

CUADERNOS OBE
opinión · reflexión · investigación

2

PROPUESTA DE DESARROLLO TERRITORIAL

BIOAREAS Y NODOS

en la Biorregión Cantábrico-Mediterránea

Josep Maria Franquet Bernis

Josep Maria Franquet Bernis,

Ingeniero Agrónomo MSc, EUR-Ing

Dr. Ciencias Económicas y Empresariales

Dr. en Arquitectura

* Correspondencia: jfbernis@iies.es

Materiales complementarios: Consultar el trabajo extenso del autor, del cual el presente constituye un extracto.

Contribuciones de los autores: El autor del presente trabajo ha leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Financiación: Esta investigación fue financiada por la Fundación Foros de la Concordia.

Declaración de disponibilidad de datos: No aplicable.

Agradecimientos: A Ángel Quílez y Rafael Doria por la iniciativa de la publicación y sus valiosos comentarios. A José María Cuadrat y Lucía Martínez por su apoyatura gráfica. Además, a la Fundación Foros de la Concordia y al Capítulo Español del Club de Roma.

Biorregión Cantábrico-Mediterránea: El ámbito espacial de actuación del presente trabajo está constituido por las ocho Comunidades Autónomas de Aragón, Comunitat Valenciana, Illes Balears, Catalunya, La Rioja, Navarra, Euskadi y Cantabria, incluyendo el Estado de Andorra y algunos pequeños territorios pertenecientes a las Comunidades Autónomas de Castilla y León (comarcas de Las Merindades, Ebro, Páramos, La Bureba y Montes de Oca en la provincia de Burgos) y Castilla-La Mancha a efectos operativos, habida cuenta de su pertenencia geofísica a la cuenca hidrográfica del Ebro. También comprende las zonas costeras adyacentes de los mares Cantábrico y Mediterráneo.

El marco biorregional es el adecuado para el logro de una planificación eficaz de los usos del suelo calificados como urbano, agrícola, ganadero, industrial, energético y natural. Este espacio constituye un ámbito geográfico que contiene los elementos básicos de un ecosistema con los recursos energéticos, hídricos, agroalimentarios y de carácter socioeconómico y cultural necesarios para plantear una actuación resiliente frente a la transición climática y digital, promoviendo un desarrollo armónico y equilibrado que posibilite la sostenibilidad social. Para la consecución de esos objetivos es condición necesaria llevar a cabo una planificación a medio y largo plazo que contemple la finitud de los recursos y su conservación para las generaciones futuras. Desde el punto de vista geoestratégico, se presenta como una estación y puente de comunicación entre el norte europeo y el Mediterráneo, propiciando una alternativa marítimo-terrestre a la vía transalpina.

La superficie de la Biorregión Cantábrico-Mediterránea es de 141.780 km², que teniendo en cuenta que la superficie total de España es de 505.944 km², supone aproximadamente un 28% del total nacional. Por otra parte, la cuenca hidrográfica del Ebro (la mayor de España) posee una extensión superficial de 85.534 km², lo que representa un 60% de la superficie de la BCM. En relación al conjunto estatal, las ocho Comunidades Autónomas que integran la BCM acogen el 40% de su población y aportan el 46% del PIB.

Índice general

RESUMEN

1. VERTEBRAR LA BIORREGIÓN PARA HACERLA OPERATIVA

2. DEL MODELO GRAVITATORIO A LAS BIOÁREAS

- 2.1. Introducción
- 2.2. Un poco de metodología
- 2.3. Concepto de Bioárea
- 2.4. Las Bioáreas de la BCM

3. LOS NODOS: UNA HERRAMIENTA PARA LA ERA DE LA RESILIENCIA

- 3.1. ¿Qué son los nodos micropolitanos?
- 3.2. ¿Cuál es la forma de gobernanza?
- 3.3. ¿Cómo priorizar las inversiones?

4. REDES Y ECOSISTEMAS DE LA BIORREGIÓN CANTÁBRICO-MEDITERRÁNEA

- 4.1. Idea previa
- 4.2. Redes metropolitanas
- 4.3. Redes locales
- 4.4. Los ecosistemas de la Biorregión

5. EL RETO DEMOGRÁFICO

6. PROYECTO PILOTO EBRO-MAESTRAZGO

- 6.1. Finalidad
- 6.2. Perfil del nodo Ebro-Maestrazgo
- 6.3. Diseño y desarrollo del Proyecto Piloto

7. CONCLUSIONES

ANEXO: FORMULACIÓN TEÓRICA DEL MODELO

BIBLIOGRAFÍA Y FONDOS DOCUMENTALES

Resumen

Este trabajo realiza una propuesta metodológica para una ORDENACIÓN TERRITORIAL OPERATIVA sustentada en unidades naturales que denominamos BIOAREAS. Estas permiten visualizar a los planificadores, políticos, empresarios, organizaciones cívicas y a los medios de comunicación, un material práctico para ayudar al conocimiento y la toma de decisiones que afectan a la dinámica social, a la vida en sentido amplio, de la Biorregión.

Se puede definir la bioárea como un espacio geográfico que posee características propias. Es una unidad territorial homogénea, con aspectos físicos, humanos y económicos relativamente semejantes. Es también el espacio geográfico y político esencial a partir del cual puede llegar racionalmente a administrar el país. Las unidades territoriales que se estructuran como bioáreas deben reunir, los siguientes requisitos:

- Cada unidad territorial debe contar con una dotación de recursos propios, que avalen una perspectiva de desarrollo económico de amplia base.
- Debe poseer una estructura urbano-rural que garantice un nivel de servicio básico a la población.
- Debe contar con un lugar central (único o mancomunado) que actúe como centro o núcleo de las actividades económicas y sirva de orientador de la dinámica de crecimiento, que tenga aproximadamente igual o más de 50.000 habitantes.
- La base poblacional debe ser lo suficientemente grande (aproximadamente igual o superior a los 100.000 habitantes, con ciertas excepciones motivadas) como para impulsar el desarrollo, actuando como fuerza de trabajo y mercado de consumo.
- El tamaño físico de la bioárea debe ser tal que facilite una administración territorial adecuada y un buen manejo de los recursos naturales existentes. Se considera comprendido entre 2.000 y 10.000 km².

Se pretende, por tanto, **articular el territorio buscando el equilibrio económico espacial** y señalando para ello actuaciones de corrección en tres líneas de trabajo: i) paliar la despoblación y el envejecimiento de la población, ii) emplazar inversiones en infraestructuras e instalaciones industriales, iii) promover el desarrollo de algunas Bioáreas, o Nodos micropolitanos. Se ha utilizado un **modelo socioeconómico gravitatorio**, dentro de unos determinados márgenes de población y espacio geográfico con respecto a los límites administrativos municipales, comarcales y autonómicos, resultando **32 espacios naturales** funcionales o "bioáreas".

el concepto de NODO como herramienta territorial de actuación de dos o más bioáreas vecinas

A su vez se presenta el concepto de **NODO como herramienta territorial de actuación de dos o más bioáreas vecinas de la biorregión**, con el fin de procurar, en los más desfavorecidas desde el punto de vista demográfico y económico, la implantación de las nuevas inversiones públicas y privadas para corregir el denominado "vacío ibérico", o bien inducir su desconcentración de los centros desequilibradores del territorio, como las áreas metropolitanas o las grandes ciudades. Se proponen **10 "nodos micropolitanos"**.

Para lograr un esquema metodológico que sea aplicable de manera práctica como vertebrador de la sociedad, se propone ensayar, a modo de plan piloto y como continuación del presente trabajo, la puesta en marcha de elementos de cooperación y funcionamiento consorciado entre entidades cívicas, empresas y municipios integrados en el **NODO "Ebro-Maestrazgo"**, situado a caballo entre las tres Comunidades Autónomas de Aragón, Catalunya y Comunidad Valenciana. Con ello, se pretende elaborar una prueba de concepto que permita verificar las hipótesis que sustentan el modelo micropolitano y permitir, incluso, su generalización a otros territorios españoles afectados por la problemática del despoblamiento.

1

VERTEBRAR LA BIORREGIÓN PARA HACERLA OPERATIVA

La idea de biorregión, como un elemento vertebrador de la sociedad, tiene dos objetivos fundamentales:

- I. Promover una relación armónica entre la ciudadanía y el entorno natural que comparte.
- II. Facilitar una auténtica co-gobernanza eficaz entre las instituciones públicas y la sociedad.

Se trata de un planteamiento operativo y no de la creación de otra estructura administrativa más. Este concepto resulta fundamental y debe tenerse presente siempre, sobre todo cuando estas ideas se vean representadas por una cartografía en la que, la apariencia de una nueva organización territorial, pueda dar lugar a equívocos.

El espacio biorregional es aplicable en cualquier territorio europeo y puede incluir varios territorios locales o regionales de uno o más estados. Por ello facilita la integración y anima a la cooperación institucional en el seno de la UE. El proyecto biorregional parte de la consideración de espacios geográficos, generalmente situados alrededor de grandes ríos, que constituyen unidades naturales con las siguientes características:

- El tamaño de la biorregión debe proporcionar recursos hídricos, energéticos, agroalimentarios y humanos que hagan sostenible el desarrollo de una sociedad avanzada.
- Ese espacio ha de ser lo suficientemente próximo para que la ciudadanía sea consciente de modo directo de su huella ecológica y desarrollar nuevos modos de cubrir sus necesidades en permanente conciliación con la "mejor" integración del mercado posible.

En cuanto al método, la mirada con un **horizonte temporal a medio y largo plazo** es lo que hace a esta propuesta un complemento y fórmula de estabilización frente a los tiempos que demandan los plazos electorales. Al rasgo temporal, hemos de añadir una visión holística. Es preciso contemplar la realidad en su conjunto, para que se pueda actuar de forma sistémica en el diagnóstico y el abordaje de proyectos de presente y de futuro.

El modelo parte de elementos asociativos básicos como son las entidades cívicas, las empresas y los municipios para, por la vía de la **creación y gestión de consensos**, habilitar una ciudadanía informada, consciente y participativa, sensible y comprometida con el entorno, que acredite su aptitud a la co-gobernanza con los distintos niveles de la administración pública.

El territorio de una biorregión, con las características mencionadas, tiene una dimensión superficial demasiado grande, no apta para **aplicar modelos organizativos operativos** de manera práctica. Es necesario, en su consecuencia, organizar ese territorio en espacios naturales más pequeños o mini biorregiones, que denominamos **Bioáreas**, que hagan posible la creación de unidades vertebradoras accesibles a la participación ciudadana de manera cotidiana. La integración operativa de varias bioáreas adyacentes en conjuntos territoriales naturales más amplios, a los que denominamos **Nodos** micropolitanos, son el germen para lograr una cooperación interterritorial próxima.

El proyecto biorregional que aquí proponemos culmina con una **red metropolitana** consorciada o megalópolis, integrada en un tejido micropolitano, y vinculada con los **diversos ecosistemas** presentes en la Biorregión.

2

DEL MODELO GRAVITATORIO A LAS BIOÁREAS

2.1. Introducción

El primer indicador es la autosuficiencia en energías renovables. El concepto de gravedad aplicado a un marco macroeconómico regional abre nuevas perspectivas al análisis económico, en concreto, respecto al crecimiento de algunas comarcas que siempre van con cierto retraso con relación a otras, o bien por qué ciertas comarcas, separadas notablemente de los centros de crecimiento, aprovechan en muy poca cuantía los beneficios que tales centros proporcionan.

El modelo gravitatorio cuya aplicación a la biorregión cantábrico-mediterránea aquí se propone, está destinado a formalizar, estudiar y prever la geografía de los flujos o de las interacciones. La repartición de estas últimas en un conjunto de lugares depende de su configuración, es decir, de la fuerza de atracción de cada lugar y de la dificultad de las comunicaciones existentes entre ellos.

El modelo fue formulado primigeniamente por analogía con la ley de la gravitación universal de Newton. En un espacio de circulación relativamente homogéneo o isotrópico, **cuantos mayores sean los intercambios de bienes y servicios que se producen entre dos regiones o ciudades, mayor será también su peso**; contrariamente, dichos intercambios serán tanto más débiles cuanto mayor sea su alejamiento geográfico o sus dificultades de comunicación por medio de las infraestructuras y transportes clásicos y/o los canales digitales.

Dicho modelo gravitatorio de ordenación del territorio de la biorregión, que interacciona masas de población, consumo (o renta) y distancias (en línea recta, por carretera o por tiempo de desplazamiento), conduce racionalmente a la creación de bioáreas sistémicas a través de la determinación de los "puntos frontera o de ruptura" entre las comarcas relevantes previa su jerarquización. La envolvente que la unión recta de aquellos "puntos frontera o de ruptura" determinan alrededor de cada comarca relevante, constituye el límite geométrico de la "bioárea" de la que dicha comarca es cabecera.

2.2. Un poco de metodología

La aplicación del modelo gravitatorio a las Biorregión se recoge en el anexo, ahora tan solo se exponen unas pinceladas.

Este modelo presenta un conjunto de **restricciones operativas** que se sustentan, básicamente, en el número medio de bioáreas que se desea obtener (en número aproximado de dos por provincia). También debe partirse de ciertas hipótesis, claras y determinantes, que constituyen las "restricciones espaciales o estadimétricas del modelo general". Una vez obtenidas las bioáreas "geométricas", y sobre un mapa del territorio en el que se encuentren bien definidos los límites comarcales tradicionales, se procede a la adecuación, por proyección, de las bioáreas definitivas respetando dichos límites.

El estudio y cuantificación del parámetro que denominamos "**grado de conexión territorial**" entre las bioáreas resultantes de la ordenación territorial de la biorregión, así como de la "**fuerza de atracción económica**", tal como se definen en el presente trabajo, ofrecen una visión enormemente útil y provechosa acerca de las relaciones de atracción y/o autonomía existentes entre las diferentes bioáreas, o bien con respecto a los centros de masas de renta o a cualesquiera otros enclaves o puntos singulares del territorio en estudio.

Se han efectuado las determinaciones de los grados de concentración de la población y la superficie comarcal mediante la estimación de los índices de Gini y de Lorenz. Asimismo, se ha estimado la "**uniformidad territorial**" como medida de la homogeneidad en la distribución de las masas demográficas y las superficies por el territorio, de sentido contrario justamente al grado de variabilidad de las mismas, tanto a nivel comarcal como de las bioáreas.

La determinación del punto de aplicación de la fuerza-peso de un cuerpo cualquiera -que, en nuestro caso, asimilaremos a la bioárea- puede realizarse como resultante de los "pesos" de todas y cada una de las partes en que aquél se supone descompuesto, o sea, las comarcas. En este caso, el baricentro re-

cibirá el nombre de **“centro de gravedad o de masas de la bioárea”**. Este mismo concepto, aplicado a las masas de renta o de consumo, puede hacerse extensivo a todo el territorio del nodo, de una Comunidad Autónoma o a un conjunto de las mismas como la BCM.

Se ha evaluado y jerarquizado el **“índice de masa”** de cada una de las bioáreas obtenidas por aplicación del modelo, utilizando variables ponderadas demográficas, superficiales, económicas y administrativas. Dicho indicador pone de manifiesto la relevancia de cada una de ellas en relación al conjunto autonómico y que permitirá, posteriormente, su comparación con las restantes bioáreas que configuran el conjunto de la biorregión cantábrico-mediterránea, útil para la definición de los nodos micropolitanos subsiguientes sobre los que habrá que concentrar las actuaciones infraestructurales, creación de servicios e inversiones públicas y privadas necesarias para hacer frente al reto demográfico de la despoblación, todo ello en el marco del equilibrio económico-espacial.

2.3. Concepto de Bioárea

Entendemos un área natural (o “bioárea”) como una unidad geográfica incluida en el seno de una biorregión en la que se asienta una colectividad que pretende armonizar su desarrollo socioeconómico con el entorno ecológico que comparte, a través de un proceso de resiliencia transformadora, de reducción de sus huellas ecológicas y actuando de manera consorciada con otras bioáreas de la biorregión a través de los “nodos micropolitanos”.

Sostenibilidad, autosuficiencia, subsidiariedad, concordia, solidaridad y cooperación son los principios sobre los que descansa el concepto holístico de bioárea, así como en el reconocimiento de la necesidad de interdependencia biorregional y global.

Su delimitación geofísica vendrá dada por la aplicación del modelo gravitatorio señalado, pero pueden tenerse en cuenta otros aspectos de carácter histórico, económico, cultural o geográfico si resultan muy relevantes para la población concernida, siempre que cumplan con los requisitos fundamentales expresados en el concepto de biorregión.

La integración de las bioáreas en el conjunto biorregional puede establecerse mediante fórmulas de mancomunidad previstas en la vigente legislación de régimen local, de acuerdo con el principio de subsidiariedad.

El Plan Territorial General (PTG) es el instrumento que define los objetivos de equilibrio territorial de interés general para la Comunidad Autónoma y, a la vez, se constituye en marco orientador de las acciones que emprenden los poderes públicos para crear las condiciones adecuadas para atraer la actividad económica a los espacios idóneos y para conseguir que los ciu-

dadanos tengan unos niveles de calidad de vida parecidos, independientemente del ámbito territorial donde vivan. Debe definir un número determinado de ámbitos de aplicación de los planes territoriales parciales (PTP), basados en la funcionalidad territorial como pudieran ser las “bioáreas”. Por lo que se refiere a su contenido, un PTG debe incluir las determinaciones siguientes:

- La definición de las zonas del territorio con características homogéneas según el potencial de desarrollo y de la situación socioeconómica.
- La indicación de los núcleos de población que, por sus características, deberán ejercer una función impulsora y reequilibradora del territorio.
- La determinación de los espacios y de los elementos naturales que deben conservarse por motivos de interés general en todo el territorio.
- La definición de tierras de uso agrícola o forestal de especial interés que deben conservarse o ampliarse por las características de extensión, de situación y de fertilidad.
- La previsión del emplazamiento de grandes infraestructuras, especialmente de comunicación, de saneamiento y energéticas y de equipamientos de interés general.
- La indicación de las áreas del territorio en las cuales es necesario promover usos específicos.

Se propone una ley de gravitación territorial, en la creación de riqueza, que sea capaz de establecer que una comarca cualquiera (o más concretamente el centro urbano de su capital) atrae los recursos económicos de los enclaves geográficos de una cierta bioárea de la que es “cabecera” -para la formación de su producto o renta total- en razón directa a su tamaño o volumen de renta, y en razón inversa al cubo de la distancia que separa el enclave geográfico en cuestión del centro urbano de la comarca, midiendo dicha distancia preferentemente por tiempos de desplazamiento. En los casos de algunas Comunidades Autónomas de la BCM, dichas bioáreas ya se hallan preestablecidas por razones de orden administrativo (Catalunya), político (Euskadi) o geográfico (Islas Baleares).

El modelo de desarrollo a implantar precisa de un núcleo poblacional constituido por una ciudad o un consorcio o mancomunidad intermunicipal de ellas que, como mínimo, ha de superar los 50.000 habitantes. El número óptimo será variable dependiendo de la tensión gravitatoria del entorno, pero siempre habrá de procurarse igual o superior a esa cifra, que es la aceptada, de manera general, como necesaria para proveer, a día de hoy y de manera sostenible, los servicios imprescindibles en una sociedad avanzada.

Todo ello nos induce a plantear una organización en bioáreas naturales del espacio geográfico bio-regional con arreglo a las siguientes características aproximadas y restricciones operativas que admiten excepciones que habrán de ser oportunamente justificadas o motivadas:

- Núcleo central capitalino de más de 50.000 habitantes, de entidad única, mancomunada o consorciada.
- Ámbito funcional territorial semejante a las veguerías catalanas, ya oficialmente constituidas.
- Determinación de cabeceras y organización territorial en virtud de la teoría gravitatoria de efecto socioeconómico, teniendo en cuenta variables de población, de renta o consumo, de superficie y estadimétricas (distancias medidas en línea recta sobre el mapa, por carretera o en tiempos de desplazamiento).
- Mínimos y máximos superficiales territoriales aproximados (de 2.000 a 10.000 km²).
- Mínimo poblacional deseable en el entorno de los 100.000 habitantes.

Una vez obtenidas las bioáreas que pudiéramos denominar "geométricas", y sobre un plano del territorio en el que se encuentren bien marcados los límites comarcales, se procede a la adecuación, por proyección, de las bioáreas geométricas con los límites de las comarcas reales. Dicha adecuación debe llevarse a cabo, fundamentalmente, considerando que la posición relativa del casco urbano de la capital de una comarca cualquiera en relación al límite geométrico de la bioárea es la que determina o no su inclusión en una u otra de las bioáreas existentes a ambos lados de dicho límite fronterizo.

Así pues, se realiza una propuesta metodológica para la elaboración de un informe de ordenación funcional en bioáreas de un área más extensa, como es la Comunidad Autónoma, que no sea necesariamente una división de orden político o administrativo pero sí que resulte de provechosa aplicación a los fines de la búsqueda del equilibrio económico espacial y del señalamiento de las actuaciones de corrección del despoblamiento, emplazamiento de inversiones en infraestructuras e instalaciones industriales, así como de promoción y desarrollo de algunas

bioáreas. Para ello, se intenta posteriormente el agrupamiento en "nodos micropolitanos" de actuación de las bioáreas vecinas de la biorregión con el fin de procurar, en los espacios más desfavorecidos, la implantación de las nuevas inversiones públicas y/o privadas para corregir el denominado "vacío ibérico", o bien inducir su desconcentración de los centros desequilibradores del territorio, como son las áreas metropolitanas o las grandes ciudades.

2.4. Las Bioáreas de la BCM

Se han detallado las tablas correspondientes de todas las bioáreas resultantes del proceso de cálculo descrito, con diversas especificaciones gráficas y datos sobre las comarcas que las conforman racionalmente atendiendo a los criterios ya expresados de equilibrio económico-espacial, altitud media (metros sobre el nivel medio del mar en Alicante de la capital comarcal), superficie comarcal (km²), población de derecho y densidad de población (hab./km²). Se ha señalado específicamente la capital o cabecera de cada bioárea.

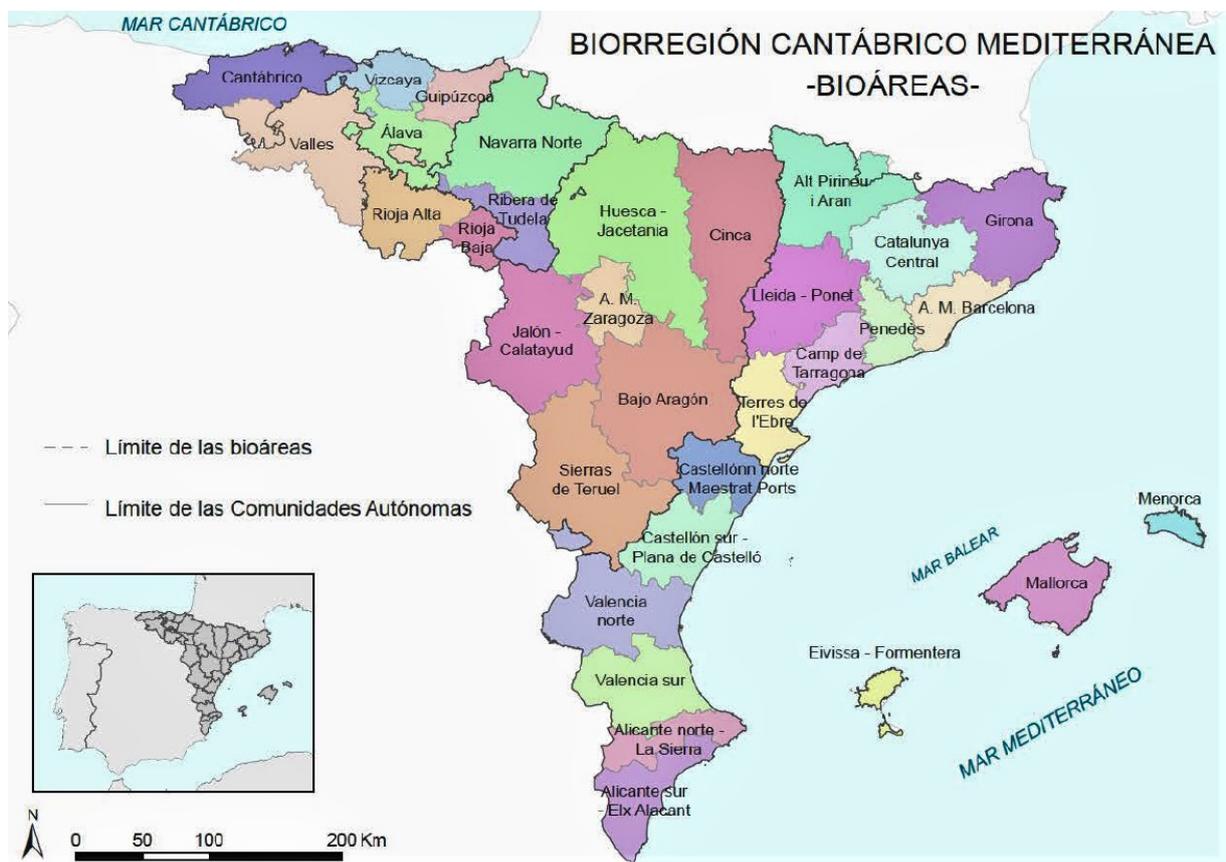
Ha de tenerse en cuenta que, en base a la Constitución española de 1978, cualquier alteración de los límites provinciales debe ser aprobada por las Cortes Generales mediante ley orgánica, por lo que se ha procurado en nuestro trabajo que ello no obligase a llevar a cabo el mencionado trámite parlamentario, siempre prolijo, respetándose dichos límites que también han sido adoptados para la configuración de las bioáreas. Las excepciones a esta limitación se encuentran en los casos de la Comunidad Autónoma de Cataluña (la bioárea del "Penedès", que se encuentra a caballo entre las provincias de Barcelona y Tarragona), la Comunidad Autónoma de Cantabria (la bioárea de "Valles" se encuentra a caballo entre las provincias de Cantabria y Burgos) y la Comunidad Autónoma de Aragón (la bioárea del Bajo Aragón incluye comarcas de la demarcaciones provinciales de Teruel y de Zaragoza y finalmente la bioárea de Huesca-Jacetania tiene comarcas de las provincias de Huesca y de Zaragoza).

A la vista de las propuestas realizadas en los capítulos precedentes, resultan las siguientes bioáreas, con su denominación y su correspondiente adscripción a las diferentes comunidades autónomas y provincias de la BCM, así como la especificación del número de comarcas y municipios que las integran:

▼ **Tabla 1.** Definición de Bioáreas.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	BIOÁREAS			
		Nº	NOMBRE	NÚMERO COMARCAS	NÚMERO MUNICIPIOS
Comunidad Valenciana	Castellón	6	Castellón Norte (Maestrat-Ports)	3	40
			Castellón Sur (Plana de Castelló)	5	95
	Valencia		Valencia Norte	10	120
			Valencia Sur	7	146
	Alicante		Alicante Norte (La Sierra)	4	72
			Alicante Sur (Elx-Alacant)	5	69
Catalunya	Tarragona	8	Camp de Tarragona	5	118
			Terres de l'Ebre	4	52
	Barcelona		Penedès	4	72
			Catalunya Central	5	144
			A.M. Barcelona	5	127
	Lleida		Alt Pirineu - Aran - Andorra	7	84
			Lleida - Ponent	6	149
	Girona		Girona	7	208
Aragón	Huesca	6	Huesca - Jacetania	5	130
			Cinca	6	116
	Zaragoza		A.M. Zaragoza	1	21
			Jalón - Calatayud	8	197
	Teruel		Sierras de Teruel	4	135
			Bajo Aragón	9	132
Navarra	Navarra	2	Navarra Norte	7	228
			Ribera de Tudela	3	44
La Rioja	La Rioja	2	Rioja Alta	8	146
			Rioja Baja	4	28
Euskadi	Álava	3	Álava	7	51
	Guipúzcoa		Guipúzcoa	7	84
	Vizcaya		Vizcaya	7	113
Cantabria y Castilla-León	Cantabria y Burgos	2	Cantábrico	9	91
			Valles (Reinosa-Miranda)	6	126
Islas Baleares	Islas Baleares	3	Mallorca	6	53
			Menorca	2	8
			Ibiza - Formentera	2	6
TOTAL	--	32	--	178	3.205

▼ **Figura 1.** Bioáreas de la BCM.



Su jerarquización en base a las características demográficas (densidad de población) y económicas (Producto Interior Bruto) de dichos espacios que permitirá, en su caso, tomar decisiones en cuanto a las necesidades de inversión pública o promoción de la inversión privada, puede verse en el siguiente cuadro:

▼ **Tabla 2. Jerarquización de las Bioáreas.**

BIOÁREA	PROVINCIA	DENSIDAD POBLACION (HAB/KM2)	PIB (€)	PIB X CÁPITA (€/HAB)
A.M. Barcelona	Barcelona	2.112,07	157.394.950.141	31.733
Vizcaya	Vizcaya	525,22	37.886.562.480	32.630
Alacant Sud	Alicante	422,67	29.726.459.232	20.116
Guipúzcoa	Guipúzcoa	375,99	24.972.866.182	34.789
A.M. Zaragoza	Zaragoza	335,61	22.458.906.558	29.238
Valencia Nord	Valencia	314,07	45.607.568.824	24.088
Penedès	Barcelona, Tarragona	279,44	15.246.595.315	31.255
Mallorca	Islas Baleares	250,88	26.031.858.268	28.522
Eivissa-Formentera	Islas Baleares	250,74	4.692.667.616	28.522
Camp de Tarragona	Tarragona	195,83	16.292.660.520	30.776
Alacant Nord	Alicante	155,61	7.263.223.772	20.116
Menorca	Islas Baleares	137,95	2.736.286.592	28.522
Girona	Girona	137,30	22.026.745.130	28.730
Valencia Sud	Valencia	137,02	15.768.317.944	24.088
Cantábrico	Cantabria	128,97	13.849.963.450	24.350
Castelló Sud	Castellón	126,04	13.713.533.860	28.310
Álava	Álava	108,65	12.164.258.736	36.624
Catalunya Central	Barcelona, Lleida	82,49	12.972.121.000	31.100
Ribera de Tudela	Navarra	68,75	4.820.995.450	32.030
Rioja Alta	La Rioja	67,45	6.974.647.008	28.128
Lleida-Ponent	Lleida	65,70	10.854.131.184	29.574
Navarra Norte	Navarra	64,75	15.376.417.890	32.030
Terres de l'Ebre	Tarragona	54,28	5.526.569.424	30.776
Rioja Baja	La Rioja	52,92	2.057.394.432	28.128
Castelló Nord	Castellón	33,17	2.618.448.520	28.310
Alt Pirineu-Aran-Andorra	Lleida, Andorra	24,01	4.941.180.321	32.959
Jalón-Galatayud	Zaragoza	20,78	4.533.264.186	29.238
Reinosa-Miranda (Valles)	Cantabria, Burgos	14,14	2.686.752.196	27.308
Huesca-Jacetania	Huesca	13,53	4.453.748.090	28.453
Cinca	Huesca	13,25	3.227.651.414	28.453
Bajo Aragón	Teruel	10,78	2.596.889.127	25.761
Sierras de Teruel	Teruel	8,90	1.946.578.443	25.761
TOTAL / Media		135,38	553.420.213.305	28.833

Nota: Con el fin de homogeneizar los datos entre las diferentes bioáreas, el PIB per cápita se obtiene a partir de las cifras del INE-2019 a nivel provincial.

La ordenación del territorio de la BCM en bioáreas sistémicas aquí propugnada supone, tanto desde el punto de vista de la población de las mismas como de su superficie, una mejora no-

table en sus coeficientes de uniformidad territorial, a excepción del caso de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, habida cuenta de su condición de insularidad, y de la Comunidad Foral de Navarra por lo que se refiere al coeficiente relativo a la superficie, aunque por poco.

Todo ello puede verse reflejado en la tabla siguiente:

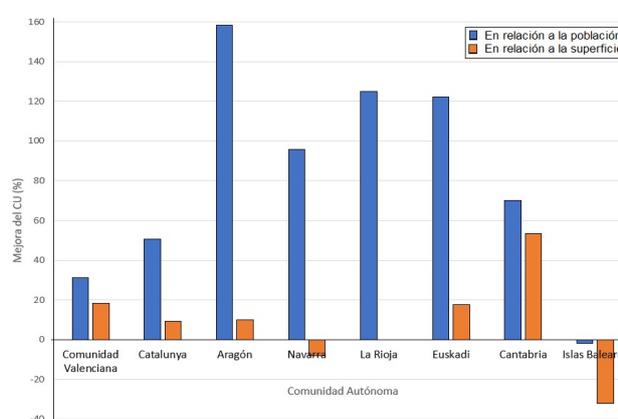
▼ **Tabla 3.** Uniformidad territorial de la BCM

COMUNIDAD AUTÓNOMA	COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD TERRITORIAL (%)					
	POBLACIÓN			SUPERFICIE		
	COMARCAS	BIOÁREAS	△	COMARCAS	BIOÁREAS	△
Comunidad Valenciana	-2,12	29,16	+31,28	52,16	70,56	+18,40
Cataluña	-92,28	-41,68	+50,60	54,00	63,20	+9,20
Aragón	-186,12	-27,88	+158,24	51,24	61,36	+10,12
Navarra	-43,52	52,16	+95,68	58,60	50,32	-8,28
La Rioja	-74,80	50,32	+125,12	58,60	58,60	0,00
Euskadi	-64,68	57,68	+122,36	64,12	81,60	+17,48
Cantabria	-35,24	34,68	+69,92	26,40	79,76	+53,36
Islas Baleares	14,44	12,60	-1,84	54,92	22,72	-32,20
Total BCM	-484,32	167,04	+651,36	420,04	488,12	+68,08
Medias BCM	-60,54	20,88	+81,42	52,51	61,02	+8,51

Así pues, para el conjunto de la Biorregión Cantábrico-Mediterránea, el coeficiente de uniformidad territorial relativo a la población mejora en una media de +81,42%, mientras que el relativo a la superficie mejora en un +8,51% de media, siempre comparando el resultado que ofrecen las bioáreas sistémicas frente a las comarcas, lo que justifica, desde este punto de vista, la mencionada ordenación del territorio.

Las mejoras, en su caso, de los coeficientes de uniformidad relativos a la población y a la superficie, para cada Comunidad Autónoma constitutiva de la BCM, puede verse reflejada en el gráfico siguiente:

▼ **Figura 2.** Mejora de la uniformidad Bioáreas/Comarcas.



3

LOS NODOS: UNA HERRAMIENTA PARA LA ERA DE LA RESILIENCIA

Rifkin en su último libro “La era de la resiliencia” nos alerta del fin de la era del progreso y propone un cambio valiente en la ordenación territorial. Rifkin vislumbra el desarrollo de las ecorregiones en detrimento de los gobiernos estatales. La gobernanza pasará de la soberanía sobre los recursos naturales a la gestión responsable de ecosistemas regionales. «A las catástrofes climáticas le importan un comino las fronteras políticas. Ese es el motivo por el cual necesitamos una gobernanza biorregional», subraya”. Rifkin es consciente de que todo paradigma transformador debe reunir tres componentes: nuevas formas de comunicación, nuevas formas de energía y potencia y nuevas modalidades de transporte y logística.

Los Nodos que en este trabajo se proponen, permitirán acometer esta nueva era con una gobernanza renovada y eficiente.

3.1. ¿Qué son los nodos micropolitanos?

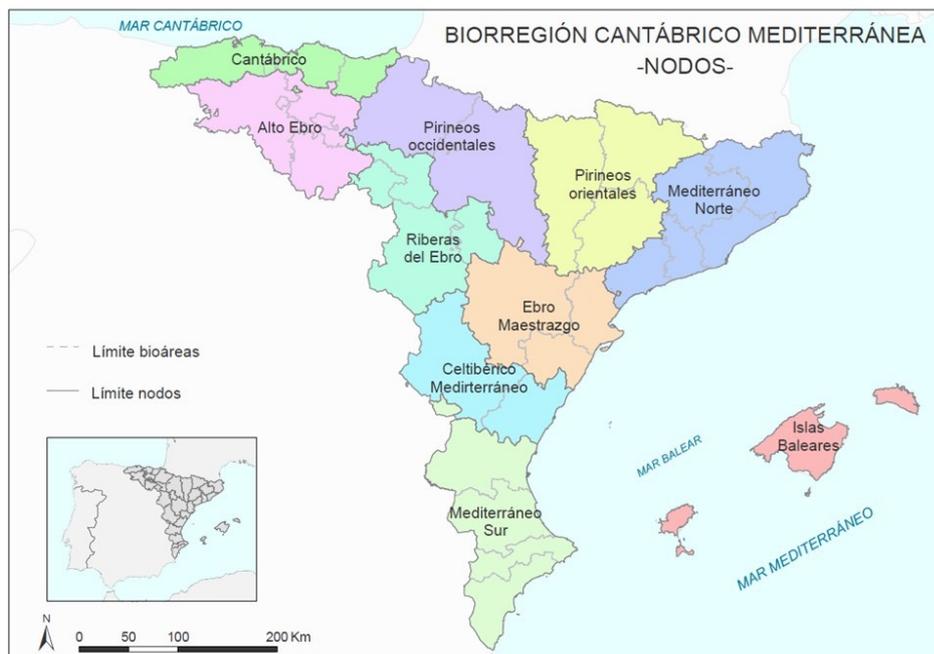
Como tales nos referimos a espacios naturales, constituidos por la **agrupación de bioáreas colindantes**, que en muchos casos tienen una demografía poco concentrada en núcleos con población suficiente para que puedan ejercer una atracción económica en su entorno que, a su vez, haga efectiva la deseable fijación de población en el territorio. Todas la bioáreas que configuran la BCM quedarán agrupadas en nodos micropolitanos, de vocación y características diferenciadas.

Se trataría de espacios entre bioáreas adyacentes mancomunadas, que pueden pertenecer a diferentes Comunidades Autónomas, y que **equilibren la capacidad de atracción de las áreas metropolitanas y de los núcleos más poblados**. La relación existente en y entre los nodos micropolitanos, y de éstos con ciudades intermedias o metropolitanas cercanas, constituye el tejido o malla territorial de la megalópolis cantábrico-mediterránea.

Creemos conveniente llevar a cabo la **exclusión de las ciudades grandes con su entorno urbano** sin solución de continuidad geográfica del nodo micropolitano correspondiente. El motivo estriba en evitar distorsiones poblacionales por el elevadísimo peso demográfico de las metrópolis y que su funcionamiento específico, que no resulta comparable al de su área de influencia, llega incluso más allá de la delimitación geofísica de la bioárea, pudiendo ser tan decisivo que anule, incluso, el del resto de la misma. Por ello, además de la importancia vertebradora que propician, es aconsejable agrupar las ciudades grandes en una red metropolitana o megalópolis, cuyas características generales se determinan más adelante.

Se realiza el **agrupamiento en diez “nodos micropolitanos” de actuación de dos o más bioáreas vecinas de la biorregión**, con el fin de procurar, en los más desfavorecidas desde el punto de vista demográfico y económico, la implantación de las nuevas inversiones públicas y privadas para corregir el denominado “vacío ibérico”, o bien inducir su desconcentración de los centros desequilibradores del territorio, como las áreas metropolitanas o las grandes ciudades.

▼ **Figura 8.** Autosuficiencia eléctrica renovable en 2050;2050, escenario tendencial y, escenario equilibrado.



- 1. Cantábrico:** Cantábrico / Vizcaya / Guipúzcoa
- 2. Pirineos occidentales:** Navarra norte / Huesca-Jacetania
- 3. Pirineos orientales:**
Cinca / Lleida-Ponent / Alt Pirineu-Àran-Andorra
- 4. Alto Ebro:** Reinos-a-Miranda / Álava / Rioja Alta
- 5. Riberas del Ebro:**
Rioja Baja / Ribera de Tudela / Jalón-Calatayud / A.M. Zaragoza
- 6. Ebro-Maestrazgo:**
Bajo Aragón / Terres de l'Ebre / Castelló Nord (Maestrat-Ports)
- 7. Mediterráneo Norte (Región de Barcelona)**
A.M. Barcelona / Girona/ Catalunya Central / Penedès / Camp de Tarragona
- 8. Celtibérico-Mediterráneo**
Sierras de Teruel / Castelló Sud (Plana de Castelló)
- 9. Mediterráneo Sur:**
València Nord / València Sud / Alacant Nord (La Serra) / Alacant Sud (Elx-Alacant)
- 10. Islas Baleares**
Mallorca / Menorca / Eivissa-Formentera

Creemos conveniente llevar a cabo la exclusión de las ciudades grandes con su entorno urbano sin solución de continuidad geográfica del nodo micropolitano correspondiente. El motivo estriba en

evitar distorsiones poblacionales por el elevadísimo peso demográfico de las metrópolis y que su funcionamiento específico, que no resulta comparable al de su área de influencia, llega incluso más allá de la delimitación geofísica de la bioárea, pudiendo ser tan decisivo que anule, incluso, el del resto de la misma. Por ello, además de la importancia vertebradora que propician, es aconsejable agrupar las ciudades grandes en una red metropolitana o megalópolis, cuyas características generales se determinan en el trabajo extenso.

Así pues, los nodos micropolitano lo serán de manera efectiva y la experiencia en su organización será relativamente homologable con las matizaciones territoriales que resulte aconsejable aplicar. Desde el punto de vista conceptual, la inclusión de las grandes ciudades en los nodos micropolitano, además de constituir una contradicción in terminis, supondría la necesidad de elaborar 6-8 modelos nodales diferentes.

Las bioáreas correspondientes a entidades metropolitanas ponen en relación a la metrópoli con su entorno geográfico; pero ese entorno se integra también en el nodo micropolitano al que pertenece y al cual se asemeja. En ese nodo ya no se integraría, pues, el espacio urbano principal.

En el siguiente cuadro se han señalado en fondo verde las bioáreas correspondientes a las **grandes conurbaciones o áreas metropolitanas de la BCM que, a efectos operativos, deben ser excluidas** de los nodos "micropolitano" por las razones expresadas:

NODOS COMUNIDAD AUTÓNOMA	BIOÁREAS	POBLACIÓN (HAB)	SUPERFICIE (KM2)	DENSIDAD (HAB/KM2)
1. Cantábrico Cantabria Eusadi	Cantábrico	568.787	4.410,06	128,97
	Vizcaya	1.161.096	2.210,70	525,22
	Guipúzcoa	717.838	1.909,21	375,99
	Total	2.447.721	8.529,97	286,96
2. Pirineos occidentales Navarra, Aragón	Navarra Norte (*)	480.063	7.414,20	64,75
	Huesca-Jacetania (*)	156.530	11.570,20	13,53
	Total	636.593	18.984,40	33,53
3. Pirineos orientales Aragón Cataluña	Cinca (*)	113.438	8.559,30	13,25
	Lleida-Ponent (*)	367.016	5.585,95	65,70
	Alt Pirineu-Aran-Andorra (*)	149.919	6.243,62	24,01
	Total	630.373	20.388,87	30,92
4. Alto Ebro Cantabria, Castilla-León, Euskadi, La Rioja	Reinosa-Miranda (Valles) (*)	98.387	6.960,21	14,14
	Álava (*)	332.139	3.057,06	108,65
	Rioja Alta (*)	247.961	3.675,96	67,45
	Total	678.487	13.693,23	49,55
5. Riberas del Ebro La Rioja, Navarra, Aragón	Rioja Baja (*)	73.144	1.382,06	52,92
	Ribera de Tudela (*)	150.515	2.189,30	68,75
	Jalón-Calatayud (*)	155.047	7.461,20	20,78
	A.M. Zaragoza	768.141	2.288,80	335,61
	Total	1.146.847	13.321,36	86,09
6. Ebro-Maestrazgo Aragón, Cataluña, Com. Valenciana	Bajo Aragón (*)	100.807	9.350,40	10,78
	Terres de l'Ebre (*)	179.574	3.308,45	54,28
	Castelló Nord (Maestrat-Ports) (*)	92.492	2.788,53	33,17
	Total	372.873	15.477,38	24,09
7. Mediterráneo Norte Cataluña	A.M. Barcelona	4.959.977	2.348,40	2.112,07
	Girona	766.681	5.583,89	137,30
	Catalunya Central (*)	417.110	5.056,75	82,49
	Penedès	487.813	1.745,70	279,44
	Camp de Tarragona	529.395	2.703,30	195,83
	Total	7.160.976	17.438,04	410,65
8. Celtibérico-Mediterráneo Aragón Com. Valenciana	Sierras de Teruel (*)	75.563	8.489,30	8,90
	Castelló Sud (Plana de Castelló)	484.406	3.843,34	126,04
	Total	559.969	12.332,64	45,41
9. Mediterráneo Sur Comunidad Valenciana	Valencia Nord	1.893.373	6.028,56	314,07
	Valencia Sud	654.613	4.777,56	137,02
	Alacant Nord (La Serra)	361.067	2.320,29	155,61
	Alacant Sud (Elx-Alacant)	1.477.752	3.496,25	422,67
	Total	4.386.805	16.622,66	263,91
10. Islas Baleares Islas Baleares	Mallorca	912.694	3.639,99	250,74
	Menorca	95.936	695,44	137,95
	Eivissa-Formentera	164.528	655,80	250,88
	Total	1.173.158	4.991,23	235,04
TOTAL B. C. M.		19.193.802	141.779,78	135,38

Notas: (1) el signo (*) señala las bioáreas que, por hallarse por debajo de la correspondiente mediana de la distribución de frecuencias, procede priorizar en cuanto a inversiones públicas y privadas.

(2) Nodos por densidad de población: Me = 67'82 hab/km². Media aritmética = 135'38 hab/km².

(3) Bioáreas por densidad de población: Me = 117'35 hab/km². Media aritmética = 135'38 hab/km².

(4) En los dos casos anteriores, se cumple que: Me < \bar{x} , con lo que se trata de distribuciones asimétricas a la derecha o positivas.

3.2. ¿Cuál es la forma de gobernanza?

Los nodos micropolitanos, para el desarrollo de sus fines y en su condición de entidades locales podrán adoptar la forma jurídica de Mancomunidades de Municipios en los términos previstos en la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local (BOE nº: 80 de 3/04/1985) y demás disposiciones concordantes.

También los nodos podrán constituirse en entidades del sector público institucional adoptando la figura de Consorcios que tengan por objeto ejecutar o gestionar actividades reservadas a la Administración General del Estado, en materias tales como, económicas, administrativas, de fomento o de prestación de servicios. También podrán ser creados por varias Administraciones Públicas o entidades integrantes del sector público institucional, entre sí o con participación de entidades privadas, para el desarrollo de actividades de interés común a todas ellas dentro del ámbito de sus competencias. Se encuentran regulados en el Capítulo VI "De los consorcios" del Título II "Organización y funcionamiento del sector público institucional" de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. Concretamente en los artículos 118 a 127. Asimismo, de conformidad con el artículo 119 de la citada Ley, podrán regularse por la normativa autonómica y sus estatutos.

3.3. ¿Cómo priorizar las inversiones?

La siguiente tabla semafórica establece una primera aproximación indicativa acerca de la conveniencia de llevar a cabo las diferentes inversiones públicas y privadas en función de la densidad de población de las bioáreas sistémicas resultantes del modelo:

▼ **Tabla 4.** Perentoriedad de inversiones según la densidad poblacional.

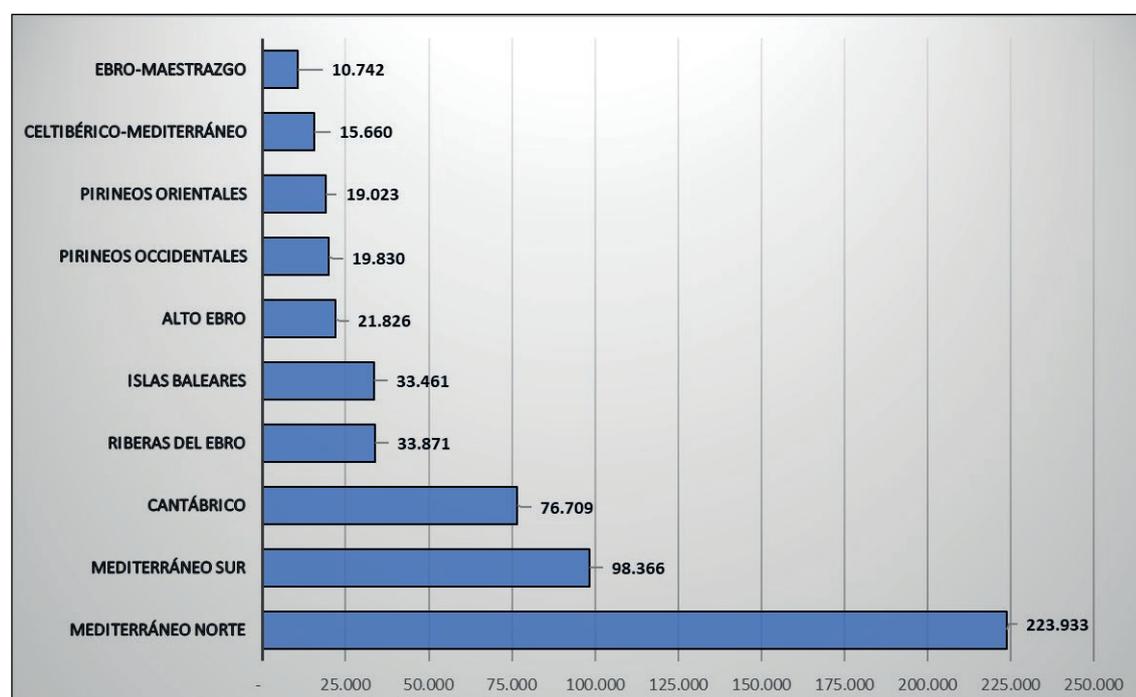
NODOS	BIOÁREAS	DENSIDAD (HAB/KM2)	Nº COMARCAS	Nº MUNICIPIOS
1. Cantábrico	Cantábrico	128,97	9	91
	Vizcaya	525,22	7	113
	Guipúzcoa	375,99	7	84
	Total	286,96	23	288
2. Pirineos occidentales	Navarra Norte	64,75	7	228
	Huesca-Jacetania	13,53	5	130
	Total	33,53	12	358
3. Pirineos orientales	Cinca	13,25	6	116
	Lleida-Ponent	65,7	6	149
	Alt Pirineu-Aran-Andorra	24,01	7	84
	Total	30,92	19	349
4. Alto Ebro	Reinosa-Miranda (Valles)	14,14	6	126
	Álava	108,65	7	51
	Rioja Alta	67,45	8	146
	Total	49,55	21	323
5. Riberas del Ebro	Rioja Baja	52,92	4	28
	Ribera de Tudela	68,75	3	44
	Jalón-Calatayud	20,78	8	197
	A.M. Zaragoza	335,61	1	21
	Total	86,09	16	290
6. Ebro-Maestrazgo	Bajo Aragón	10,78	9	132
	Terres de l'Ebre	54,28	4	52
	Castelló Nord (Maestrat-Ports)	33,17	3	40
	Total	24,09	16	224
7. Mediterráneo Norte	A.M. Barcelona	2.112,07	5	127
	Girona	137,3	7	208
	Catalunya Central	82,49	5	144
	Penedès	279,44	4	72
	Camp de Tarragona	195,83	5	118
	Total	410,65	26	669
8. Celtibérico-Mediterráneo	Sierras de Teruel	8,9	4	135
	Castelló Sud (Plana de Castelló)	126,04	5	95
	Total	45,41	9	230
9. Mediterráneo Sur	Valencia Nord	314,07	10	120
	Valencia Sud	137,02	7	146
	Alacant Nord (La Serra)	155,61	4	72
	Alacant Sud (Elx-Alacant)	422,67	5	69
	Total	263,91	26	407
10. Islas Baleares	Mallorca	250,74	6	53
	Menorca	137,95	2	8
	Eivissa-Formentera	250,88	2	6
	Total	235,04	10	67
CONJUNTO BCM	TOTAL	135,38	178	3.205

▼ **Tabla 5.** Jerarquización de los Nodos.

NODO MICROPOLITANO	PROVINCIA	DENSIDAD POBLACIÓN (HAB/KM2)	PIB (€)	PIB x CÁPITA (€/HAB)
Mediterráneo Norte	Barcelona, Tarragona, Lleida, Girona	410,65	223.933.072.106	31.271
Cantábrico	Cantabria, Vizcaya, Guipúzcoa	286,96	76.709.392.112	31.339
Mediterráneo Sur	Valencia, Alicante	263,91	98.365.569.772	22.423
Islas Baleares	Islas Baleares	235,04	33.460.812.476	28.522
Riberas del Ebro	La Rioja, Navarra, Zaragoza	86,09	33.870.560.626	29.534
Alto Ebro	Cantabria, Burgos, La Rioja, Álava	49,55	21.825.657.940	32.168
Celtibérico-Mediterráneo	Teruel, Castellón	45,41	15.660.112.303	27.966
Pirineos occidentales	Navarra, Huesca	33,53	19.830.165.980	31.150
Pirineos orientales	Huesca, Lleida, Andorra	30,92	19.022.962.919	30.177
Ebro-Maestrazgo	Teruel, Castellón, Tarragona	24,09	10.741.907.071	28.808
TOTAL / Media		135,38	553.420.213.305	28.833

Nota: El PIB per cápita se obtiene a partir de datos procedentes del INE-2019 a nivel provincial.

▼ **Figura 3.** PIB de los nodos (106 €).



4

REDES Y ECOSISTEMAS DE LA BIORREGIÓN CANTÁBRICO-MEDITERRÁNEA

4.1. Idea previa

En la actualidad, la BCM carece de una estructura que la organice desde el punto de vista público institucional. Existen en su interior, como ya se ha visto, ocho comunidades autónomas con regímenes administrativos diferentes y con una limitada experiencia de cooperación relevante tres más de cuarenta años de sistema democrático. Por otra parte, la organización territorial estatal y europea se basa en esas mismas instituciones para impulsar sus proyectos y canalizar sus actuaciones.

Sumándonos a iniciativas preexistentes orientadas al fomento de la cohesión territorial, proponemos la creación de una red metropolitana de grandes ciudades, así como redes locales de ciudades intermedias (o subredes) como fórmulas adecuadas para organizar, de manera coordinada y eficaz, el conjunto de las ciudades ubicadas en dicho espacio. Teniendo en cuenta la compactación urbana de las ciudades concernidas, para su buen desarrollo es preciso disponer de una serie de infraestructuras físicas, basadas en un eficaz transporte ferroviario de personas y de mercancías, complementado con una red viaria de carreteras para comunicar los entornos metro y micropolitanos y el territorio no urbano, al tiempo que posibiliten una red portuaria coordinada en los espacios costeros de la biorregión.

El desarrollo de la digitalización de la totalidad del territorio de la biorregión, la extensión de la fibra óptica y el acceso a la información de toda la población son elementos básicos para el progreso socioeconómico y para asegurar una distribución más justa e igualitaria del mismo, en aras a la consecución del equilibrio territorial.

4.2. Redes metropolitanas

Las ciudades se pueden articular territorialmente en redes con objetivos comunes, espacios que forman el marco apropiado que permite el intercambio de buenas prácticas y de cooperación con otras ciudades en temas locales a través de diversos grupos de trabajo. En general, las redes de ciudades constituyen una oportunidad para la internacionalización y la cooperación, pues promueven la creación de conocimiento colectivo al servicio de los miembros y facilitan la generación de acuerdos y consensos, además de dar una voz más articulada y coherente a las necesidades locales en los espacios globales.

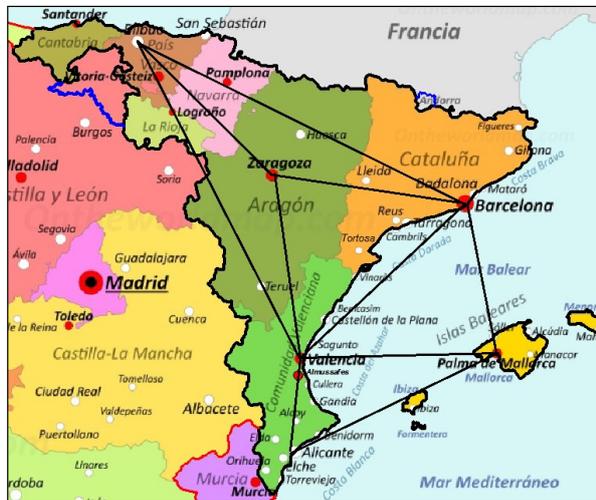
Las redes tomaron fuerza en la década de los ochenta del pasado siglo con la creación de Metrópolis, asociación mundial que agremia a las ciudades que tienen más de un millón de habitantes. Posteriormente, en los años noventa, nacieron otras iniciativas como la Red Eurociudades, en Europa, y Mercociudades, en Sudamérica.

En principio, en el caso que nos ocupa de la BCM, se considera la siguiente red metropolitana de grandes ciudades o conurbaciones que, en principio, debe ser excluida de los pertinentes nodos micropolitanos a efectos operativos de los mismos:

- 1. Bilbao**
- 2. Zaragoza**
- 3. Barcelona**
- 4. València**
- 5. Elx-Alacant**
- 6. Palma de Mallorca**

Dicha estructura territorial puede verse reflejada en el siguiente mapa:

▼ **Figura 4.** Red de grandes ciudades



4.3. Redes locales

La identificación de redes de ciudades y el contraste de la hipótesis de

externalidades de red requieren la introducción de instrumental analítico específico y su utilización sobre un caso de estudio.

Un caso conocido es el de Catalunya, donde se ha hallado evidencia de la existencia de dichas redes. En efecto, el sistema urbano de esta Comunidad Autónoma se compone de diferentes redes de ciudades entrelazadas, y que muestran estructuras en forma de estrella, de árbol y de malla. El nodo más importante de la red es, obviamente, la ciudad de Barcelona. Existe un conglomerado de municipios que forman una red extraordinariamente densa en el centro de la región metropolitana de Barcelona. Así mismo, alrededor del triángulo Tarragona, Reus y Valls se identifica una estructura en forma de malla, aunque menos densa que la anterior. Otras redes locales, con formas más cercanas a estrellas o árboles, se localizan alrededor de las ciudades de Girona, Lleida, Igualada, Manresa, Vic, Berga y Vilafranca del Penedès. Estas redes locales (o subredes) se conectan entre ellas para formar un único sistema urbano por dos vías: la integración vertical a través de Barcelona, o bien siguiendo corredores que las conectan con independencia de Barcelona. En muchos casos, cuando se incrementa la exigencia en la fortaleza de la interacción, los flujos que actúan de puente entre diferentes redes tienden a desaparecer, y la integración se realiza mediante los flujos con Barcelona.

Es posible establecer diferentes **tipologías de redes** a partir de la naturaleza de la interacción ejercida entre las unidades urbanas:

a. “redes verticales o jerárquicas”: se establecen entre municipios de diferente rango, cuando algunos de ellos dominan a los otros en el intercambio.

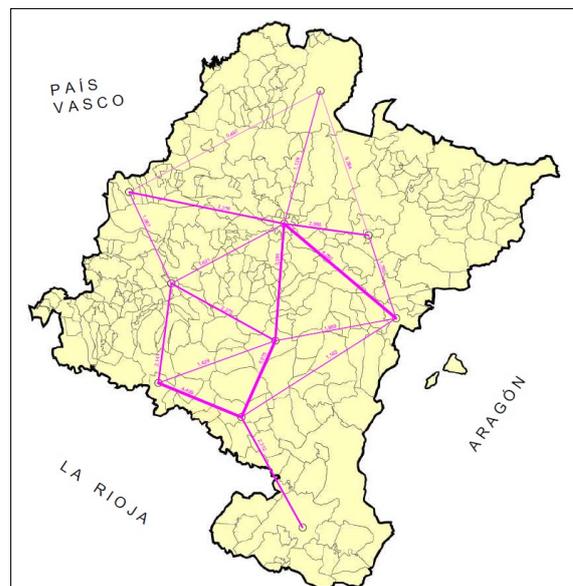
b. “redes horizontales o heterárquicas” se establecen normalmente entre municipios del mismo rango, donde no existe dominancia. Adicionalmente, las redes horizontales también pueden establecerse entre municipios de diferente rango, siempre que no exista una relación de dominación.

c. “redes de complementariedad y sinergia” se relacionan con las características productivas y funcionales de cada municipio dentro de la red. Las redes de sinergia se dan entre municipios con orientaciones productivas o funciones muy similares. Las redes de complementariedad se dan entre municipios con orientaciones productivas o funciones diferentes. Dichas redes marcan la estructura policéntrica del sistema, dibujando figuras en forma de estrella alrededor de los subcentros.

d. Por último, las relaciones existentes entre ciudades pueden especificarse en términos de flujos de “conocimiento e información”, en función de su relación con la ciencia y la tecnología. Este enfoque permite analizar procesos de generación y difusión del conocimiento a través de la estructura urbana.

En el presente trabajo se calculan, para toda la BCM, tanto la fuerza de atracción económica F existente entre las comarcas vecinas o colindantes de cada Comunidad Autónoma así como su grado ϕ de conexión territorial, que quedan reflejados en las tablas y mapas correspondientes. De este modo, como consecuencia de la cuantificación de dichos parámetros territoriales, se observa la existencia de diversas subredes, como por ejemplo en el caso de Navarra:

▼ **Figura 5.** Malla territorial en Navarra.



4.4 Los ecosistemas de la Biorregión

Podemos establecer cuatro grandes grupos de territorios y zonas que constituyen ecosistemas con características compartidas, a saber:

I) Territorios montañosos (3)

- Zona Pirenaica
- Zona de la Sierra Ibérica
- Zona Cantábrica

II) Territorios de valle y costa (3)

- Zona del valle del Ebro
- Zona de valles mediterráneos
- Zona de valles cantábricos

III) Territorios metropolitanos (6)

- Zonas metropolitanas (Bilbao, Zaragoza, Barcelona, Valencia, Alicante-Elche y Palma de Mallorca)

IV) Territorios marítimos (2)

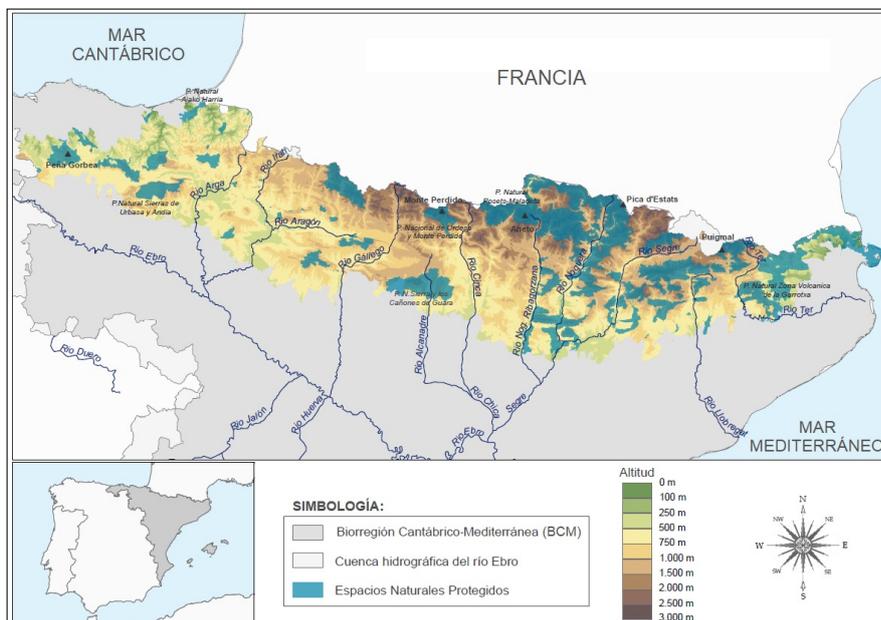
- Mar Ibérico o Balear
- Mar Cantábrico oriental (golfo de Vizcaya)

Por lo que se refiere a los espacios marinos, veamos que el cuidado de las costas, del fondo marino, de la salubridad del agua, de la flora y fauna de los territorios marítimos, deben considerarse de manera inclusiva dentro del concepto espacial de la biorregión, ya que en buena parte dependen de una gestión adecuada del tráfico marítimo, de los residuos sólidos y de las aguas vertidas, así como de la sobreexplotación turística y pesquera local, en especial en el mar Ibérico, Catalano-balear o Balear.

Un claro ejemplo que afecta a la BCM lo constituye el Ecosistema Pirenaico, cuya configuración puede verse en la figura siguiente

Los 14 ecosistemas anteriormente definidos, que se encuentran en la BCM, requieren un proceso transformador y evolutivo en el que la huella ecológica general sea decreciente hasta alcanzar niveles de sostenibilidad. Es necesario, para ello, llevar a efecto una transición productiva que sea a la vez ecológica y circular, que aprenda de la biomimesis y que la economía incorpore en sus cuentas la capacidad de valorar un planeta sano y sostenible, la equidad, la comunidad y la calidad de vida.:

▼ **Figura 6.** Mapa físico del ecosistema pirenaico.



5

EL RETO DEMOGRÁFICO

Desde hace varias décadas se vienen observando substanciales cambios demográficos en el continente europeo y también en España. La **concentración de la población en las áreas urbanas** (especialmente las zonas costeras y la conurbación central de Madrid), el abandono de los espacios rurales, el progresivo envejecimiento de la población y la caída drástica de la natalidad, están produciendo una pérdida considerable de los dinamismos demográficos y económicos.

En la Unión Europea, el problema demográfico se ha debatido en el Comité de las Regiones y en el Parlamento Europeo, habiendo dictaminado sus conclusiones el Consejo de la Unión Europea de 8 de junio de 2020 y en el Informe de la Comisión Europea sobre “el impacto del cambio demográfico” (17 de junio de 2020). Se quiere abordar, tanto política como jurídicamente, dicho problema desde una “dimensión regional y local”, y se plantea la necesidad de desarrollar políticas públicas con soluciones sostenibles en las zonas rurales. Debe hacerse constar, al respecto, que el art. 174 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea ya establece los objetivos de su política de “cohesión económica, social y territorial”.

En España, la Comisión Delegada del Gobierno para el Reto Demográfico, creada en el Consejo de Ministros del 25 de febrero del 2020, reflejaba la importancia que el Ejecutivo actual concede a abordar el reto demográfico, lo que implica que cualquier ciudadano pueda desarrollar libremente su proyecto de vida personal, familiar y profesional en igualdad de derechos y oportunidades. “Trabajamos para evitar un país que avance a diferentes velocidades y para no dejar a nadie atrás”, afirmó la vicepresidenta y ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Teresa Ribera, tras la reunión, celebrada en la Bodega Institucional de La Grajera (Logroño), en La Rioja, que fue presidida por el propio Presidente del Gobierno español, Sr. Pedro Sánchez Pérez-Castejón.

La despoblación y el desarrollo de los pueblos históricamente lo hemos visto casi siempre ligado a la agricultura y el sector primario, pero pensamos que se han de generar nuevas sinergias con todos los sectores económicos para facilitar la igualdad de oportunidades territoriales, y muchas de ellas basadas en la creación de ocupación que giren alrededor del trabajo a distancia o

teletrabajo. Y donde todos los sectores económicos, también la agricultura, la ganadería y los bosques, dependan y puedan verse favorecidos. De aquí la importancia de crear buenas **redes de comunicaciones digitales** que permitan abordar y dar salida a estos tipos de políticas.

A nivel educativo, el acercamiento de una **formación de calidad y de primer nivel para los jóvenes**, pensamos que también tiene una gran relevancia para el desarrollo, atracción y, sobre todo, por la capacidad de retener a los jóvenes en sus lugares de origen. Estamos hablando de la formación a distancia, de las clases y pruebas semipresenciales como, por ejemplo, las que llevan a cabo algunas universidades.

Hay otros factores que creemos que también influyen positivamente, como pueden ser **los paisajísticos, el creativo, el acompañamiento familiar en los diferentes ciclos vitales, el emocional, el acceso a los grandes acontecimientos**, que pueden dar respuesta a estos problemas, a la vez que pueden resolver otros en otras zonas de mayor acumulación de población y que también generan problemas por el otro extremo, como pueden ser la contaminación, el estrés o los bajos precios de los productos agrarios percibidos por el agricultor.

Pensamos, sobre todo, que **el joven es el verdadero motor y clave del desarrollo presente y futuro de las zonas rurales**. Debe frenarse el envejecimiento de estas zonas rurales, gravemente castigadas por el aumento de sus medias de edad. Pero para ello conviene “adecentar” nuestros núcleos rurales, mejorando el aspecto y funcionalidad de sus edificaciones y urbanismo, y dotándolos de los servicios precisos para hacerles atractivos para nuestra juventud.

La despoblación del mundo rural es una tendencia global que también afecta a nuestro país y, de forma muy notable y preocupante, a nuestras comarcas del valle del Ebro. En este sentido, planteamos situar elementos conceptuales en torno al arraigo y la nueva ruralidad para impulsar acciones que ayuden a paliar la despoblación y el envejecimiento de la población, así como favorecer el desarrollo de los pueblos.

LINEAS DE TRABAJO

1. Hay que buscar **estrategias territoriales de desarrollo conjuntas**, compartir objetivos y recursos entre todas las entidades implicadas en el desarrollo rural, incluyendo los municipios y las comarcas.

2. Se ha de realizar una **aproximación a la realidad desde la base**, próxima al territorio, dotando a los municipios y otras estructuras locales de recursos suficientes.

3. Hace falta atraer personas a las zonas rurales para que desarrollen su proyecto de vida y, por tanto, se necesitan servicios y herramientas que fomenten las oportunidades laborales y vitales en los municipios. No es cierto que las diferentes administraciones públicas no pueden actuar en este sentido; ello parece una excusa más para seguir con la frecuente inacción administrativa. Y es que las administraciones disponen de los instrumentos de planificación (planes territoriales generales, parciales y sectoriales), planes generales de ordenación urbana, planes especiales, normas subsidiarias de planeamiento y otras normativas diversas para inducir la localización geográfica de las poblaciones y sus actividades antrópicas.

4. Las personas jóvenes son la clave de este proceso. Hay que evitar que se marchen sistemáticamente a las grandes capitales de la biorregión o de otros territorios -o que no puedan volver a sus lugares de origen una vez hayan terminado su formación- implementando nuevas políticas de vivienda, de apoyo a la economía, de fomento a la creación de buenos servicios y de conectividad.

5. El mundo rural se ha de reivindicar como un territorio de oportunidades. Su función es básica como proveedor de los alimentos y garante y conservador de la naturaleza. Cada municipio o zona debe profundizar en sus potencialidades, pensar una estrategia conjunta para su territorio y desarrollarla.

6. En las comarcas fundamentalmente rurales habrá que focalizar más esfuerzos para revertir la situación actual, con una **visión transversal que tenga en cuenta la educación, la realidad socioeconómica y los servicios, con la colaboración institucional a todos los niveles.**

7. El territorio en estudio se hallará tanto más equilibrado cuanto mayor sea su **coeficiente de uniformidad territorial**, esto es, cuantas menores sean las diferencias existentes entre las masas de población o renta de los municipios que abarca.

FASES PROPUESTAS

I. Sensibilizar a la sociedad, sobre todo a nivel político, pero también a escala técnica, sobre la problemática de la despoblación.

II. Poner de relieve la necesidad de la **planificación estratégica** y con perspectiva también en los municipios con baja densidad demográfica.

III. Realizar un **diagnóstico sobre la despoblación** en las comarcas de la biorregión del Ebro, identificando los elementos que faciliten y los que dificulten la repoblación de estas comarcas.

IV. Proponer, a partir de este diagnóstico, algunas acciones que puedan paliar el despoblamiento y **facilitar la repoblación**. Siempre, también, trabajando con la perspectiva geográfica a escala de la biorregión o megalópolis cantábrico-mediterránea.

V. Poner en valor las **experiencias de éxito** que se puedan incorporar a la planificación

6

PROYECTO PILOTO EBRO-MAESTRAZGO

6.1 Finalidad

Para lograr un esquema metodológico que sea aplicable de manera práctica como vertebrador de la sociedad, sería conveniente ensayar, a modo de plan piloto, la puesta en marcha de elementos de cooperación y funcionamiento consorciado entre entidades cívicas, empresas y municipios constitutivos de un determinado nodo micropolitano. Para ello, se ha escogido el denominado "Ebro-Maestrazgo", situado a caballo entre las tres Comunidades Autónomas de Aragón, Cataluña y Comunidad Valenciana, que es el que posee menor densidad poblacional (24,09 hab/km²) de la biorregión y muy por debajo de la media española (94,80 hab/km²). Se trata de la creación, consolidación y mantenimiento de un nodo micropolitano o red de pequeñas ciudades, estableciendo diversos vínculos entre sus empresas, entidades cívicas y municipios como agentes de la sociedad en el territorio. Con ello, se pretende elaborar una prueba de concepto que permita verificar las hipótesis que sustentan el modelo micropolitano y permitir, incluso, su generalización a otros territorios españoles.

6.2 Perfil del nodo Ebro-Maestrazgo

El conjunto nodal en estudio está formado por tres bioáreas sistémicas: Bajo Aragón, Terres de L'Ebre y Maestrat-Ports (Castelló Nord), que pertenecen, respectivamente, a las Comunidades Autónomas de Aragón, Catalunya y Comunitat Valenciana.

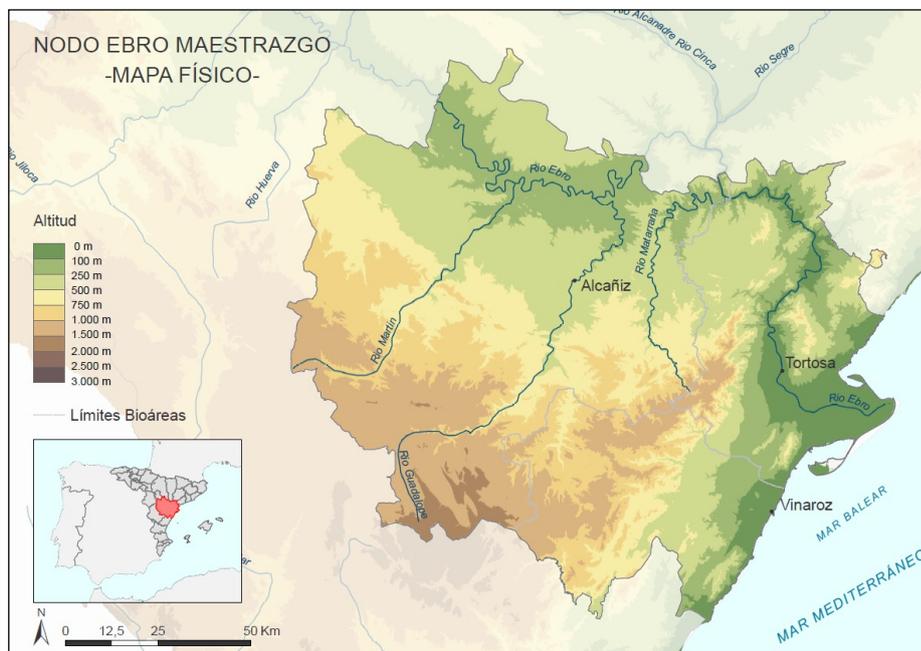
Desde el punto de vista administrativo, el Bajo Aragón está constituido por 9 comarcas: Ribera Baja del Ebro, Campo de Belchite y Bajo Aragón-Caspe en la provincia de Zaragoza, y Bajo Aragón, Matarraña, Bajo Martín, Andorra - Sierra de Arcos, Cuenca Mineras y Maestrazgo en la provincia de Teruel. Las Terres de L'Ebre incluyen las comarcas de: Ribera d'Ebre, Terra Alta, Baix Ebre y Montsià. Por último, el conjunto Maestrat-Ports lo forman las comarcas naturales de: Els Ports, L'Alt Maestrat y El Baix Maestrat, si bien en el caso de la Comunitat Valenciana no existe una distribución administrativa comarcal como sí sucede en el caso de las comunidades autónomas de Aragón y Catalunya.

▼ **Figura 7.** Bioáreas sistémicas constitutivas del nodo piloto.



Su **configuración geofísica** puede apreciarse en el siguiente mapa:

▼ **Figura 8.** Mapa físico del nodo piloto.

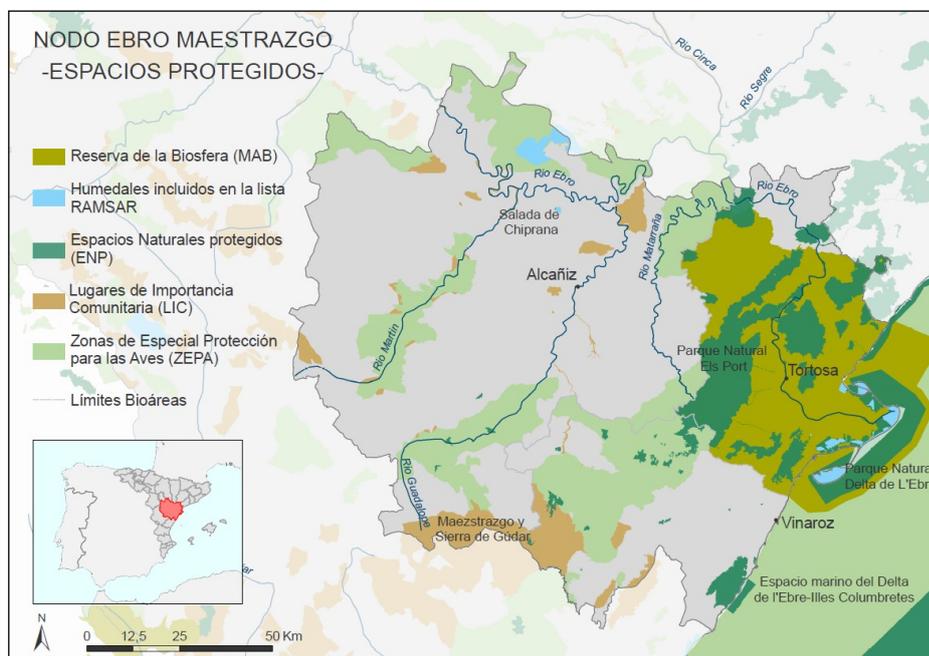


El territorio puede definirse como de tipo mediterráneo, en el cual se destacan **tres espacios naturales** bien definidos:

- La costa mediterránea, con el delta del Ebro en el norte, un espacio natural calificado como Reserva de la Biosfera, que constituye un ecosistema en sí mismo, bastante bien regulado merced a las presas de Mequinenza y Ribarroja. La costa sur es típicamente mediterránea.
- La sierra prelitoral constituye una columna dorsal de baja montaña (Els Ports) que se eleva hacia el sur en el Maestrazgo para conectar con la Sierra de Gúdar en el Sistema Ibérico.
- El valle del Ebro en el interior, integrado por el Bajo Ebro y los afluentes de su margen derecha aguas abajo de Zaragoza. Se trata de las cuencas de los ríos Aguas Vivas, Martín, Guadalope y Matarraña.

Por lo que se refiere a los **espacios medioambientalmente protegidos**, puede verse en el siguiente mapa:

▼ **Figura 9.** Espacios protegidos del nodo piloto.



Las tres bioáreas tienen una densidad de población muy por debajo de la media nacional, que es de 94,80 habitantes por km² (h/km²):

- Bajo Aragón de 10,78 h/km²
- Maestrazgo-Ports de 33,17 h/km²
- Terres de L'Ebre de 54,28 h/km²

El conjunto nodal, constituido por 16 comarcas y 224 municipios, tiene una extensión de 15.477,38 km² y una densidad de población de 24,09 h/km².

Los núcleos de población más relevantes son las tres capitales bioareales ya definidas, respectivamente: Alcañiz, Vinaròs y Tortosa.

El total de la población en el nodo es de 372.873 habitantes que se distribuyen, a nivel bioareal, de la siguiente manera:

- Bajo Aragón: 100.807 hab.
- Maestrazgo-Ports: 92.492 hab.
- Terres de L'Ebre: 179.574 hab.

El bilingüismo es una característica relevante de este territorio, no exenta de dificultades inherentes a la gobernanza de la diversidad, pero que puede resultar integradora para la población en torno a dos troncos lingüísticos: el castellano y el catalán. Diversas intervenciones de los gobiernos autonómicos, lejos de facilitar un ambiente de cooperación e intercambio cultural, han colaborado eficazmente a generar tensiones en el territorio, sobre todo en la última década.

Hay algunas experiencias de cooperación a destacar Las poblaciones de Alcañiz, Tortosa y Vinaròs están hermanadas entre sí (salvo Vinaròs con Tortosa), lo cual responde a vínculos históricos, sociales y culturales, así como a una voluntad de cooperación que se expresa en iniciativas como el "Consortio de los Tres Reyes", pero que no acaban de fructificar, tal vez al hallarse condicionadas por límites competenciales autonómicos y de capacidad gestora. Algunos proyectos de cooperación institucional entre las **Diputaciones provinciales** de Castellón y Teruel, en el campo de la restauración monumental, no han conseguido sobrevivir a las tensiones políticas que caracterizan a ese ámbito en nuestro país. Alguna propuesta de entidades cívicas ha propiciado la relación entre la juventud de Tortosa, Vinaròs y Alcañiz; pero es necesario que esa relación sea estimulada, en el futuro, de manera decidida y continuada.

Por otra parte, **la red esquemática o simplificada de los transportes intranodales** puede verse en la siguiente figura:

▼ **Figura 10.** Red actual de transportes del nodo piloto.



6.3 Diseño y desarrollo del Proyecto Piloto

El proyecto propone, desde su mismo inicio, establecer los elementos de enganche con estrategias que persigan objetivos compatibles, que operan, existen o puedan nacer en el área. Por ejemplo, la promoción de iniciativas y programas en marcha de carácter nacional, regional y comunitario. Por ello, establecemos el sistema de hélice escandinava -la intensa interacción entre niveles administrativos, agentes económicos y agentes cívicos- para la posible y deseable colaboración con ellos.

Se trata de una tarea de exploración y descubrimiento de las posibilidades de colaboración, que es uno de los elementos que singularizan y caracterizan al Proyecto en cuestión.

Para mantener la población actual de una manera estable, es imprescindible una apropiada vertebración de los elementos asociativos básicos: entidades cívicas, empresas y municipios y conseguir una masa crítica funcional que permita un desarrollo socioeconómico sostenible.

Mediante la puesta en práctica de talleres, foros de cooperación y de planificación se podrán plantear proyectos para desarrollar sectores como el de servicios que precisan de fuerza laboral activa, y por ello que sean capaces de atraer población. La interacción cooperativa entre espacios vacíos, y otros con mayor dinamismo socioeconómico, resulta fundamental para la puesta en marcha de proyectos que contemplen su encaje más allá del propio territorio, con una dimensión biorregional.

Las entidades susceptibles de participar en el proyecto, además de la FFC, son: La Asociación empresarial Área 8, la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Tortosa, los grupos Aragonés, Vasco y Catalán del Capítulo Español del Club de Roma y FUNDICOT (Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio).

Por su propia naturaleza, el proyecto está abierto a la participación de todo el entramado asociativo, empresarial y municipal del territorio nodal micropolitano. El diseño estratégico y los miembros para asociar constituyen uno de los objetivos.

Previamente se necesita un Trabajo de campo y un diseño de Objetivos y Resultados esperados. Un avance del mismo podría ser el siguiente

Trabajo de campo:

- Obtener información sobre
 - Los flujos y relaciones intranodales.
 - Los activos con la dimensión del capital social, económico, relacional y natural.
 - Los bucles de refuerzo y compensación con descripción de los comportamientos que refuerzan a los activos y de aquellos otros que los vacían o empobrecen.
- Explorar las opciones para la implementación de acciones que dinamicen las relaciones sociales internas entre las bioáreas constitutivas del nodo.
- Establecer y mantener foros para potenciar la participación de los agentes sociales en el nodo.

Objetivos generales:

- Creación de redes asociativas y de cooperación entre entidades cívicas, empresas y municipios en el entorno geográfico de las Bioáreas Sistémicas del nodo en estudio.
- Estimular el trabajo en red entre territorios con muy baja demografía y riesgo de despoblación muy elevado en el interior, que no posibilita el planteamiento de proyectos de alcance y otros con una demografía relativamente baja como para aportar cierta capacidad de elaboración de propuestas viables.
- Detectar una serie de aspectos comunes para los cuales la experiencia adquirida se pretende que sea relevante y transferible a otros territorios.
- Promover el funcionamiento cooperativo en redes de nodos micropolitanos para remediar la falta de núcleos de población por encima de 50.000 habitantes, que son elementos imprescindibles para hacer sostenibles los servicios necesarios en una democracia avanzada.

Objetivos específicos

- El análisis para el tratamiento, motivación y desarrollo de las relaciones empresariales y sus sinergias sociales y económicas.
- El análisis e implementación para recuperación de las relaciones sociales internas entre las bioáreas del nodo.
- El análisis, exposición y generación de foros para pensamiento y toma de decisiones en los ayuntamientos de los territorios de cada bioárea.
- La elaboración de inventarios de recursos sociales y económicos: entidades cívicas, empresas y municipios.
- La selección de aquellos que quieran participar en redes de cooperación.
- El establecimiento de redes de cooperación con la mayor transversalidad posible.
- Lanzamiento de proyectos de desarrollo cultural, de los sectores agrario (primario) y secundario (industrial) y sobre todo del sector servicios (terciario), que es el que genera mayor necesidad de mano de obra y, por lo tanto, de fijación y potencial incremento de la población.

Resultados esperados

- Revitalización y/o creación de dinámica asociativa.
- Relanzamiento de relaciones económicas y sus sinergias.
- Nuevas relaciones sinérgicas de las administraciones y entes locales.

Para llevar a cabo las actividades necesarias para conseguir los objetivos anteriormente planteados, se propone un esquema cronológico descriptivo tentativo como sigue:

1. Encuestas e inventarios de recursos sociales y económicos: 1º trimestre.
2. Contactos previos y cierre de agendas para primeras reuniones de presentación del proyecto a los agentes de la sociedad: 1er. semestre.
3. Selección de las ubicaciones, al menos 2 por bioárea, para la celebración de talleres, de acuerdo con los objetivos específicos: 1er. semestre.
4. Selección de candidatos y propuesta de redes transversales y ordenadas a llevar a cabo: 1er. año.
5. Puesta en marcha de las redes, según los objetivos específicos: 2º año.
6. Diseño y puesta en práctica de las tareas de difusión y visualización de los objetivos, participantes y resultados del proyecto: 2º año.

El Proyecto propuesto no tiene parangón con ningún otro conocido en su área geográfica y, además, se plantea como prueba piloto de concepto para el espacio de la BCM en el que resultará aplicable, como también, por extensión, al resto de España. Pretende, además, trasladar al ámbito español la experiencia de las macroregiones de la iniciativa comunitaria INTERREG, que hoy es el 3er objetivo de la Política de Cohesión. Y ello en unas CC. AA. que ya cuentan con experiencia en la cooperación territorial europea transpirenaica, también de mancomunidades inter autonómicas, así como con acuerdos de colaboración inter autonómicos, que ahora se amplían en una consideración territorial de conjunto para afrontar la lucha contra la despoblación y la transición ecológica, especialmente desde el punto de vista económico y energético.

Se trata de promover desde la sociedad, en definitiva, elementos de cooperación interterritorial afectados de graves problemas e inconvenientes ligados a concepciones de frontera que los convierten en ausentes e ineficaces para poder aprovechar el potencial territorial, así como revertir la situación de crisis de los territorios en despoblación.

7

CONCLUSIONES

I) El papel de subsidiariedad de las entidades públicas respecto a las células básicas de agrupación social de las personas: empresas, entidades cívicas y municipios, cobra un interés especial en relación con el reto demográfico. No se trata de invertir los flujos de población, que obedecen a causas directamente relacionadas con el propio devenir social, sino de armonizar su desarrollo, sin oposición a las corrientes demográficas, sino entendiendo sus causas y conduciendo, de manera inteligente, esos flujos de acuerdo con el modelo gravitatorio descrito.

II) En ese sentido parece apropiado plantear tres líneas de actuación principales:

A. Implantación de infraestructuras básicas o técnicas necesarias para el desarrollo general de la biorregión, en los núcleos de población que es preciso incrementen su población, evitando las grandes ciudades (puertos secos, plataformas logísticas, parques de energías renovables, residencias de tercera edad, parques tecnológicos del sector primario, hospitales, centros educativos, institutos de investigación medioambiental, centros culturales, etc.).

B. Implantación y/o mejora de las infraestructuras de información y comunicación puesto que el desarrollo de la infraestructura de TIC, las tecnologías digitales y la convergencia de la radiodifusión, las telecomunicaciones y la informática ofrecen considerables oportunidades para la implementación de las nuevas tecnologías apropiadas para todos los núcleos de población, mejorando el equilibrio territorial que supone la homogeneidad en la accesibilidad a los servicios.

C. Fomento de la cooperación consorciada o mancomunada entre municipios con una población entre 15 y 40 millares de habitantes y su entorno, a través de subvenciones directas, acceso a créditos, ventajas fiscales y cualquier otra fórmula que se considere apropiada para estimular el desarrollo de acciones de cooperación a medio y largo plazo.

III) Se observa que, por lo menos hasta el presente, el planteamiento de múltiples medidas dispersas de ámbito local, a demanda de la propia población autóctona o a través de planes específicos para un área concreta, sin tener en cuenta que esas acciones fueran beneficiosas para el conjunto del territorio y sin estimular el desarrollo cooperativo de las poblaciones implicadas, no ha resultado ser un procedimiento eficaz.

IV) A pesar de la magnitud relevante de las inversiones llevadas a cabo a lo largo de varias décadas, la despoblación es un hecho y la percepción en la propia España vaciada es de abandono por parte de las diferentes instituciones públicas. Urge pues, consensuar un modelo simple que aproveche las tendencias y flujos sociales conduciéndolas hacia un desarrollo demográfico armónico dentro de un conjunto bio-regional resiliente, sostenible y bien cohesionado, como el que justamente se plantea en este proyecto de biorregión Cantábrico-Mediterránea (BCM).

V) El objetivo esencial es plantear actuaciones dirigidas al desarrollo de bioáreas en proceso inexorable de despoblación. Las propuestas de colaboración (especialmente con la Secretaría General para el Reto Demográfico deben ser útiles y necesarias para el conjunto biorregional, evitando así la repetición de errores del pasado en que se atendió a peticiones u ocurrencias locales carentes de perspectivas más amplias que las hicieran sostenibles.

VI) Los proyectos a desarrollar podrían ser los siguientes:

PROYECTO 1 planificación territorial

Estudio de organización territorial funcional socioeconómica de la biorregión cantábrico-mediterránea (BCM) y determinación de bioáreas sistémicas, nodos micropolitanos, redes de ciudades y ecosistemas, con especial atención a los núcleos a desarrollar en áreas con baja demografía.

Estudio cartográfico y de atlas socioeconómicos locales (bioáreas y nodos) y del conjunto biorregional.

PROYECTO 2 naturaleza y economía

Estudio de los servicios de los ecosistemas del Ebro en ciertas bioáreas seleccionadas con impacto en el desarrollo rural.

PROYECTO 3 energía y desarrollo local

Proyecto denominado ANDORE, para la construcción de una central hidroeléctrica reversible en el Nudo Mudéjar del Bajo Aragón. Estudio de las posibles aplicaciones al desarrollo socioeconómico del territorio más allá de la propiamente energética.

PROYECTO 4 patrimonio cultural y turismo de motivación cultural y natural

Digitalización del patrimonio cultural y nueva gestión compartida entre entidades públicas y cívicas culturales: Rutas o caminos de cultura, Catálogos territoriales y Atlas culturales locales.

PROYECTO 5 diversidad e inclusión

Manuales y modelos de intercomprensión lingüística aplicados a las lenguas propias de la BCM, con objeto de la inclusión de los ciudadanos procedentes de otros territorios de España o bien de fuera de ella, lo que resulta imprescindible en el ámbito rural.

VII) Para el buen fin de todos estos proyectos, está previsto realizar trabajos previos que conduzcan, en su caso, a la obtención de las correspondientes ayudas estatales y europeas. La planificación y el desarrollo de los mismos, precisa también de una financiación que posibilite la colaboración de entidades o de profesionales no directamente vinculados a la FFC.

ANEXO:

FORMULACIÓN TEÓRICA DEL MODELO

En general, el modelo gravitatorio cuya aplicación a la biorregión cantábrico-mediterránea (BCM) aquí se propone para la obtención de las bioáreas, está destinado a formalizar, estudiar y prever la geografía de los flujos o de las interacciones. La repartición de estas últimas en un conjunto de lugares depende de su configuración, es decir, de la fuerza de atracción de cada lugar y de la dificultad de las comunicaciones existentes entre ellos. El modelo fue formulado primigeniamente por analogía con la ley de la gravitación universal de Newton. En un espacio de circulación relativamente homogéneo o isotrópico cuantos mayores sean los intercambios de personas, bienes y servicios que se producen entre dos regiones o ciudades, mayor será también su peso; contrariamente, dichos intercambios serán tanto más débiles cuanto mayor sea su alejamiento geofísico o sus dificultades de comunicación por medio de las infraestructuras y transportes clásicos y/o los canales digitales.

El espacio de estudio está constituido por las 8 Comunidades Autónomas de Cantabria, País Vasco, La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña, Comunidad Valenciana e Islas Baleares, con los añadidos eventuales de la nación andorrana y de las comarcas de Las Merindades, Ebro, Páramos, La Bureba y Montes de Oca en la provincia de Burgos (Comunidad Autónoma de Castilla y León) y algunos pequeños espacios de la Comunidad de Castilla-La Mancha, a efectos operativos, habida cuenta de su pertenencia geofísica a la cuenca hidrográfica del Ebro, según puede comprobarse en la fig. 11. Opcionalmente, cabría emprender el estudio de las comunidades autónomas vecinas de Asturias por el norte (lindante con Cantabria) y Murcia por el sur (lindante con la Comunidad Valenciana).

Al respecto, puede verse el mapa de la fig. 11., donde puede verse la planta de la cuenca hidrográfica del Ebro que abarca una superficie de 85.534 km² en contraposición a la superficie total de la BCM que comprende 141.780 km². De este modo, la extensión de aquella demarcación natural supone un 60% de la de la biorregión que nos ocupa.

▼ **Figura 11. Cuenca Hidrográfica del Ebro.**



En cualquier caso, la analogía con el modelo newtoniano no constituye una explicación para la geografía, y se han establecido sólo interpretaciones parciales del modelo gravitatorio; una verdadera explicación debería apoyarse sobre el conocimiento de los comportamientos en el espacio geográfico.

Todos los fenómenos de interacción gravitatoria en análisis regional exigen, sin duda, una definición o descripción previa de las leyes por las que se rigen, que pueden ser perfectamente distintas según las circunstancias. Pues bien, en nuestro caso, se propone una ley de gravitación, en la creación de riqueza, que sea capaz de establecer que una comarca cualquiera (o más concretamente su centro urbano) atrae los recursos económicos de los enclaves geográficos de una cierta bioárea de la que es "cabecera" -para la formación de su producto o renta total- en razón directa a su tamaño o volumen de población, y en razón inversa al cubo de la distancia (en línea recta, por carretera o considerando el tiempo de desplazamiento por la vía principal) que separa el enclave geográfico del centro urbano de la comarca.

La formulación matemática del modelo puede seguirse en <https://www.bioebro.org/panoramas/revista-biorregion/>

Link corto:
[Formulacion-del-Modelo-Gravitatorio.-Cuaderno-OBE2.pdf](#)

CONCEPTOS BÁSICOS UTILIZADOS

Llegados a este punto, y teniendo en cuenta el manejo constante que de los mismos se viene realizando en nuestro trabajo, creemos conveniente la explicación sucinta de los conceptos básicos utilizados en él, sin perjuicio de que puedan encontrarse explicados, con mayores especificaciones y detalles, en los apartados correspondientes del cuerpo central del presente trabajo o bien en sus anexos.

FUERZA DE ATRACCIÓN ECONÓMICA

Se propone una ley de gravitación territorial, en la creación de riqueza, que sea capaz de establecer que una comarca cualquiera (o más concretamente el centro urbano de su capital) atrae los recursos económicos de los enclaves geográficos de una cierta bioárea de la que es "cabecera" -para la formación de su producto o renta total- en razón directa a su tamaño o volumen de población, y en razón inversa al cubo de la distancia que separa el enclave geográfico en cuestión del centro urbano de la comarca.

Ahora bien, con el fin de suministrar mayor información al modelo que estamos describiendo, y como parece razonable esperar que una comarca con elevado producto bruto generado "per cápita" ejercerá una mayor atracción de recursos que otra comarca de la misma población pero con inferior producto "per cápita", podremos corregir este factor distorsionante ponderando las poblaciones comarcales con sus respectivas producciones "per cápita", que hemos obtenido de fuentes secundarias de datos.

Este concepto de "fuerza de atracción económica" puede establecerse también, por extensión, entre las bioáreas resultantes de la aplicación del modelo. Y en este sentido, aparece calculado para

los diversos ámbitos territoriales de la biorregión en los diferentes capítulos sucesivos del presente trabajo. Ofrece, en nuestra opinión, una visión enormemente útil y provechosa acerca de las relaciones de atracción y/o autonomía entre las diferentes comarcas y bioáreas, o bien con respecto a los centros de masas de renta o a cualesquiera enclaves o puntos singulares del territorio. Ello suministra una valiosa información que permitirá, posteriormente, dilucidar acerca de ciertos aspectos conflictivos o dudosos de las divisiones territoriales surgidas por la aplicación estricta del modelo gravitatorio que aquí se propugna.

PUNTOS FRONTERA O DE RUPTURA

La igualación de las fuerzas de atracción económica entre las dos comarcas relevantes mencionadas nos ofrece, en definitiva, las distancias d_{xj} y d_{ix} que separan las cabeceras de bioárea "j" e "i" de su punto frontera común "x", en el que se igualan los esfuerzos gravitacionales provenientes de ambas. Resulta inmediato, a partir de estos resultados, acudir a un plano del territorio en el que se sitúen dichos puntos frontera para toda pareja de cabeceras de bioárea. Cada punto frontera queda, pues, localizado a la distancia calculada, en línea recta sobre el plano o bien medida sobre la carretera, autopista o autovía más importante y directa o que registre mayor caudal de tráfico de entre las que unen las cabeceras de bioárea que lo generan. Así mismo, dichas distancias pueden medirse mediante los "tiempos de desplazamiento" por las vías de comunicación más relevantes, que subsumen diversos conceptos de resiliencia.

Las fórmulas correspondientes para el establecimiento de dichos "puntos frontera", son las siguientes:

$$d_{xj} = \frac{d_{ji}}{1 + 3\sqrt{\frac{R_i}{R_j}}} \quad \text{y} \quad d_{ix} = \frac{d_{ij}}{1 + 3\sqrt{\frac{R_j}{R_i}}}$$

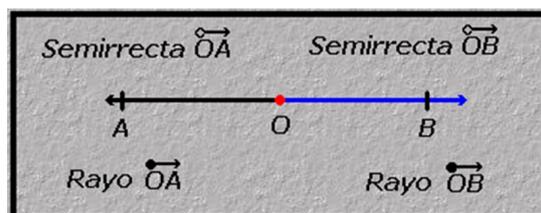
, siendo R_i y R_j las rentas totales de las comarcas relevantes "i" y "j", y además $d_{ij} = d_{ji} = d_{ix} + d_{xj}$ es la distancia que separa los centros de masas de ambas comarcas.

Veamos, en fin, que se obtiene un "punto frontera" para cada par de comarcas (i, j) al que se aplica el modelo, que se encuentra a unas distancias de "i" y "j" que serán d_{ix} y d_{xj} , respectivamente.

Un punto cualquiera del territorio O en una recta o eje territorial, la divide en dos conjuntos disjuntos llamados semirrectas. Si colocamos otros dos puntos o lugares geográficos A y B, situados uno a cada lado de O, podemos nombrar a las semirrectas como la semirrecta que pasa por A y la semirrecta que pasa por B. El punto O no pertenece a ninguna de las dos semirrectas y recibe el nombre de punto frontera o de ruptura. Si ahora consideramos las masas de población, de PIB o de consumo de un cierto territorio

(municipio, comarca, región, nación) concentradas en los anteriores puntos o capitalidades A y B, en O se anulan los esfuerzos de atracción o gravitacionales que proceden de A y B, según puede verse a continuación.

Rayo es la unión de una semirrecta con el punto frontera, comúnmente llamado "origen del rayo". Todo ello puede resultar más fácilmente comprensible con el siguiente esquema:



La resolución del modelo gravitatorio dará lugar a un desarrollo tabulado de los cálculos como el expresado a continuación.

▼ **Figura 11.** Cuenca Hidrográfica del Ebro.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
i	j	ω_i	ω_j	P_i	P_j	R_i	R_j	d_{ij}	R_i/R_j	$\sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}$	$1 + \sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}$	$d\alpha_j = \frac{d_{ij}}{1 + \sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}}$	$d\alpha = d_{ij} - d\alpha_j$
						(3) × (5)	(4) × (6)		$\frac{(7)}{(8)}$	$\sqrt[3]{(10)}$	$1 + (11)$	$\frac{(9)}{(12)}$	$(9) - (13)$
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Se aplica, de un modo sistemático y coherente, el modelo y las restricciones espaciales ya establecidas entre los "municipios relevantes" o "cabeceras de comarca" dictaminados por el modelo de jerarquización, con las restricciones espaciales ya señaladas, en número inferior o igual a una cantidad determinada.

Como puede observarse, las dos últimas columnas del cuadro o tabla anterior, o sea, la (13) y la (14), nos ofrecen, en definitiva, las distancias $d\alpha_j$ y $d\alpha$ que separan las cabeceras de comarca "j" e "i" de su punto frontera o de ruptura común " α ". Resulta inmediato, a partir de estos resultados, acudir a un mapa que comprenda la comunidad autónoma en estudio en el que se sitúen dichos puntos frontera para toda pareja de cabeceras de comarca. Cada punto fronterero queda, pues, localizado a la distancia calculada, en línea recta sobre el plano (también se podría llevar a cabo con la distancia medida sobre la carretera, autopista o autovía más importante y directa o que registrase mayor caudal de tráfico de

entre las que unen las cabeceras de comarca que lo generan puede acudir, a este respecto, a la información suministrada por la excelente vía Michelin Navigation).

Por otra parte, con el fin de llevar a cabo la delimitación geofísica de las bioáreas geométricas, una vez situados en el plano los puntos frontera obtenidos, se ha realizado el siguiente proceso:

- 1) Unión recta de los puntos frontera más próximos a la cabecera de bioárea en cuestión.
- 2) Unión recta de los puntos frontera más próximos al mar u otros límites autonómicos y dichos límites. Esta unión se materializa trazando por el punto frontera más próximo a aquel límite una recta perpendicular a la línea que une las cabeceras de bioárea que hayan dado lugar al susodicho punto frontera.

CENTRO TERRITORIAL DE MASAS

La determinación del punto de aplicación de la fuerza-peso de un cuerpo cualquiera -que, en nuestro caso, asimilaremos a la bioárea- puede realizarse como resultante de los "pesos" de todas y cada una de las partes en que aquél se supone descompuesto, o sea, las comarcas. En este caso, el baricentro recibirá el nombre de "centro de masas de la bioárea". Este mismo concepto puede hacerse extensivo a todo el territorio de una Comunidad Autónoma o a un conjunto de las mismas.

Desde un punto de vista puramente teórico y simplificador, la determinación de la posición del "centro de masas territorial" podría resultar un problema sencillo si se supone que dicha unidad territorial (bioárea) es homogénea y posee un centro de simetría, por lo que su centro de masas debe coincidir con el centro de gravedad de la figura bioareal, dado que la resultante de todos los pesos elementales de las partículas simétricas del territorio estudiado pasará por dicho centro de simetría. Si la bioárea sólo poseyeran eje de simetría, su centro de gravedad, por razones análogas, debería hallarse situado sobre el expresado eje. No obstante, ni la homogeneidad en la distribución de las masas de población, de renta o de consumo, ni su cuantía, ni la configuración espacial simétrica constituyen características tradicionales de las unidades territoriales que nos ocupan.

Otro procedimiento, que contempla la posibilidad de la aparición de masas elementales diferentes en el territorio, como son los propios municipios, conllevaría la descomposición en fragmentos municipales cuyo centro de gravedad resulta fácil de determinar (suponiéndolo concentrado, v.gr., en el centro urbano del municipio). Posteriormente, por una simple composición de fuerzas aplicadas en el centro de gravedad de aquellos fragmentos, podría llegarse a determinar la posición exacta del centro de gravedad del conjunto comarcal o de la bioárea que, desde luego, no tiene por qué coincidir con las coordenadas geográficas de la capital de la comarca o de la bioárea o, en su caso, de la Comunidad Autónoma en cuestión.

Del mismo modo, el centro de masas o centro de gravedad de una bioárea puede encontrarse también determinando primeramente los centros de gravedad comarcales, en los cuales se imaginan reunidas, a su vez, las masas de los grupos de puntos municipales y, estableciendo el centro de gravedad para éstos, se hallaría el centro de gravedad de toda la bioárea. Correlativamente, el centro de gravedad de la Comunidad Autónoma resultaría de la composición de las masas de las bioáreas.

En definitiva, veamos que el centro de masas territorial es el punto de aplicación de la resultante de todas las fuerzas económicas y demográficas que actúan sobre las distintas partes de un territorio determinado, ya se trate de la comarca, bioárea, nodo o Comunidad Autónoma o a un conjunto de las mismas. El centro de las masas socioeconómicas y el de gravedad coincidirán sólo si el campo gravitatorio es uniforme, es decir, si viene dado en todos los puntos del campo por un vector de magnitud y dirección constantes.

MOMENTOS TERRITORIALES ESTÁTICOS Y DE INERCIA

El momento territorial estático, o momento de 1er. orden de un territorio de área A con respecto a otro punto o eje comunicativo del territorio es igual a la suma algebraica de los productos de las áreas elementales (como las municipales) por sus respectivas distancias al punto o eje considerado, denominándose, respectivamente, momento territorial estático polar o áxico. Así definido, en función del área, se trata evidentemente de un momento superficial o geométrico; de hacerlo en función de la renta total disponible, se tratará de un momento ponderal o másico. Obviamente, cuanto mayor sea el momento territorial estático de un territorio con respecto a otro (mayor masa y/o mayor distancia) mayor será también su grado de independencia respecto del mismo, lo que sugiere fecundas aplicaciones en el terreno de la organización territorial.

Así mismo, definimos como momento de inercia de un territorio A con respecto a otro punto o eje del territorio a la suma algebraica de los productos de las áreas elementales (como las municipales) por los cuadrados de sus respectivas distancias al punto o eje considerado, denominándose, respectivamente, momento territorial de inercia polar o áxico (ecuatorial). Constituye, obviamente, una extensión provechosa del concepto definido en el párrafo anterior, tratándose, también, de un momento superficial o geométrico, aunque también puede conceptualizarse como ponderal o másico utilizando la población o la renta total disponible. También en este caso, cuanto mayor sea el momento territorial de inercia de un territorio con respecto a otro (mayor masa y/o mayor distancia, en este caso elevada al cuadrado) mayor será también su grado de independencia respecto del mismo. Este concepto de "momento territorial de inercia" ha sido profusamente utilizado en el presente trabajo, sirviendo de base para la configuración de diversos parámetros originales de gran utilidad y aplicabilidad en el Análisis territorial.

Si consideramos, ahora, a un territorio cualquiera como si de un sólido o cuerpo físico se tratase, con una cierta masa m (de renta disponible, población de derecho, consumo, recursos...), el momento territorial de inercia se obtendrá multiplicando los elementos de masa (municipales o comarcales) por los cuadrados de las distancias al elemento de referencia considerado. La unidad física de expresión de los momentos territoriales de inercia superficiales será, normalmente, el km⁴, y su resultado tiene que ser siempre positivo, igual que los momentos territoriales estáticos superficiales, expresados éstos en km³.

Al respecto, conviene realizar las siguientes puntualizaciones:

- El momento de inercia másico o ponderal de un territorio A con relación a un punto o lugar geográfico, es igual a la suma de los productos de la masa de renta de cada punto por el cuadrado de la distancia al punto o lugar geográfico de referencia.

- El momento de inercia másico o ponderal de un territorio A con relación a un eje territorial, será lo mismo que en el caso anterior, pero computándose las distancias hasta dicho eje.

- El momento de inercia másico o ponderal de un territorio A con relación a un plano territorial, se definirá de un modo análogo a los casos anteriores, pero tomándose las distancias hasta el plano en cuestión (que podría ser, v. gr., una superficie de nivel altimétrico).

GRADOS DE ATRACCIÓN Y CONEXIÓN TERRITORIAL

Resulta obvio que los momentos territoriales de inercia denotan, de algún modo, el grado de atracción o repulsión experimentado por un territorio respecto de un eje o de un punto situados dentro o fuera de él. De este modo, podemos medir el que pudiéramos denominar “grado de repulsión” entre dos núcleos territoriales i y j (por ejemplo, dos cabeceras de comarca, o entre una cabecera de comarca y otra de bioárea), ya sea utilizando los momentos territoriales de inercia superficiales o los ponderales anteriormente definidos.

Sin embargo, como -en buena lógica- deberíamos introducir en nuestra formulación elementos que denuncien o subrayen la influencia biyectiva o biunívoca de las masas territoriales respectivas de población o de renta en las mencionadas atracciones o repulsiones económicas, emplearemos las rentas totales familiares disponibles R_i y R_j en forma de cociente entre las mismas, esto es: R_i/R_j , cuya determinación habremos efectuado previamente mediante la obtención de datos secundarios (existen publicaciones oficiales diversas o de instituciones bancarias que ofrecen información contrastada acerca de esta importante variable macroeconómica y de su evolución temporal).

Debe hacerse constar que en las diferentes formulaciones que aquí se propugnan sería posible sustituir alternativamente las distancias entre los núcleos territoriales (ya sean medidas por carretera o en línea recta sobre el mapa) por los “tiempos de desplazamiento” que, de poderse conocer con cierto grado de aproximación resultarían indicadores mayormente fiables que subsumirían las dificultades del trazado viario, el estado de conservación o la categoría de las carreteras y la consecuente velocidad media que los vehículos pueden alcanzar por las mismas.

Llegados a este punto, podemos definir como “grado de conexión” Θ_{ij} entre dos territorios i y j a la suma de sus respectivos “grados de atracción”, o sea, $\Theta_{ij} = \alpha_{ij} + \alpha_{ji}$.

En definitiva, el “grado de conexión” entre dos territorios, que acabamos de definir, se halla en función de varios parámetros propios y bien característicos de los mismos, a saber:

- de sus áreas superficiales.
- de las distancias entre sus “centros de masas” o capitales.
- de sus rentas “per cápita” o “masas de consumo”.
- de sus poblaciones,

lo que le dota de un alto nivel de información que se estima suficiente a los efectos de su credibilidad y eficiencia.

Veamos, en fin, que el “grado de conexión territorial” así definido posee importantes aplicaciones en el Análisis territorial, dado que cuanto mayor sea el grado de conexión entre dos territorios

mayor será también el grado de dependencia entre los mismos, lo que nos definirá su pertenencia o no a una misma organización administrativa, socioeconómica, etc., o bien contrariamente nos ayudará a resolver los casos dudosos de pertenencia de una determinada comarca a una estructura supraterritorial como la bioárea, que no hayan quedado suficientemente explícitos por la aplicación estricta del modelo gravitatorio anteriormente definido.

COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD TERRITORIAL

Se propone y define el concepto de “coeficiente de uniformidad territorial” como medida de la uniformidad en la distribución de las superficies o de las masas de población, de renta o de consumo de las comarcas por un cierto territorio (la bioárea), justamente de sentido contrario al grado de variabilidad de las mismas.

En el análisis estadístico que hemos efectuado calculamos -entre otras determinaciones del valor central y medidas de dispersión absolutas y relativas-, el valor del coeficiente de variación de Pearson (CV), que, como es sabido, se trata de una medida abstracta, profusamente empleada, de dispersión relativa de los valores de la variable aleatoria estadística que se analiza.

También aquí parece obvio reconocer que la bioárea en cuestión se encontrará tanto o más “equilibrada” cuantos menores sean los valores de su correspondiente CV, o sea, cuantos menores sean las diferencias superficiales o económicas entre las comarcas que abarca. Lo mismo podrá afirmarse de cada una de las Comunidades Autónomas de BIOEBRO en relación a las bioáreas que la conforman.

De la definición de equilibrio territorial que podemos ver en el primer apartado del capítulo 12 del libro “Análisis territorial. División, Organización y Gestión del territorio” (FRANQUET, 1990/91), citado en la bibliografía, se infiere su relación biunívoca, concomitancia o biyectividad con los conceptos de uniformidad y homogeneidad en la distribución espacial de las masas socioeconómicas por el territorio. En el apartado correspondiente se ha calculado el coeficiente de variación de Pearson para cada una de las bioáreas o, en su caso, de las 8 Comunidades Autónomas en que se propone la división del territorio de la biorregión cantábrico-mediterránea, y para diferentes variables explicativas: población y superficies comarcales, densidades de población, altitud topográfica, etc. Es obvio que, desde los respectivos puntos de vista, el territorio en cuestión se hallará tanto más equilibrado cuantos menores sean los valores de su CV referido a la variable aleatoria estadística que toma valores para cada una de las partes en que se considera espacialmente dividido dicho territorio. Destaca, del coeficiente elegido como medida de la variabilidad, su adimensionalidad, es decir, su independencia de las unidades de medida, permitiendo la comparación entre grupos diferentes de datos, lo que no resulta posible establecer mediante el exclusivo empleo de la varianza o de la desviación típica de la correspondiente distribución de frecuencias.

Por lo que se refiere a los antecedentes, veamos que en el libro de este mismo autor titulado Análisis territorial (División, organización y gestión del territorio), citado en la bibliografía, y concretamente en su capítulo 12 ("Uniformidad y equilibrio del territorio"), se propone y define el concepto de "coeficiente de uniformidad territorial" como medida de la uniformidad de la distribución de una variable socioeconómica por un cierto territorio, precisamente de sentido contrario a su grado de variabilidad.

El proceso de cálculo que aquí se propone comienza con la determinación del coeficiente de variación (CV) de Pearson (que, como es sabido, trátase de una medida abstracta de dispersión relativa de los valores de la variable aleatoria estadística, profusamente utilizada). Es obvio que, desde los respectivos puntos de vista, la zona en estudio se hallará tanto más equilibrada desde el punto de vista, por ejemplo, de la población o de la renta, cuantos menores sean los valores de su CV ("coeficiente de variación" de Pearson) referido a la variable que toma valores para cada una de las partes en que se considera espacialmente dividido dicho territorio (en nuestro caso, las comarcas o las bioáreas).

INDICE DE MASA COMARCAL O DE BIOÁREA

Uno de los problemas más acuciantes que señalan algunos tratadistas del análisis territorial estriba en el excesivo tamaño o masa socioeconómica de algunas de las comarcas que forman parte de las bioáreas, lo que supone un agente desequilibrador. Se han considerado, al respecto, los cinco índices siguientes, que consideramos suficientemente representativos para medir o cuantificar la realidad territorial del territorio:

pob (Índice de población)
Isup (Índice de superficie)
Ipib (Índice del producto interior bruto, consumo o renta)
linv (Índice de inversión). Opcional
Imun (Índice del número de municipios)

Como puede verse, los dos primeros son de carácter demográfico y geográfico, los dos siguientes son de carácter económico y el último de tipo administrativo. La fórmula que proponemos para determinar el que hemos denominado índice de masa de la bioárea final, constituye una media aritmética ponderada que resulta ser la siguiente:

$$I = 0'2 \times I_{pob} + 0'2 \times I_{sup} + 0'2 \times I_{pib} + 0'2 \times I_{inv} + 0'2 \times I_{mun}$$

, donde se han empleado, en principio, los mismos coeficientes de ponderación (0'2) para cada uno de los 5 índices anteriores (20%), no habiendo otras determinaciones o razones específicas para la diferenciación de esas ponderaciones. En el caso de las Comunidades Autónomas de las que no se disponga de datos de inversión, el número de índices queda reducido a 4, con coeficientes de ponderación de 0'25. Obviamente, el resultado final se puede ajustar mejor, ya sea modificando, en su caso, estos coeficientes de ponderación y/o recalculando con exactitud los diferentes índices. En cualquier caso, la magnitud del índice final obtenido nos señala aquellas comarcas o bioáreas que son, a priori, susceptibles de ser particionadas para la consecución de un mayor equilibrio territorial, habida cuenta del elevado valor que alcanza su índice de masa comarcal y considerando el valor medio para toda la Comunidad Autónoma.

BIBLIOGRAFÍA Y FONDOS DOCUMENTALES

ALCAIDE INCHAUSTI, Ángel (1973): Estadística Económica, Ed. Saeta, Madrid. 369 p.

DOMINGUEZ ÁLVAREZ, J. L. (2021): Comunidades discriminadas y territorios rurales abandonados. Políticas públicas y Derecho Administrativo frente a la despoblación, Thomson Reuters Aranzadi, Cizur Menor.

FRANQUET BERNIS, José Mª (1990/91): Análisis Territorial. División, Organización y Gestión del Territorio, en CADUP (Estudios), Centro Asociado de la UNED, Tortosa. 572 p.

FRANQUET BERNIS, José Mª (1991): L'organització territorial en vegueries: un model racional per a Catalunya, Institut d'Estudis Dertosenses, Tortosa. 352 p.

FRANQUET BERNIS, J.M. (1998): Estructura de la propietat agrària. Aplicació a la regió catalana de l'Ebre. Diputació de Tarragona. Tortosa. 302 p.

FRANQUET BERNIS, José Mª (2008): Un modelo racional de organización territorial. Aplicación a Cataluña, Universitat Internacional de Catalunya, Barcelona-Tortosa. 768 p.

FRANQUET BERNIS, Josep Maria (2009): Les Terres de l'Ebre: un problema de debò, Ed.: La Veu de l'Ebre, Tortosa. 326 p.

ISARD, Walter (1971): Métodos de Análisis Regional, Ed. Ariel, Barcelona. 815 p.

PULIDO SAN ROMÁN, Antonio (1971): Estadística y Técnicas de Investigación Social. Ed. ANAYA. Madrid. 271 p.

RIFKIN, Jeremy (2022): La era de la resiliencia. Ed. Paidós. Barcelona, 368 p.

ROBINSON, Joan (1942): Introducción a la economía marxista, Siglo XXI editores, México D.F., 1973.

SANZ LARRUGA, F. J.: (2021): "Cohesión territorial, reto demográfico y dinamización rural: las limitadas pero necesarias respuestas desde el Derecho" - en el libro colectivo: Derecho y Dinamización e innovación rural, F. J. SANZ LARRUGA y L. MÍGUEZ MACHO (Dirs.), Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 31-206.



OBE

Observatorio BioEbro

FUNDACIÓN FOROS DE LA CONCORDIA

