



HACIA UNA BIOECONOMÍA EN EXTREMADURA

Jesús Alonso Sánchez

Consejería de Economía e Infraestructuras-Junta de Extremadura

Resumen

El desarrollo de la bioeconomía en Extremadura supone una oportunidad de generación de actividad económica, empleo y puesta en valor de los conocimientos y recursos en investigación e innovación de la región. El desarrollo de nuevas actividades empresariales en los sectores tradicionales, su diversificación y la creación de una nueva arquitectura empresarial en base a los sectores de la bioeconomía fortalecerá, sin dudas, las capacidades empresariales. La retención de talento regional y la sostenibilidad del medio rural y de las ciudades podrán verse favorecidas por la generación de nuevos puestos de trabajo cualificados.

A la par que impulsar el crecimiento socio-económico de la región, con el desarrollo en bioeconomía Extremadura asume y manifiesta su compromiso para concertar su modelo económico con los retos internacionales en la lucha contra el cambio climático y el desafío de alcanzar una alimentación saludable, nutritiva y sostenible para sus ciudadanos y el conjunto de la humanidad. En el marco de su «Estrategia de Economía Verde y Economía Circular», quiere desarrollar su propia «Estrategia de Bioeconomía», que recogiendo la singularidad social, territorial y estructural de la región, optimice su desarrollo agroalimentario, forestal, biotecnológico y energético en base a la generación de conocimiento de su sistema de ciencia, tecnología e innovación y su tejido productivo. Todo ello, con el fin ulterior de contribuir a su desarrollo socio-económico, revitalizar de forma activa su población y acometer con esperanza un futuro de una región que no precisa de transformación sostenible, puesto que en su desarrollo siempre lo ha sido.

Abstract

Bioeconomy development in Extremadura is an opportunity to generate economic activity and employment, adding value to the research and innovation knowledge and resources in the region. The development of new business activities in traditional sectors, their diversification, and the creation of a new business architecture based on the bioeconomy sectors will undoubtedly strengthen the capacity for entrepreneurship. The retention of regional talent and the sustainability of both the rural environment and cities will be favoured by the generation of new jobs for a qualified workforce.

At the same time as promoting socioeconomic growth in the region, with the development of bioeconomy Extremadura accepts and expresses its commitment to establishing its economic model according to the international challenges in the fight against climate change and the challenge of achieving a healthy, nutritious, and sustainable diet not only for its citizens, but the whole of humanity. As part of its "Green Economy and Circular Economy Strategy", the region wants to develop its own "Bioeconomy Strategy", that by including the social, territorial, and structural uniqueness of the region, optimises the development of its food industry, forestry, biotechnology and energy sectors, based on generating knowledge in science, technology and innovation, and its productive fabric. This is all undertaken with the ultimate goal of contributing to its economic and social development, actively revitalising its population, and looking forward to the future in a region that does not need sustainable transformation, as its development has always been thus.

1. La bioeconomía en el modelo económico de Extremadura

En abril de 2010, la Asamblea de Extremadura aprobó, por unanimidad, el «Pacto Social y Político de Reformas para Extremadura»¹. Se trata de un documento base firmados por sindicatos y patronal que persigue modificar la estructura económica de la región y sentar las bases de la nueva economía reorientando el rumbo de la región, incidiendo en los sistemas productivos, el mercado laboral, la educación, la gestión de los recursos naturales y la estructura

¹ http://www.extremadura.ccoo.es/comunes/recursos/10/doc16670_Pacto_Politico_y_Social_de_Reformas_para_Extremadura.pdf.

administrativa. En su preámbulo, el Pacto ya pone de manifiesto los recursos naturales vitales de Extremadura que son imprescindibles para el desarrollo de la nueva economía. De forma explícita, declara la oportunidad que ofrece la bioeconomía a las empresas extremeñas para el desarrollo de un amplio rango de negocios, aplicando innovaciones basadas en la conversión de diferentes tipos de biomasa en diversas fibras y compuestos químicos, y en innovaciones basadas en procesos biológicos.

1.1. La bioeconomía en el marco de la Estrategia de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente de Extremadura

Durante 2013, la región extremeña elaboró, pactó y aprobó la «Estrategia de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente de Extremadura» (RIS3 de Extremadura²), que surge como condición *ex ante* del Programa Operativo FEDER 2014-2020, en la que se comunica a la Unión Europea las prioridades, áreas, y sectores en las que desea especializarse de manera inteligente. El patrón de «Especialización Inteligente de Extremadura» (ver Figura 1) sintetiza un proceso de priorización en torno a los activos de la región, sus recursos en I+D+i, sus retos, ventajas competitivas y potencial de excelencia sobre la transformación económica que se pretende articular. Esta visión consensuada busca posicionar Extremadura como un espacio para la innovación con dos prioridades fundamentales a las que debe contribuir la actividad científico tecnológica del tejido socio económico regional en el horizonte 2020, «la gestión sostenible de los recursos naturales y el cuidado del medioambiente mediante un modelo económico bajo en carbono» y «el desarrollo de tecnologías para la calidad de vida, que transformen las características geodemográficas de la región en fuentes de oportunidad», lo que evidencia implícitamente la incorporación de la bioeconomía en la región.

El concepto de bioeconomía lo podemos encontrar de manera implícita en los diferentes capítulos y/o apartados de la RIS3 de Extremadura, por ejemplo en su «Diagnóstico Regional», donde se menciona de manera destacada la biodiversidad medioambiental, la capacidad de la región para un desarrollo socioeconómico que asegure la sostenibilidad ambiental, con especial potencialidad en los sectores agroindustrial y de energías renovables. Del mismo modo, el análisis DAFO pone de manifiesto el potencial de la bioeconomía en el conjunto de fortalezas y oportunidades identificadas. Así, al menos seis de las diez fortalezas identificadas y seis de las doce oportunidades se asocian fácilmente a la bioeconomía (Tabla 1).

Asimismo, las cinco áreas de excelencia identificadas en el marco de la RIS3, son susceptibles de ser abordadas desde la perspectiva de la bioeconomía. Para ello, es preciso analizar los dominios científico-tecnológicos asociados a las áreas de especialización y asegurar la pertinencia de todos ellos en relación al concepto de bioeconomía.

² <http://www.fundecyt-pctex.es/estrategia/ris3extremadura.pdf>.

Figura 1. Patrón de Especialización Inteligente de Extremadura



Fuente: Estrategia RIS3 Extremadura. Junta de Extremadura.

Tabla 1. Fortalezas y oportunidades identificadas en la RIS3 Extremadura relacionadas con bioeconomía

FORTALEZAS
1. Alta calidad de materias primas y productos regionales.
2. Condiciones climatológicas favorables para el desarrollo de ciertas actividades económicas como: turismo y producción de energías renovables.
3. Rico patrimonio natural y cultural.
4. Potencial de la región en sectores con un amplio recorrido para la innovación: sobre todo agroalimentación, energías renovables, gestión de recursos naturales y TIC.
5. Liderazgo nacional en la producción de electricidad con tecnología solar y liderazgo europeo en la producción de algunos productos agrarios, como tomate, pimentón y tabaco.
6. Imagen exterior asociada a un concepto amplio de calidad de vida y a productos agroalimentarios de alta calidad.
OPORTUNIDADES
1. Potencial innovador de sectores tradicionales.
2. Alimentación, energía y medioambiente son sectores en tendencia, por su conexión con los grandes retos del planeta, y por tanto, con grandes posibilidades de innovación basadas en recursos y capacidades locales.
3. Demanda por parte de países desarrollados alineada con la oferta agroindustrial y turística de Extremadura.
4. Oportunidad de conectar nuestro sector clave, el agroalimentario, con energía, alimentación, salud y ocio y tiempo libre.
5. Gran potencial de la especialización en gran animal: como alimento, como paciente o como modelo.
6. La nueva Estrategia Europa 2020 primará el campo de las energías renovables.

Fuente: Estrategia RIS3 Extremadura. Junta de Extremadura.

1.2. La bioeconomía en el marco de la Estrategia de Economía Verde y Circular

En julio de 2016, el presidente de la Junta de Extremadura, en el Debate del Estado de la Región, anunció la predisposición a elaborar una «Estrategia de Economía Verde y Circular»³ (EEVC). El marco de impulso a la misma fue coordinado entre las diferentes Consejerías y sometido a un proceso de concertación social por el Consejo de Gobierno. Sindicatos y patronal (UGT, CCOO y la CREEX) firmaron con la Junta de Extremadura el acuerdo para la construcción de la estrategia y su adhesión a la misma. El 6 de abril de 2017, la Asamblea de Extremadura celebró un debate monográfico sobre la EECV Extremadura 2030, donde se aprobaron más de trescientas propuestas para incorporar al proceso de elaboración de la estrategia, con aportaciones de los diferentes grupos políticos con representación.

Comenzó así un proceso informativo, participativo y de adhesión a la EEVC Extremadura 2030 destinado al resto de instituciones, asociaciones, colectivos, empresas y ciudadanía en general. La Federación de Municipios y Provincias de Extremadura (FEMPEX), las diputaciones provinciales, la Universidad de Extremadura, unos ochenta ayuntamientos, veinticuatro mancomunidades y los grupos de acción local se han adherido formalmente a la EEVC. Hasta diciembre de 2017 más de cien asociaciones, ochenta y cinco centros educativos, ciento diez empresas y cerca de seiscientos ciudadanos se han comprometido con la misma, convirtiéndose en impulsores de la EECV Extremadura 2030 en la región.

La Junta de Extremadura ha decidido así emprender la transición singular hacia un modelo productivo regional capaz de generar riqueza y empleo en base a sus fortalezas en recursos naturales. Es una acción comprometida con los retos globales de cambio climático, pérdida de biodiversidad, desertificación, falta de agua, inseguridad alimentaria, fuentes alternativas de producción de energía, sobreexplotación de recursos, contaminación y residuos, amenaza de guerras, injusticia, desigualdades o dificultad de acceso a la educación, entre otros. Con la EEVC, Extremadura se hace referente y se alinea con el conjunto de iniciativas internacionales como son los «Objetivos de Desarrollo Sostenibles» y el «Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente» (PNUMA), las estrategias europeas sobre «Economía Circular y Bioeconomía», el proyecto EUROPA 2030, la estrategia EUROPA 2020 y el programa HORIZONTE 2020. A nivel nacional se alinea con la actual «Estrategia Española de Bioeconomía» y las distintas actuaciones legislativas del «Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos y el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020».

La EEVC orienta así el desarrollo sostenible de Extremadura en el horizonte 2030, alineando el conocimiento y los recursos naturales, materiales y humanos en base al progreso de una sociedad y una economía verde y circular. Una Extremadura donde los recursos naturales supongan una fuente permanente de nuevas oportunidades para la población extremeña mediante la puesta en valor de forma sostenible de sus recursos naturales, la generación de iniciativas empresariales verdes y el emprendimiento y nuevos empleos en base a la producción respetuosa de bienes y servicios.

³ http://extremadura2030.com/wp-content/uploads/2017/03/marco_070617_vf_sin-anexos.pdf.

Para ello, la Estrategia coordina de forma transversal las diferentes políticas públicas y áreas de gobierno de la Junta de Extremadura, recogiendo veintiséis planes y estrategias, actualmente en vigor, relacionados con el desarrollo socioeconómico, el empleo y la industria, que conforman las fuentes y referencias regionales para el desarrollo de la EEVC Extremadura 2030.

Con los principios expuestos, no es difícil imaginar el encaje de la bioeconomía en la EEVC. Así, dentro de sus objetivos estratégicos, la EEVC Extremadura 2030 hace una espacial referencia a la bioeconomía al apostar por convertir Extremadura en un laboratorio internacional de referencia en investigación e innovación en torno a la economía verde, la bioeconomía, la economía circular y la lucha contra el cambio climático. Del mismo modo, dentro de los objetivos funcionales de la EEVC Extremadura 2030, se persigue fomentar la bioeconomía, impulsando la competencia e internacionalización de las empresas que trabajan en el ámbito de los recursos de origen biológico incorporando a la bioeconomía como una parte esencial de la actividad económica regional.

2. El entorno socioeconómico para la bioeconomía

Con una superficie de 41.658 km² y una densidad de población de 26,1 habitantes/km², los 1.087.778 extremeños representan el 2,3 % de la población nacional (INE, 2016)⁴. Desde el año 2011, la población extremeña presenta una tendencia decreciente. La mitad de los habitantes de Extremadura están empadronados en municipios menores de 30.000 habitantes, un alto porcentaje en comparación con la media nacional del 16,7 %, el 9,42 % de los habitantes residen en municipios con población inferior a los 1.000 habitantes y el 28,03 % de la población en municipios de más de 50.000 habitantes⁵.

En cuanto al mercado de trabajo, a finales de 2017 fueron 369.300 las personas ocupadas en Extremadura, 218.100 hombres y 151.200 mujeres. Al analizar la ocupación por sectores económicos (Tabla 2) queda de manifiesto el gran peso de la agricultura, que con cerca del 14 % triplica el porcentaje de este sector a nivel nacional. Durante los últimos seis años se ha producido un descenso continuado del desempleo registrado, desde las 135.398 personas en 2011 hasta las 123.900 personas en 2017, manteniendo la región aún una elevada tasa de desempleo del 25,12 %⁶.

⁴ INE (2016).

⁵ PECERO, PÉREZ, VELASCO, NAVARRO y FERNÁNDEZ (2017).

⁶ INE (2017).

Tabla 2. Ocupación por sectores económicos en Extremadura y España en 2017

Sectores	Ocupados (miles)		Ocupados (%)	
	Extremadura	Nacional	Extremadura	Nacional
Agricultura	51,2	820,7	13,86	4,32
Industria	32,7	2.711,3	8,85	14,27
Construcción	22,6	1.143,7	6,12	6,02
Servicios	262,8	14.322,7	71,16	75,39

Fuente: *Encuesta de Población Activa*. INE.

En el año 2016, el Producto Interior Bruto (PIB) a precios de mercado en Extremadura fue de 17.902 millones de euros (M€), con un tasa de variación interanual del 2,5 % y una estructura porcentual del 1,6 % del PIB total del estado (Tabla 3).

Tabla 3. Producto Interior Bruto a precio de mercados, empleo y remuneración por sectores de actividad

	PIB (x1000€)	PIB (%)	Empleo (x1000)	Remuneración (x1000€)
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1.323.124	7,39	23,4	231.161
Industrias extractivas; industria manufacturera; suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	2.288.944	12,79	29,4	886.209
<i>De las cuales: industria manufacturera</i>	<i>1.179.992</i>	<i>6,59</i>	<i>23,4</i>	<i>631.514</i>
Construcción	1.221.475	6,82	22,7	560.313
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas; transporte y almacenamiento; hostelería	2.845.078	15,89	68,7	1.549.875
Información y comunicaciones	298.931	1,67	3,1	99.862
Actividades financieras y de seguros	613.042	3,42	5,7	320.223
Actividades inmobiliarias	1.708.918	9,55	1,0	23.058
Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades administrativas y servicios auxiliares	703.883	3,93	22,1	500.466
Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; educación; actividades sanitarias y de servicios sociales	4.633.111	25,88	93,7	3.702.092
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento; reparación de artículos de uso doméstico y otros servicios	607.400	3,39	20,1	382.213
Valor añadido bruto total	16.243.906	90,74		
Impuestos netos sobre los productos	1.658.320	9,26		
Total	17.902.226	100,00	289,9	8.255.472

Fuente: *Encuesta de Población Activa*. INE.

En el trienio 2014-2016, la agricultura ganadería y silvicultura han ganado terreno como actividad económica, pasando de representar el 6,3 % en 2014 al 7,4 % del PIB regional, muy superior al 2,3 % nacional. Por otro lado, las industrias manufactureras se mantienen estables en el 6,6 % del PIB. Estos altos porcentajes están en consonancia con la distribución de la población en el territorio.

En 2016, la superficie agraria útil en Extremadura alcanzaba 2.425.122 ha en 61.227 explotaciones (INE, 2016)⁷, de las cuales el 56,7 % tienen una superficie entre 1 y 10 ha. De las tierras laboradas (954.350 ha), el 67,2 % son cultivos herbáceos, el 3,6 % corresponden a explotaciones frutales, el 22,5 % están dedicadas a explotaciones olivareras y el 0,7 % a viñedos. Pero además, la región cuenta con una capacidad hidráulica de 14.000 hm³, con una agricultura en regadío de 200.625 ha (INE, 2016)⁷ que representan el 26,5 % de las explotaciones, siendo líderes en la producción de frutales, como la cereza y la ciruela, el arroz o el tomate de industria.

Según el anuario de alimentos de MERCASA⁸ el valor de la producción final agraria extremeña en 2016 fue de 2.200 millones de euros contribuyendo en 1.968 millones de euros la producción final vegetal y el 852 millones de euros la producción final ganadera.

El tomate de industria, en 2016, superó la cifra de 1,7 millones de toneladas, siendo la principal producción agraria de la región. Le siguieron las producciones de maíz con 584.000 toneladas, arroz con 167.000 toneladas, trigo con 159.000 toneladas y cebada y alfalfa, con aproximadamente 100.000 toneladas cada una. Las principales producciones frutales fueron la ciruela con 92.000 toneladas, cerezas con 25.000 toneladas y melones con 24.500 toneladas. Las producciones de aceitunas de mesa alcanzaron las 93.600 toneladas y la producción de aceite de oliva fue de 44.100 toneladas. La producción de vino y mostos en 2016 fue de 3.727.000 hectolitros.

En cuanto a ganadería, Extremadura es la comunidad autónoma con mayor número de cabezas de ganado ovino, alcanzando en 2016 la cifra de 3,5 millones de ejemplares, que representan el 21,92 % de la cabaña nacional⁹. A finales de 2016 la producción de corderos alcanzaba los 817.143 ejemplares, las ovejas de aptitud cárnica 2.113.272 ejemplares y las ovejas de orientación lechera 141.363 ejemplares. En cuanto a ganado caprino, Extremadura ocupa la tercera posición, tras Andalucía y Castilla-La Mancha, con 298.362 cabezas que representan el 9,66 % de la cabaña caprina nacional. A finales de 2016, la producción de chivos ascendía a 58.237 cabezas, las cabras con aptitud lechera 147.161 cabezas y las cabras con aptitud cárnica 53.278 cabezas.

La cabaña ganadera bovina extremeña representa el 13,2 % de la cabaña nacional¹⁰. A finales de 2016, 833.250 ejemplares fueron registrados en la encuesta de ganados bovino del MAPAMA, siendo aproximadamente 200.000 ejemplares los animales menores de doce

⁷ INE (2016).

⁸ MERCASA (2017).

⁹ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2016).

¹⁰ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2016).

meses destinados a sacrificio, 58.020 hembras entre uno y dos años destinadas a reposición, 3.658 hembras mayores de dos años destinadas al ordeño y 426.542 hembras mayores de dos años de orientación cárnica.

A finales de 2016, la cabaña de porcino en Extremadura ascendía a 1.438.088 cabezas: 492.134 lechones, 189.733 cerdos de 20 a 49 kg, 609.598 cerdos de cebo y 137.442 cerdas reproductoras¹¹. Si bien a nivel nacional, el censo de cerdos ibéricos en 2016 suponía aproximadamente el 10,8 % del censo total del porcino, en Extremadura representa el 96 % de su cabaña ganadera de porcino y el 43,7 % de la cabaña de porcino ibérico nacional, siendo líderes en la producción de estos ejemplares.

Durante al año 2016, se sacrificaron en Extremadura 1.060.000 cabezas de ganado bovino, ovino, caprino y porcino con una producción de carne total de 110.653 toneladas de estas especies. Fueron también sacrificadas más de 40 millones de aves de corral con una producción superior a las 75.000 toneladas (MAPAMA, 2016)¹². La producción láctea en 2016 fue de 29,2 millones de litros de leche de vaca y 37,8 millones de litros de leche de cabra y ovejas, destinadas principalmente a la elaboración de quesos (MERCASA, 2017)¹³.

En 2016, un total de 2.631 productores agrícolas tenían inscritas superficies ecológicas de cultivos en Extremadura, alcanzando la cifra de 81.788 ha: 9004 hectáreas de tierras arables, 40.299 ha de pastos permanentes y 32.486 ha de cultivos permanentes. Son de resaltar las 39.572 ha de dehesa y las 28.282 ha de olivar. En ganadería, 165 productores ganaderos y 102 explotaciones estaban registradas, destacando 57 explotaciones de ovino, 14 de caprino y 18 explotaciones de caballar. Así mismo, estaban inscritas 106 industrias relacionadas con la producción vegetal y quince industrias relacionadas con la producción animal, destacando 43 almazaras, 33 industrias de elaboración y conservación de frutas y hortalizas y 18 industrias de elaboración de otros productos alimenticios de origen vegetal¹⁴.

En cuanto a los cultivos para la producción de energía renovables, en al año 2016 estaban censadas 28 explotaciones con superficies entre 50 a 100 ha, con una superficie total de 1.412 ha. Según la Agencia Extremeña de la Energía (2016), en Extremadura se puede extraer de bosques, dehesas y montes 663.400 toneladas al año de biomasa forestal verde aprovechable, y dispone de un potencial de 1.653.929 toneladas al año de residuos procedentes de biomasa de origen agrícola. En la región, la superficie disponible para cultivos energéticos de origen leñoso y herbáceo podría alcanzar 1,8 millones de toneladas anuales. Así, el potencial existente de biomasa en Extremadura excede los 4 millones de toneladas anuales. Sin embargo, En 2015, la utilización de biomasa en Extremadura fue de aproximadamente 370.000 toneladas, procedentes en un 45 % de otras comunidades autónomas, para una producción de 572 GWh; 257 GWh para usos térmicos en la industria y 288 GWh para usos eléctricos. El sector de la biomasa en la región está en expansión debido al incremento de su competitividad en relación a

¹¹ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2016).

¹² MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2016).

¹³ MERCASA (2017).

¹⁴ CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RURAL, POLÍTICAS AGRARIAS Y TERRITORIO. AGRICULTURA ECOLÓGICA (2016).

los combustibles fósiles. Para su desarrollo es preciso incrementar la producción de biomasa de calidad en la región, la capacidad logística para el aprovechamiento de los recursos estacionales y mejorar los canales de recolección, transporte y distribución de los recursos autóctonos¹⁵.

Extremadura posee un rico patrimonio natural de gran valor ecológico y diversidad biológica. El 30,6 % de su territorio está bajo algún tipo de protección ambiental dentro de las denominadas áreas protegidas (Tabla 4), acaparando la mayor superficie las denominadas «Zonas de Especial Protección de Aves» (ZEPA), siendo un destino turístico para los amantes de la ornitología y naturaleza en general

Tabla 4. Distribución de las áreas protegidas en Extremadura

	Superficie (ha)	Porcentaje
Extremadura	4.168.021,60	100,0
Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA)	1.089.232,90	26,1
Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)	828.949,17	19,9
Espacios Naturales Protegidos (ENP)	314.110,89	7,5
Red Natura 2000 (ZEPA + LIC)	1.257.787,05	30,2
Áreas Protegidas (ZEPA + LIC + ENP)	1.276.288,09	30,6

Fuente: Dirección General de Medio Ambiente. Junta de Extremadura.

3. Biotecnología e incubadoras de alta tecnología

Con un 0,2 % de la actividad nacional en biotecnología y una ejecución de 2,5 M€, la actividad biotecnológica en Extremadura es la más baja de todas las comunidades autónomas¹⁶. Esta actividad está dividida a partes iguales entre empresas y sector público. No deja de sorprender la baja utilización de los procesos biotecnológicos en esta comunidad autónoma, a pesar de la alta generación en este campo por los centros de investigación y la gran cantidad de activos en materias primas procedentes de recursos forestales y agroindustriales que podrían revalorizar sus producciones. Por ello, desde la administración regional se está impulsando un proyecto de creación de las llamadas «incubadoras de alta tecnología» diseñadas para el fomento de la innovación y la transferencia de la tecnología a las microempresas y que se concibe como un instrumento fundamental para promover el crecimiento inteligente, sostenible e integrador que la Unión Europea persigue para los próximos años. El proyecto integra un conjunto de líneas de acción destinadas a conseguir un objetivo único: la contribución al desarrollo del tejido productivo regional, a través del incremento de la tasa de supervivencia de las microempresas, motivada por la incorporación de la I+D+i en su actividad habitual.

¹⁵ AGENCIA EXTREMEÑA DE LA ENERGÍA (2016).

¹⁶ INE (2016).

Así, durante el año 2108 la administración regional pondrá en funcionamiento dos de estas incubadoras de alta tecnología que se sumarán al conjunto de actuaciones de incubación realizadas por el Parque Científico-Tecnológico de Extremadura.

La primera de ellas, ubicada en la ciudad de Mérida estará enfocada hacia proyectos de bioeconomía y economía circular. Su objetivo se orientará hacia la incubación de proyectos empresariales orientados al aprovechamiento biotecnológico de la biomasa de productos agrarios y forestales y subproductos agroalimentarios a partir de bioprocesos para la generación de productos de alto interés económico, no energético.

La incubadora contará con infraestructura tecnológica que permita el desarrollo, escalado y prototipado de nuevos ingredientes, nutracéuticos y alimentos funcionales relacionados con la cadena de valor de la agroindustria. Para la incubación de las empresas se desarrollará una metodología de incubación y aceleración de proyectos empresariales, proporcionando una completa oferta de servicios avanzados que permitan, de forma eficaz, crear y llevar a mercado nuevos productos y procesos de alto valor añadido. Sustentada por el ecosistema de los centros de investigación y una red de empresas que traccionen e inviertan en las iniciativas incubadas, los proyectos tendrán un acompañamiento de la administración regional favoreciendo la colaboración público-privadas para mejorar la eficiencia del modelo de atracción, incubación y aceleración de iniciativas emprendedoras.

La segunda incubadora estará en Cáceres, en el ámbito de las Ciencias de la Salud, y se basará en la coordinación de las infraestructuras de investigación y servicios preexistentes en la ciudad de Cáceres (Centro de Cirugía de Mínima Invasión, Facultad de Veterinaria, Hospital), de forma que las empresas de base tecnológica relacionadas con estos sectores, puedan desarrollar sus actividades de I+D+i, así como la producción de bienes y servicios. Está previsto que la incubadora sea gestionada por un ente público-privado participado por Ciudad de la Salud y fondos privados de capital-riesgo.

4. La ciencia y la tecnología como pilar de la bioeconomía extremeña

Extremadura cuenta con una importante capacidad de generación de conocimiento y tecnologías en el ámbito de la bioeconomía que radica principalmente en su Universidad, el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), el Centro Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (CTAEX) y el resto de centros tecnológicos y de investigación, a los que se suman las empresas de la región que trabajan en este ámbito y que conforman el Sistema Extremeño de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI).

El 40,31 % de las prioridades científico tecnológicas activas en el SECTI están relacionadas con actividades de los ámbitos anteriores. Por dominios científico-tecnológicos, los de más peso específico en los ámbitos de la economía verde, la bioeconomía y la economía circular

son química, bioquímica y biotecnología, agronomía y ganadería, y biología y ecología, que concentran respectivamente el 67,3, 42,3 y 25 % de las prioridades científico tecnológicas relacionadas en el ámbito en cuestión. Por otra parte, los dominios de ecodiseño y nuevos materiales y agronomía, biología y ecología presentan una importante intensificación en bioeconomía y economía circular, ya que las prioridades científico tecnológicas activas relacionadas con dicho ámbito suponen el 66,7 y 54,2 % respectivamente, en relación con la totalidad de prioridades científico técnicas encuadradas en estos dominios.

Cerca de 800 personas ejercen actividad de investigación y desarrollo tecnológico en las diferentes áreas de biotecnología en los sectores público y privado en Extremadura (Tabla 5), destacando el área agroindustrial y la agricultura y ganadería. El sector público representa el 66 % de las actividades en este ámbito, frente al 34 % del sector privado. La alta generación de conocimiento de los grupos de investigación que componen las distintas áreas de la bioeconomía y la fortalece de los sectores empresariales en este ámbito ofrece excelentes oportunidades para el desarrollo de colaboraciones público-privadas, generación de nuevas actividades económicas, empleo altamente cualificado generación de empleo y diversificación de las actividades empresariales.

Tabla 5. Por áreas de la bioeconomía: grupos de investigación y personal investigador en los sectores público y privado dedicados a actividades de I+D

Sector Área	Público			Privado*	Total
	Grupos	Personal	Investigadores	Personal	Personal
Agricultura y ganadería	10	105	75	53	158
Biocombustibles	2	27	20	5	32
Derivados farmacia y nutrición	6	75	53	15	90
Energía renovable	2	26	19	58	84
Industria alimentaria	11	111	84	90	201
Otros servicios rurales	11	99	74	25	124
Productos forestales	3	42	30	13	55
Química industrial	4	32	24	8	40
Total	49	517	379	267	784

* Estimación en base a las convocatorias de I+D empresarial.

El SECTI está articulado en la «Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de Extremadura» 10/2010, de 16 de noviembre, y conformado por el conjunto de entidades públicas y privadas que interactúan para generar, promover, desarrollar y aprovechar actividades de I+D+i en el ámbito de la comunidad autónoma.

En la misma Ley, se establece el Plan Regional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, como el instrumento de planificación, gestión y ejecución de la Junta de Extremadura en materia de I+D+i. En el año 2017, mediante Decreto 91/2017 de 20 de

junio, se aprobó el VI Plan Regional de I+D+i 2017-2020 que ahonda en el fortalecimiento del SECTI, la cultura científica y su convergencia con el conjunto del Estado a partir de la excelencia investigadora, la intensificación de recursos para la formación y estabilización del personal dedicado a la investigación y el desarrollo de una estructura empresarial competitiva estructurada a partir de la I+D+i en un sistema racional y sostenible en el marco de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Extremadura.

Dentro de las líneas estratégicas y prioritarias de interés regional, el VI Plan identifica la bioeconomía dentro de la línea estratégica asociada al modelo de desarrollo económico de Extremadura, en base a la capacidad de generación de conocimiento en el ámbito de la bioeconomía y la economía circular, así como por la necesidad de realizar esfuerzos para la generación de conocimiento vinculado con la producción y transformación de productos de origen biológico, tanto en los sectores tradicionales ya asentados y desarrollados como en aquellos nuevos que surgen para plantear alternativas a los derivados del petróleo y que permitirán la creación de puestos de trabajo asociados a las nuevas cadena de valor.

Así se establecen como sectores de especial atención en este ámbito el sector agroalimentario. Este, debe estar integrado por las actividades de producción primaria de la agricultura y ganadería y las actividades de elaboración y transformación que contribuyan a incrementar la eficiencia y la competitividad del conjunto del sistema productivo en base a la intensificación de las producciones y la incorporación de la digitalización en los procesos, a la par que debe garantizar siempre la seguridad alimentaria, cualidades nutricionales de los alimentos y el uso sostenible de los recursos y la biodiversidad de los ecosistemas.

En el sector forestal da especial relevancia a las actividades destinadas a la gestión sostenible de los recursos forestales que contribuyan al equilibrio entre la producción de biomasa y la preservación de la biodiversidad, favoreciendo el desarrollo de actividades económicas relacionadas con la transformación de la madera, el corcho y la obtención de bioenergía y bioproductos a la par que preservan el patrimonio natural de los ecosistemas, especialmente la dehesa, la gestión de espacios protegidos o la regeneración de la biodiversidad autóctona que favorecen el turismo de naturaleza o el agroturismo.

El sector biotecnológico pretende situar a la bioeconomía en el ámbito de la economía circular. Para ello busca el incremento de recursos renovables procedentes de residuos, subproductos y derivados de los sectores agroalimentario y forestal que serán transformados con el desarrollo de bioprocesos en bioproductos de alto valor añadido, incidiendo tanto en sectores tradicionales como el agroalimentario y forestal, como en nuevos sectores que puedan desarrollarse, como el biotecnológico, bioenergía, biomateriales o la biomedicina.

En el sector de la energía, mediante los procesos de producción y transformación de la biomasa, se busca contribuir a limitar la dependencia de los combustibles fósiles, especialmente del petróleo, mediante la utilización de biomasa renovable utilizada para la obtención de bioproductos y procesos bioenergéticos. El objetivo será la generación de bioproductos alternativos a los derivados del petróleo y la generación eléctrica, térmica y de biocarburantes.

Para dar respuesta a su desarrollo, el VI Plan Regional de I+D+i 2017-2020 establece un conjunto de recursos públicos para favorecer e impulsar los procesos de investigación e innovación en torno a la bioeconomía, economía verde y circular y sus actividades, potenciando los dominios científicos y tecnológicos asociados mediante el impulso de la I+D empresarial y el fortalecimiento de sus grupos de investigación.

5. Estrategia regional de bioeconomía

La Unión Europea publicó su «Estrategia de Bioeconomía» en 2012 y España ha diseñado su propia estrategia 2016-2030, con el fin de facilitar el desarrollo de la bioeconomía sostenible y tecnologías asociadas en el país con el horizonte puesto en el año 2030, manteniendo la producción de alimentos y, a la vez, desarrollando y posicionando en el mercado una amplia gama de productos de alto valor añadido a partir de materias primas de origen renovable.

Implicados de forma activa con los objetivos de ambas estrategias, europea y española, y dentro del marco de desarrollo de la «Estrategia Extremadura 2030», durante el año 2017 la región inició el diseño de una «Estrategia Extremeña de Bioeconomía» que, recogiendo la singularidad social, territorial y estructural de la región, pretende optimizar su desarrollo agroalimentario, forestal, biotecnológico y energético en base a sus agentes de ciencia y tecnología y su tejido productivo.

Así, la bioeconomía se presenta como un conjunto de actividades económicas que utilizará como elementos fundamentales los recursos de origen biológico para producir alimentos y energía de una forma sostenible que sirvan de soporte para el conjunto del sistema económico. Estas actividades, al ligarse estrechamente a la «Estrategia de Economía Verde y Circular», conllevará aparejadas tanto el desarrollo de los entornos rurales, donde los sectores agroalimentario y forestal tienen un papel fundamental, como los entornos urbanos industrializados capaces de dar respuestas a las necesidades tecnológicas y de personal cualificado para el desarrollo de nuevas actividades empresariales.

La Comunidad de Extremadura, con su puesta en marcha y desarrollo, manifiesta y asume un elevado compromiso para concertar un modelo económico sostenible con los retos internacionales para la remisión de los efectos del cambio climático y el desafío de alcanzar una alimentación saludable expresado en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS2), denominado «Hambre, seguridad alimentaria, mejora de la nutrición y agricultura sostenible», a la par que se compromete con el impulso al crecimiento socioeconómico de la región.

La estrategia estará fundamentada y fortalecerá la RIS3 de Extremadura, con el fin de promover un crecimiento inteligente, sostenible e integrador en la región a través de la priorización en torno a sus activos, retos, ventajas competitivas y el potencial de excelencia que tiene Extremadura respecto a otras regiones europeas. Especialmente se pretenden atender las relacionadas con la gestión sostenible de los recursos naturales y la protección del medioam-

biente, mediante un modelo económico bajo en carbono y la aplicación de las tecnologías para la calidad de vida, que transformen las características geodemográficas de la región en fuentes de oportunidad.

La «Estrategia Extremeña de Bioeconomía» será diseñada con la clara voluntad de promover la cooperación en todos los ámbitos y en un marco amplio, posibilitando la integración de las diferentes estrategias territoriales o locales, facilitando la coordinación y promoviendo el desarrollo de la bioeconomía tanto desde la perspectiva económica como social.

La elaboración de esta nueva estrategia se realizará en base al diálogo social, en el marco de un proceso participativo que implicará a los diferentes órganos de la administración regional, la Universidad de Extremadura, los centros tecnológicos y de investigación, sectores y organizaciones empresariales y sociales. Para su elaboración y redacción deberán ser consideradas las opiniones de los investigadores y las personas expertas en materia de agricultura, industria, tecnología y medioambiente, así como representantes del sector agrario, ganadero, forestal, agroalimentario, tecnológico, industrial y energético, organizaciones de consumidores y ambientalistas que puedan contribuir a un marco estratégico y ámbito de actuación acordes a la singularidad de la región.

La Estrategia Regional de Bioeconomía deberá establecer las grandes líneas de actuación a desarrollar en los sectores tradicionales de nuestra economía, así como servir de impulso para el desarrollo de una nueva arquitectura empresarial que surja de los retos socio-económico de la propia estrategia.

El ámbito de actuación de la estrategia deberá estar conformado por todas las actividades que puedan contribuir al desarrollo económico y que utilicen recursos de origen biológico para la generación de alimentos, productos forestales, bioproductos y bioenergía de manera eficiente, sostenible y respetuosa con el medioambiente. Aunque existen sectores preponderantes en el marco de esta estrategia, su desarrollo actuará a buen seguro sobre el conjunto de sectores económicos de la región. La bioeconomía y determinadas tecnologías innovadoras, aplicadas a los sectores productivos de origen biológico, se conciben como un instrumento que puede contribuir a la mitigación del cambio climático y a una nutrición saludable basada en la producción de más alimentos a la vez que se reduce el desperdicio alimentario. En este sentido, los avances que se están produciendo en el ámbito de las ciencias agrarias, alimentarias, la biotecnología y la química, y los que seguirán incorporándose en los próximos años con el soporte tecnológico e innovador de otros ejes como la ingeniería, la organización, las tecnologías de la información y la comunicación o la logística, pueden mejorar la capacidad de los sectores productivos de Extremadura.

Durante la elaboración de la estrategia se definirán los objetivos estratégicos para el desarrollo de la bioeconomía regional para poder alcanzar una mayor competitividad de nuestro tejido productivo en base a la generación de conocimiento y desarrollos científicos y tecnológicos. Del mismo modo, tras un análisis de situación del ecosistema en bioeconomía

se deberán establecer las medidas para su desarrollo, los recursos disponibles y necesarios para su ejecución y la evaluación de su impacto en la economía regional.

Tomando como referencia los marcos de la estrategia europea y española de bioeconomía, la estrategia extremeña priorizará mantener la bioeconomía como una parte esencial de nuestra actividad económica regional, adaptando a sus singularidades económicas y territoriales determinados objetivos hasta convertirlos en operativos:

1. Generar actividad económica, impulsando la bioeconomía regional a partir de consorcios público-privados en investigación e innovación que generen conocimientos y desarrollos científicos y tecnológicos de nuevos bioproductos y bioprocesos y mejoren la disponibilidad de recursos financieros que faciliten su puesta en desarrollo y acceso a los mercados internacionales.
2. Impulsar una nueva arquitectura empresarial en base a la creación de empresas de base tecnológica mediante la incubación de proyectos empresariales orientados al desarrollo de nuevos productos y procesos biotecnológicos a partir de los recursos biológicos regionales.
3. Fortalecer los grupos de investigación del SECTI dedicados a la generación de conocimiento científico y su aplicación en el desarrollo de tecnologías e innovaciones de los sectores de la bioeconomía.
4. Generar nuevos puestos de trabajo, empleo cualificado y retención del talento regional mediante el desarrollo de procesos formativos reglados que permitan la capacitación laboral y el desarrollo de nuevas actividades empresariales sostenibles basadas en los sectores de la bioeconomía.
5. Impulsar el desarrollo de la economía circular en el tejido productivo, favoreciendo las actividades económicas de revalorización de los productos y subproductos procedentes de las actividades agroindustriales.
6. Impulsar una agricultura y una agroindustria regional medioambientalmente sostenible hacia la producción de alimentos y nuevos alimentos saludables, nutritivos y seguros.
7. Promover el desarrollo económico en el medio rural y la diversificación de las actividades productivas y/o la creación de nuevos mercados que permitan la revalorización y uso de los recursos de origen biológico.
8. Influir sobre la revalorización y el desarrollo sostenible de la biomasa forestal y subproductos para la generación de bioproductos y bioenergía.

Referencias bibliográficas

- AGENCIA EXTREMEÑA DE LA ENERGÍA (2016): «Visión general del sector de la biomasa energética en Extremadura»; Jornadas Aprovechamiento de la Biomasa en las Comarcas de Sierra de Gata y Las Hurdes. Valverde del Fresno, 2 de diciembre de 2016.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RURAL, POLÍTICAS AGRARIAS Y TERRITORIO. AGRICULTURA ECOLÓGICA (2016): <http://www.juntaex.es/con03/agricultura-ecologica>.
- INE (2016): *Encuesta sobre la estructura de las explotaciones agrícolas 2016*.
- INE (2016): *Estadística sobre el uso de biotecnología. Resultados definitivos*. Resultados por comunidades y ciudades autónomas.
- INE (2016): *Padrón municipal 2016*.
- INE (2017): *Encuesta de Población Activa* (trimestre 4/2017).
- MERCASA (2017): *Alimentación en España 2017*. Extremadura; pp. 504-509.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2016): *Encuestas de efectivos de ganado ovino y caprino*.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2016): *Encuestas de efectivos de ganado bovino*.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2016): *Resultados de la encuesta nacional de ganado porcino*.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2016): *Resultados definitivos por provincias y comunidades autónomas de años anteriores (censo exhaustivo)*.
- PECERO, M. J.; PÉREZ, M. C.; VELASCO, I. J.; NAVARRO, M. J. y FERNÁNDEZ, A. (2017): «Situación Socioeconómica de la Comunidad Autónoma de Extremadura»; *Memoria Anual 2016*. Consejo Económico y Social de Extremadura.