

PROGRAMA ESTATAL DE I+D+I ORIENTADA A LOS RETOS DE LA SOCIEDAD

1.- RETO EN SALUD, CAMBIO DEMOGRÁFICO Y BIENESTAR

Las prioridades temáticas se concretan, entre otras, en:

- I. Las TECNOLOGIAS ÓMICAS Y LAS DE IMAGEN MÉDICA como base instrumental sobre la cual impulsar una medicina personalizada basada sobre los perfiles del individuo y no sobre la enfermedad.
- II. La INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y TRASLACIONAL basada en la evidencia de los conocimientos científicos y tecnológicos.
- III. Las ciencias ROBÓTICAS Y LA NANOTECNOLOGÍA como instrumentos de intervención en los procesos diagnósticos y de tratamiento en las enfermedades humanas.
- IV. El desarrollo de NUEVAS MOLÉCULAS COMO ARMAS TERAPÉUTICAS EN LAS PATOLOGÍAS DE ALTA PREVALENCIA EPIDEMIOLÓGICA.
- V. La descripción del INTERACTOMA HUMANO Y LA DISECCIÓN DE SUS REDES DE CONEXIÓN MOLECULAR como base etiológica de los procesos fisiopatológicos implicados en problemas de salud.
- VI. El uso y difusión de las TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN como eje vertebrador de un espacio global de e-health para el desarrollo de actividades de investigación en el área de Epidemiología, Salud Pública y Servicios de Salud así como en el ámbito de la organización y gestión del Sistema Nacional de Sanidad.

2.- RETO EN SEGURIDAD Y CALIDAD ALIMENTARIA; ACTIVIDAD AGRARIA PRODUCTIVA Y SOSTENIBLE, SOSTENIBILIDAD RECURSOS NATURALES, INVESTIGACIÓN MARINA Y MARÍTIMA

Así, las prioridades que en materia de I+D+I se contemplan incluyen:

- I. CONSERVACIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL, EFICIENTE Y SOSTENIBLE DE LOS SISTEMAS AGROECOLÓGICOS Y DE LOS DE LOS RECURSOS AGROFORESTALES, HÍDRICOS Y PESQUEROS, incluyendo aspectos relevantes como:(i) mejoras tecnológicas, de gestión, manejo y uso eficiente del agua en los regadíos, en los sistemas agroforestales y agroindustriales y en todos los procesos de producción industrial; (ii) gestión integral de los suelos agrícolas; (iii) optimización de la gestión de los incendios forestales y adopción de soluciones avanzadas en materia de prevención, extinción, restauración y evaluación de impactos; (iv) el impacto del cambio global en la expansión de especies colonizadores, plagas y enfermedades de cultivos así como la determinación de técnicas eficientes de control de las mismas; (v) aplicación de los SIG, teledetección, y TIC a la gestión de los recursos naturales y los sistemas agroalimentario, forestal y pesquero y (vi) gestión y tratamiento sostenible de los recursos hídricos.
- II. MEJORA SOSTENIBLE DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLAS, GANADEROS Y FORESTALES: (i) eficiencia productiva, reproductiva y mejora genética en especies agrícolas, ganaderas y forestales, promoviendo el conocimiento y la aplicación de la biotecnología y de las herramientas genéticas, genómicas y moleculares y el desarrollo de nuevas fuentes de proteínas vegetales y el desarrollo y mejora de la eficiencia de los insumos; (ii) protección vegetal -diagnóstico, epidemiología y control integrado de plagas y enfermedades y modelos en el uso de productos fitosanitarios-; (iii) sanidad animal y vegetal; (iv) sistemas de

producción animal y vegetal, incluyendo insumos, maquinaria, tecnologías y sistemas; (v) producción de biomásas, bioproductos y bioenergía y (vi) valoración y modelización económica, ambiental y social de los sistemas agroforestales.

- III. MEJORA Y DESARROLLO DE NUEVOS SISTEMAS, PROCESOS Y TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN Y CONTROL AGROINDUSTRIAL, BIOPRODUCTOS Y BIOREFINERÍAS: (i) procesos y tecnologías de elaboración, transformación y conservación de alimentos, productos forestales, pesqueros y bioproductos agroindustriales; (ii) bioproductos, biolubricantes, biocombustibles y otros para la alimentación humana, animal y otros usos industriales; (iii) integración de la ingeniería industrial y de la producción, incluyendo nuevas biorefinerías; (iv) uso de biomasa residual como materia prima en biorefinerías para la obtención biocombustibles, de productos de química fina o de materias primas petroquímicas; (v) sistemas inteligentes, flexibles y sensibles de producción, con tecnologías de procesado mínimo y otras emergentes y (vi) nuevos diseños, formatos, materiales y tecnologías de envasado, embalaje y empaquetado así como el desarrollo de envases con funcionalidades específicas (activos e inteligentes).
- IV. AUMENTAR LA CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS Y NUEVOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS: (i) desarrollo de alimentos seguros, nuevos alimentos funcionales, nutraceuticos y otros adaptados al mercado y técnicas para la normalización y la certificación; (ii) procesos de conservación, repercusión en la seguridad alimentaria y nutricional, vida útil de los productos alimenticios y relación con la calidad sensorial; (iii) calidad nutricional de alimentos y sustancias bioactivas, relación de los alimentos con la salud y bienestar de los consumidores; (iv) alimentación y nutrigenética y (v) desarrollo de nuevos sistemas de detección precoz de riesgos emergentes, así como la optimización de los sistemas de gestión de seguridad alimentaria.
- V. ARTICULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA AGROALIMENTARIA para generar y mejorar la distribución del valor añadido desarrollando nuevos modelos de organización y gestión y de comercialización y nuevas cadenas de distribución así como para aumentar su flexibilidad y seguridad para avanzar en la sostenibilidad medioambiental de la cadena mejorando la eficiencia de utilización de materias primas, reducción de residuos y reutilización, aprovechamiento y valorización de subproductos, la eficiencia energética y la huella del carbono y del agua.
- VI. SEGURIDAD, TRAZABILIDAD, ALERTA Y GESTIÓN DE RIESGOS: (i) seguridad e inocuidad de los alimentos, identificación y evaluación de riesgos emergentes, tecnologías de higienización más eficientes a lo largo de la cadena; (ii) modelos inteligentes de trazabilidad, sistemas de alerta, gestión de crisis, nuevas tecnología de etiquetado, etc. y (iii) investigación sobre modelos de seguros agropecuarios y forestales.
- VII. MEJORAR LA COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR PESQUERO Y LA ACUICULTURA a través de medidas destinadas a promover la I+D+I en: (i) eficiencia en la alimentación, la capacidad reproductiva y manejo de especies acuícolas; (ii) desarrollo y producción de nuevas especies en acuicultura y presentaciones comerciales de productos pesqueros; (iii) tecnologías de aprovechamiento de algas para consumo humano y para la producción de bioenergía y bioproductos; (iv) eficiencia energética en las embarcaciones; (v)

nuevas tecnologías de distribución de alimentos incorporando técnicas avanzadas de envases inteligentes.

- VIII. INVESTIGACIÓN MARINA: (i) conocimiento del fondo marino para lograr un aprovechamiento adecuado de nuestros mares y una correcta protección medioambiental que incluya aspectos como la batimetría, bionomía de fondos, recursos naturales y otros; (ii) planificación marítima espacial y gestión integrada y la compatibilidad de usos de los mares y de las zonas costeras, y (iii) prevención de riesgos geológicos marinos.

3.- RETO EN ENERGÍA SEGURA, EFICIENTE Y LIMPIA

Las prioridades científico-técnicas y empresariales propuestas para el período 2013-2016 incluyen principalmente los siguientes ámbitos:

- I. ENERGÍA SOLAR –TERMOELÉCTRICA, FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA- : (i) estudio e incorporación de nuevos componentes ligados a la hibridación para la producción de energía; (ii) desarrollo e incorporación de nuevos materiales; (iii) rendimiento, duración y costes en la producción de energía solar fotovoltaica y desarrollo de procesos avanzados de fabricación de componentes; (iv) implantación de nuevas aplicaciones de la energía solar térmica -integración en edificios, descontaminación, desalación de agua, etc-; (v) desarrollo de sistemas y tecnologías de almacenamiento –industriales y residenciales- de energía, y (vi) gestión e integración de energía renovables en las redes convencionales.
- II. ENERGÍA EÓLICA: (i) desarrollo de componentes y turbinas; (ii) integración en red; (iii) adaptación de aerogeneradores a las condiciones extremas del entorno marino; (iv) materiales de construcción para estructuras –plataformas- y soporte de aerogeneradores en aguas profundas; (v) técnicas de transporte, mantenimiento, operación de las plataformas eólicas, y (vi) caracterización de los emplazamientos incluyendo estudios geotécnicos como medioambientales -físicos y químicos- y de biodiversidad -fauna, especies-, etc.
- III. BIOENERGÍA: (i) producción de biomasa terrestre o marina para aplicaciones en procesos industriales y producción de energía; (ii) sistemas de producción de combustibles y tecnologías de conversión para la producción y abastecimiento sostenibles de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos obtenidos de la biomasa; (iii) biocombustibles de alto valor añadido, y (iv) producción, almacenamiento y distribución de biocombustibles.
- IV. TRATAMIENTO DE RESIDUOS CON FINES ENERGÉTICOS: (i) tratamiento de residuos sólidos urbanos y residuos procedentes de los sistemas de tratamiento de agua y de plantas de reciclado, y (ii) estudio y desarrollo de tecnologías de tratamiento de gases.
- V. HIDRÓGENO Y PILAS DE COMBUSTIBLE: i) producción de H₂; (ii) investigación y desarrollo de las tecnologías del hidrógeno y las pilas de combustible; (iii) almacenamiento y distribución de H₂, y (iv) usos de hidrógeno portátiles y estacionarios.
- VI. ENERGÍA MARINA: undimotriz –olas- y maremotriz –mareas-, gradiente de salinidad y maremotérmica.

- VII. ENERGÍA GEOTÉRMICA: (i) estudio de recursos geotérmicos de alta, media y baja temperatura y (ii) procesos y técnicas para la exploración y evaluación de energía geotérmica.
- VIII. ENERGÍA NUCLEAR SOSTENIBLE: (i) reactores, seguridad, prevención y diseño de nuevos combustibles; (ii) apoyo a la gestión de los combustibles usados y residuos de alta actividad; (iii) reducción de residuos mediante técnicas de separación y transmutación y (iv) tratamiento y gestión de los residuos de media y baja actividad.
- IX. REDUCCIÓN, CAPTURA Y ALMACENAMIENTO DE CO₂: (i) reducción de emisiones de CO₂; (ii) tecnologías de captura de CO₂; (iii) materiales para captura de CO₂ incluyendo materiales de origen renovable –biocarbones-; (iv) conversión y utilización del CO₂ en nuevos productos o materiales; (v) evaluación emplazamientos para el almacenamiento de CO₂; (vi) viabilidad tecnológica de los almacenamientos en condiciones estables y seguras y (vii) almacenamiento de CO₂ en los fondos marinos -acidificación de mares y océanos-.
- X. REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES: se apoyará la incorporación de desarrollos tecnológicos tanto en software como en hardware y en aplicación de nuevos materiales y el impulso a sistemas de información y comunicación, sistemas de previsión y optimización, electrónica de potencia, materiales y sensores e integración de recursos y distribución activa.

4.- RETO EN TRANSPORTE SOSTENIBLE, INTELIGENTE E INTEGRADO

Con carácter general las actividades de I+D+I han de contribuir a:

- El desarrollo e incorporación de tecnologías emergentes y tecnologías esenciales facilitadores para la construcción de infraestructuras y vehículos y en especial para el desarrollo de «ciudades inteligentes», así como el desarrollo de sistemas de posicionamiento, navegación y observación globales.
- El desarrollo de modelos para avanzar, entre otros, en ámbitos de la gestión en tiempo real, la teoría de redes, las conexiones intermodales y la logística.
- El desarrollo de sistemas de transporte que mejoren la accesibilidad de territorios y ciudadanos y faciliten la inclusión de las personas con discapacidad.

Los requerimientos se adaptarán a las especificidades de cada modalidad de transporte identificándose entre las principales prioridades temáticas las siguientes:

- I. EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y SISTEMAS DE TRANSPORTE INTELIGENTE que contribuyan a: i) aumentar la eficiencia en el transporte y en el uso de las infraestructuras, mejorar la gestión del tráfico, y promover y facilitar el transporte intermodal; ii) desarrollar de Sistemas de Información y control en tiempo real así como sistemas de transporte inteligente para facilitar la intermodalidad del transporte de mercancías (terrestre, marítimo y aéreo), la movilidad cooperativa, segura y la ayuda a la conducción, y iii) avanzar hacia nuevas soluciones tecnológicas que aseguren la interoperabilidad ferroviaria y una mayor integración de la red, incluyendo su conexión intermodal marítima.
- II. EL DESARROLLO DE TÉCNICAS, METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS para la evaluación y reducción de riesgos, la implementación de planes de contingencia frente a situaciones extremas y desastres naturales o tecnológicos.

- III. EL DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Y APLICACIONES basadas en programas europeos de navegación por satélite -EGNOS y Galileo-, que garanticen la compatibilidad, interoperabilidad y robustez de las soluciones. Se considera dentro de este ámbito el desarrollo de actividades de I+D+I orientadas a la modernización de la gestión del tránsito aéreo en Europa (Single European Sky ATM Research -SESAR) en el marco de la iniciativa sobre Cielo Único Europeo..
- IV. El impulso a la investigación y desarrollo de nuevos medios de TRANSPORTE MÁS EFICIENTES ENERGÉTICAMENTE Y/O LIMPIOS tanto en materia de tecnologías como de combustibles.
- V. La investigación y aplicación de NUEVOS MATERIALES AVANZADOS PARA EL TRANSPORTE, pavimentos y construcción de infraestructuras incluidos los de recuperación y reciclado.
- VI. El desarrollo de nuevas tecnologías destinadas a reducir el IMPACTO AMBIENTAL de los distintos sistemas y medios de transporte así como la contaminación acústica y medioambiental.
- VII. EFICIENCIA ENERGÉTICA. La búsqueda de tecnologías y soluciones innovadoras que permitan adaptar las infraestructuras del transporte al uso eficiente de energías alternativas con objeto de reducir los costes de explotación

5.- RETO EN ACCIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y EFICIENCIA EN LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS Y MATERIAS PRIMAS

Las prioridades temáticas en materia de I+D+I asociadas a este RETO incluyen principalmente:

- I. CAMBIO CLIMATICO: (i) desarrollo y optimización de redes de observación sistemática del clima en sus tres dominios: atmosférico, oceánico y terrestre, junto con las técnicas de análisis y modelización de datos; (ii) modelización de escenarios climáticos regionalizados para España; (iii) investigación aplicada a la evaluación de impacto, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en ámbitos como: zonas de alta biodiversidad, costas, bosques, agricultura, pesca y ecosistemas marinos, recursos hídricos, suelos, salud, turismo, transporte, industria y energía.; (iv) investigación en ciencias sociales y humanidades asociada a la adaptación y la mitigación del cambio climático, en particular centrada en procesos de adaptación ambiental, económica, tecnológica y social relevantes para España y para Europa; (v) estimación y el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en España y desarrollo de modelos de proyección incluyendo análisis de incertidumbre y el coste beneficio de las distintas opciones de mitigación en España; (vi) desarrollo de una plataforma de intercambio e integración de conocimiento que permita dar visibilidad a la ciencia española de cambio climático y que permita reforzar las iniciativas existentes; (vii) adaptación al cambio climático en infraestructuras críticas -(redes de transporte, eléctricas y de información-, fomentando su capacidad de reacción, su robustez y su resiliencia, y (viii) investigación aplicada al desarrollo y modelización de datos y escenarios orientados a la optimización permanente de los servicios de vigilancia y alerta frente a riesgos naturales.
- II. EFICIENCIA EN LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS Y MATERIAS PRIMAS: (i) gestión integral y el uso sostenible de los recursos hídricos, análisis, evaluación y seguimiento de las aguas, previsión de sequías, avenidas y catástrofes naturales o de origen antrópico; (ii) el establecimiento y la operatividad de Sistemas Globales de Observación de la Tierra (GEOS); (iii) seguridad de las infraestructuras hidráulicas; (iv) corrección hidrológico-forestal y lucha contra la erosión y desertificación; (v) biodiversidad y patrimonio natural; (vi) I+D+I en biodiversidad orientada a

la conservación, gestión y uso sostenible en coordinación con otras medidas sectoriales; (vii) I+D+I en procesos industriales y productos menos contaminantes, reduciendo el volumen de emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo y eficientes desde el punto de vista del consumo de materias primas y energía; (viii) reducción del impacto industrial en el medioambiente, en la salud humana y animal, en la vegetación y en el patrimonio natural y cultural, así como los factores de emisión de los principales contaminantes en los procesos productivos y en otras actividades antropogénicas o la formación de contaminantes secundarios; (ix) desarrollo y validación de modelos cuantitativos sobre el estado de la calidad del aire y la influencia de variables climatológicas y geográficas entre otras; (x) promover la I+D+I en la búsqueda de alternativas a los contaminantes orgánicos persistentes, los metales pesados, y en general las sustancias y compuestos químicos restringidos; (xi) la investigación de riesgos geológico-geotécnicos asociados a desastres naturales y al cambio climático, en relación tanto a las infraestructuras de transporte como a la edificación; (xii) obtención de medidas y parámetros representativos de la calidad del aire y de apoyo a la identificación de fuentes de contaminantes y procesos de formación y transformación de contaminantes atmosféricos; (xiii) desarrollo de nuevos productos, tecnologías y procesos químicos y biológicos y diseño de nuevos catalizadores/biocatalizadores, que requieran menos consumo energético, permitan el uso de materias primas renovables, reduzcan o eliminen el uso de sustancias peligrosas y la generación de residuos que supongan un gran impacto en el medio ambiente; (xiv) síntesis y desarrollo de nuevos disolventes y plásticos biodegradables a partir de fuentes renovables.

6.- RETO EN CAMBIOS E INNOVACIONES SOCIALES

Las prioridades científico-técnicas y sociales que se contemplan dentro de este RETO incluyen entre otras las siguientes:

- I. CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA GENERACIÓN DE EMPLEO: (i) análisis del mercado laboral, centrándose especialmente en el paro, la ocupación y las formas de flexibilidad en el empleo; (ii) mercado de trabajo, integración y disparidades sociales; (iii) el ajuste entre la educación y el empleo y las mejoras del sistema educativo; (iv) tasas de ocupación femenina; mujeres y desarrollo científico, tecnológico e innovación; (v) transformación, evolución y futuro del estado del bienestar.
- II. DISEÑO, EVALUACIÓN E IMPACTO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS: (i) gobernanza europea y de las instituciones europeas; (ii) Europa, estados nacionales y federalismo; (iii) mejoras del sistema educativo; (iv) derechos y libertades fundamentales; (v) efectos de las políticas públicas en el desarrollo económico y social; (vi)
- III. CAMBIOS SOCIALES Y SU IMPACTO: (i) movimientos migratorios; (ii) desigualdad, exclusión y pobreza; (iii) impacto y evolución de las identidades culturales, sociales y territoriales en los procesos de cambio y transformación social e institucional; (iv) características individuales, valores sociales y dinámicas colectivas.
- IV. INNOVACIÓN, CAMBIO TÉCNICO, PROGRESO Y BIENESTAR: (i) nuevos modelos organizativos; (ii) internacionalización y globalización de las actividades económicas, empresariales y competitividad de la economía española; (iii) comportamiento y aceptación social de la tecnología, la innovación y el riesgo; (iv) modelos de liderazgo empresarial y competitividad.
- V. PROTECCIÓN Y PRESERVACIÓN DE LA CULTURA Y EL PATRIMONIO: (i) patrimonio artístico-cultural y arqueológico como fuente de desarrollo de nuevas capacidades científico-técnicas y

modelos de explotación sostenible; (ii) industrias culturales y generación de empleo; y (iii) aprendizaje individual y valores colectivos.

7.- RETO EN ECONOMÍA Y SOCIEDAD DIGITAL

Las prioridades temáticas y científico-técnicas hacen referencia, fundamentalmente, a:

- I. INTERNET DEL FUTURO.
- II. REDES Y SISTEMAS MÓVILES y desarrollo de tecnologías, servicios y productivos basados en la movilidad.
- III. Desarrollo, innovación y adopción de SOLUCIONES Y TECNOLOGÍAS ligadas a: (i) «cloud computing»; (ii) Open/Linked/Big Data y la reutilización información del sector público generando valor y conocimiento.
- IV. APLICACIONES Y SOLUCIONES TIC: (i) empresariales y especialmente orientadas a PYME; (ii) gestión medioambiental; (iii) materia de eficiencia y la gestión energética; (iv) cambio climático y emisiones CO₂, etc.; (v) vehículo eléctrico; (vi) salud y bienestar social; y (vii) sistemas inteligentes de transporte, entre otros.
- V. CIUDADES INTELIGENTES: desarrollo tecnológico, modelos de sostenibilidad y prestación avanzada de servicios, comunicaciones y otras aplicaciones.
- VI. Sistemas y dispositivos basados en inteligencia ambiental.
- VII. CIBERSEGURIDAD Y CONFIANZA DIGITAL: (i) utilización de aplicaciones electrónicas; (ii) desarrollo de entornos seguros ligados a los derechos de los ciudadanos y (iii) protección colectivos especialmente vulnerables.
- VIII. REDES SOCIALES como vehículos de prestación de servicios y potencial desarrollo empresarial.
- IX. SISTEMAS, PLATAFORMAS, SERVICIOS Y PROCESOS ORIENTADOS a: (i) contenidos y digitales - diseño, producción y empaquetamiento- y (ii) difusión audiovisual.

8.- RETO EN SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y DEFENSA

Las prioridades científico-técnicas que se contemplan en el marco de este RETO incluyen, entre otras, las siguientes:

- I. TECNOLOGÍAS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES para puestos de mando y centros de control; ciberseguridad de redes, sistemas y software, especialmente en infraestructuras críticas; sensores y procesamiento y distribución de información para inteligencia, vigilancia y reconocimiento.
- II. TECNOLOGÍAS DE SIMULACIÓN PARA EL APOYO A LA DECISIÓN Y EL ADIESTRAMIENTO.
- III. TECNOLOGÍAS DE APLICACIÓN A LA PROTECCIÓN DE LAS PERSONAS, especialmente frente a impactos balísticos, artefactos explosivos y amenazas NBQ y de protección de plataformas e instalaciones críticas y control de fronteras, así como tecnologías de apoyo a las condiciones de operación de las personas como la carga física, la conectividad y otros factores humanos incluyendo los aspectos biométricos.
- IV. TECNOLOGÍAS DE APLICACIÓN A PLATAFORMAS especialmente las relacionadas con los materiales, las soluciones energéticas y su funcionamiento no tripulado -UAV, UGV-.