarrollo de sistemas realidad virtual y aumentada que permitan interfaces avanzados Hombre-Máquina. Se incluyen además los entornos colaborativos avanzados entre personas y robots, con modelización, simulación y programación avanzada de los escenarios colaborativos, y desarrollo de sistemas sensoriales para garantía de la seguridad operativa. Así como la robótica móvil.

⁵ A modo de ejemplo se puede consultar la lista de Raw Materials de la CE. http://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical_en

- 13) Fabricación aditiva, incluyendo el desarrollo de equipamiento, procesos y materiales específicos para su implantación como proceso productivo a escala industrial de piezas comercializables, como alternativa a otros procesos convencionales (mecanizado, deformación, inyección, etc.).

Tecnologías para la salud

La medicina personalizada o de precisión abre nuevas oportunidades para el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades, así como para el desarrollo de medicamentos más eficaces y personalizados. Se entiende como medicina de precisión aquella capaz de adaptar la práctica médica a las características individuales de cada persona.

- 14) Medicina personalizada o de precisión que desarrolle nuevas entidades químicas y biológicas, productos sanitarios y tecnologías que permitan la prevención, el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de enfermedades, incluyendo terapias avanzadas como es el caso de la inmunoterapia o terapia génica.
- 15) Bioelectrónica y biomecánica para el desarrollo de productos y componentes biocompatibles, sistemas sensoriales para el análisis y medida de parámetros biomédicos y biomecánicos, sistemas mecatrónicos de actuación, particularmente miniaturizados, para su aplicación en la robótica biomédica, aplicada especialmente a la rehabilitación de pacientes.
- 16) Personalización de dispositivos médicos, implantes y prótesis, con soluciones adaptadas a cada paciente, basados en tecnologías de impresión y bioimpresión en tres dimensiones. La medicina regenerativa o terapia celular constituirán la base de conocimiento para generar tanto tejidos como órganos in vitro que permitan la creación de bioimplantes para el tratamiento de lesiones o patologías.

Cadena alimentaria segura y saludable.

Lograr una alimentación segura y saludable requiere un tratamiento integral de la cadena alimentaria. De ahí, que sea necesario optimizar los tratamientos de control de plagas y de enfermedades ganaderas que puedan generar efectos secundarios negativos en la salud humana, mejora de la seguridad y vida útil de los alimentos, al tiempo que se ahonda en la investigación y desarrollo de alimentos con propiedades nutraceuticas y efectos beneficiosos para la prevención de enfermedades.

- 17) Control de enfermedades infecciosas en producción ganadera y acuícola: Se impulsa el desarrollo de compuestos con actividad profiláctica y/o terapéutica de utilidad en el control –prevención, diagnóstico y tratamiento- de enfermedades de origen bacteriano, vírico o fúngico que afecten a animales de abasto para consumo humano.

- 18) Control de plagas en cultivos de interés agronómico: Se impulsa el desarrollo de compuestos con actividad fitosanitaria, bioestimulante, microbiocida y fungicida para la prevención y tratamiento de plagas generadas tanto por bacterias como por virus y hongos que afecten a cultivos de interés comercial.
- 19) Desarrollo de ingredientes y alimentos de carácter funcional mediante la aplicación de tecnologías ómicas. Estas tecnologías permiten, mediante el uso de herramientas de alto rendimiento para el análisis masivo de datos, en el contexto de las ciencias de los alimentos, mejorar la nutrición humana y sus consecuencias para la salud. Se consideran así la transcriptómica, la proteómica y la metabolómica, como técnicas que permiten profundizar en cómo los alimentos repercuten en la prevención o la evolución de las enfermedades.

Deep learning e Inteligencia Artificial

Desarrollo y perfeccionamiento de tecnologías que imiten la mecánica del funcionamiento del cerebro humano en el tratamiento de datos de procedencia heterogénea por medio de algoritmos y orientadas a facilitar la resolución de diversos problemas. Concretamente:

- 20) Tecnologías de machine learning, Big Data y Data Science, Blockchain, redes neuronales o inteligencia artificial para el manejo masivo de datos de procedencia heterogénea, con objeto de valorizar los grandes volúmenes de información procedentes de distintos entornos, y facilitar su explotación como información estructurada en un modelo de negocio innovador impulsado por los datos o "data-powered".
- 21) El desarrollo de conocimiento y tecnologías que contribuyan a cubrir las lagunas que puedan existir entre las necesidades de los usuarios finales y las posibles tecnologías facilitadoras existentes. De forma específica y no excluyente, se consideran ámbitos tecnológicos como la realidad virtual y aumentada, visión por computador, reconocimiento automático del habla, reconocimiento de señales de audio y aplicaciones de movilidad, industria (sistemas de modelización, simulación y predicción del comportamiento de máquinas y procesos de fabricación, con el desarrollo de gemelos virtuales que permitan su diseño y posterior optimización).

Redes móviles avanzadas

En el ámbito de las comunicaciones móviles avanzadas se contempla el impulso del desarrollo de las tecnologías sustentadoras de estas futuras redes así como el uso de las mismas en el desarrollo de aplicaciones novedosas y en la resolución de problemas existentes e inabordables con las actuales. Concretamente:

- 22) Tecnologías móviles avanzadas según estándar 5G y prospectiva futura 6G: desarrollo de toda la cadena de elementos necesarios para

garantizar las prestaciones de servicio de la red, como podrían ser, por ejemplo, los protocolos de comunicaciones, la sensórica para redes asociadas, las estaciones base, o los sistemas radiantes. Desde el inicio de los servicios de la red 5G en 2020, surgirán nuevas estrategias, tendencias y aplicaciones, que será preciso seguir estrechamente, al tiempo que se realiza la prospectiva de lo que será el estándar 6G.

- 23) Integración de inteligencia artificial en las redes móviles futuras: soluciones basadas en Machine Learning (ML) para problemas que van desde la selección de tecnología de acceso de radio (RAT) a la detección de malware. Como técnica básica de ML, se propone la incrustación de aprendizaje profundo (Deep Learning o DL) en las redes móviles o inalámbricas 5G. Las técnicas de aprendizaje automático, se pueden categorizar en tres clases: de aprendizaje supervisado, aprendizaje no supervisado y aprendizaje de refuerzo, bien sobre redes neuronales, encoders o incluso como entornos de aprendizaje de refuerzo profundo.

Transporte inteligente

El concepto tradicional de transporte evoluciona hacia el más novedoso de movilidad en el que los sistemas de información constituyen el núcleo tecnológico de los futuros desarrollos de movilidad (movilidad autónoma y sin conductor e integración en smart cities), así como para nuevos tipos de infraestructuras que dan soporte a los nuevos sistemas de movilidad:

- 24) Desarrollo de instrumentación digital aplicable a la conducción asistida para el aumento de la seguridad mediante sistemas sensoriales anticolidión, utilizando sistemas de actuación inteligentes que incrementen la seguridad activa y pasiva. Se incluye también el desarrollo de sistemas de comunicaciones para la conectividad de los vehículos a la infraestructura preparada para la conducción autónoma.
- 25) Desarrollo de redes inteligentes (VANET) que incluyan como nodos de red a los vehículos y que respondan al reto del incremento de vehículos autónomos y autoguiados, así como la comunicación e interacción con el resto de infraestructuras en el ámbito de las *smart cities*.

Protección de la información

La ciberseguridad y las tecnologías de privacidad de la información son básicas para el desarrollo de una economía digital e interconectada, desde la fábrica inteligente hasta los vehículos autónomos, pasando por infraestructuras críticas o la seguridad aérea.

- 26) Ciberseguridad: desarrollo de sistemas robustos de tratamiento de la información para reducir las vulnerabilidades de sistemas y redes, basados en la aplicación de tecnologías de seguridad de datos. Tecnologías que permitan incrementar la lucha contra el "cibercrimen"

y proteger infraestructuras críticas, como el abastecimiento de energía, etc.

27) Tecnologías de privacidad la información: se trata de impulsar el desarrollo de tecnologías de verificación segura de la identidad y la gestión de accesos, criptología y, en términos generales, de cualquier otra que permita incrementar la confianza de los sistemas de la información.