

LA BIORREGIÓN CANTÁBRICO- MEDITERRÁNEA “BIOEBRO”

Un modelo gravitatorio
de ordenación
territorial funcional

Josep Maria Franquet Bernis



Reial Acadèmia Europea de Doctors
Real Academia Europea de Doctores
Royal European Academy of Doctors

BARCELONA - 1914



JOSEP MARIA FRANQUET BERNIS (Tortosa, 1950), es Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales, por la Universidad de Barcelona (1995). Es, asimismo, Doctor en Arquitectura por la Universidad Internacional de Cataluña (2007).

Es Ingeniero Agrónomo, MSc (especialidad Economía agraria), por la Universidad Politécnica de Valencia, donde finalizó la carrera en el año 1974, realizando posteriormente, los estudios de Doctorado e Ingeniería Técnica Industrial. También es poseedor del título de Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias por la Universidad Politécnica de Cataluña (1997).

Es Diplomado en Cooperación (1971-74) y Diplomado en Investigación Operativa (1976) por la Universidad de Valencia, Diplomado en Economía de la Empresa (1974) y Diplomado en Planificación de Empresas (1979-1980) por la Universidad Politécnica de Madrid. Tiene el reconocimiento profesional de Doctor Ingeniero Superior, *European Engineer*-EUR ING (FEANI, París, 1993).

En 1974 inicia su carrera docente como profesor de la Escuela de Investigación Operativa de la Universidad de Valencia (Departamento de Matemática Aplicada). Fue profesor-tutor del Centro Asociado de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) en Tortosa desde el año 1975 hasta del 2020 (Departamento de Economía Aplicada Cuantitativa) y desde octubre de 2007 a septiembre de 2020 ha sido Director del mismo, habiendo sido nombrado Director de Honor. También ha sido Director del Campus Nordeste (Cataluña y Baleares) de dicha Universidad. Ha sido Profesor Asociado (1999-2007) de la Universidad Internacional de Cataluña (Departamento de Hidráulica y Proyectos).

Posee las acreditaciones oficiales de profesor colaborador, ayudante doctor y contratado doctor por varias Agencias Oficiales de Evaluación. Autor de numerosos artículos técnicos así como de más de 50 libros y monografías en materia de agricultura, construcción, hidráulica, planificación territorial, climatología, piscicultura, folklore, narrativa, administración local, psicología, topografía, poesía, matemáticas y economía.

LA BIORREGIÓN CANTÁBRICO- MEDITERRÁNEA “BIOEBRO”

**Un modelo gravitatorio
de ordenación territorial
funcional**

Excmo. Sr. Dr. Josep Ma. Franquet Bernis

LA BIORREGIÓN CANTÁBRICO- MEDITERRÁNEA “BIOEBRO”

Un modelo gravitatorio de ordenación territorial funcional

Discurso de ingreso en la Real Academia Europea de Doctores, como
Académico Numerario, en el acto de su recepción
el 30 de mayo de 2024

por el

Excmo. Sr. Dr. Josep Ma. Franquet Bernis

Doctor en Arquitectura
Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales

Y contestación del Académico de Número

Excmo. Sr. Dr. Frederic Borràs Pàmies

Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales

COLECCIÓN REAL ACADEMIA EUROPEA DE DOCTORES



Reial Acadèmia Europea de Doctors
Real Academia Europea de Doctores
Royal European Academy of Doctors

BARCELONA - 1914

www.raed.academy

© Josep Maria Franquet Bernis
© Real Academia Europea de Doctores

La Real Academia Europea de Doctores, respetando como criterio de autor las opiniones expuestas en sus publicaciones, no se hace ni responsable ni solidaria.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del “Copyright”, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares de ella mediante cualquier medio o préstamo público.

Producción Gráfica: Ediciones Gráficas Rey, S.L.

Impreso en papel offset blanco Superior por la Real Academia Europea de Doctores.

ISBN: 978-84-09-61658-9

D.L: B 10536-2024

Impreso en España –Printed in Spain- Barcelona

Fecha de publicación: mayo 2024

⊗ PRESENTACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

**Con la venia del Excelentísimo Señor Presidente
Excelentísimos Señores y Señoras Académicos
Excelentísimos e Ilustrísimos Señoras y Señores
Amigos todos**

Quiero mostrar mi profundo agradecimiento, en primer lugar, a la Real Academia Europea de Doctores (RAED), puesto que el texto aquí transcrito pertenece a mi discurso de ingreso en esta prestigiosa institución, más que centenaria (data del año 1914), como Académico de Número. Admiración y reconocimiento que personalizo en la figura del Excelentísimo Señor Presidente Doctor Alfredo Rocafort Nicolau, por su denodado esfuerzo e impulso puestos al servicio de esta Corporación de derecho público y, a la vez, en todos los Académicos que han dado su beneplácito, por los cauces reglamentarios, al aceptar mi propuesta de ingreso. Por ello, desde este mismo momento formulo, ante todos Uds., la firme promesa de corresponder con mi esfuerzo, conocimientos y voluntad de servicio a la Institución que hoy me acoge en su seno.

A lo largo de cualquier trabajo, como el que ahora ofrecemos, se acumula toda una serie de débitos intelectuales y profesionales que resulta harto difícil describir en toda su extensión; pese a ello, algunos me parecen especialmente relevantes. Tampoco olvida, quien les está hablando, la formidable deuda de gratitud contraída con los que fueron sus guías y maestros, algunos de ellos ya desaparecidos. Mi reconocimiento, en fin, a la Fundación Foros de la Concordia que financió la investigación previa

que ha dado estos frutos y, muy especialmente, al Presidente de su Patronato, D. Angel J. Quílez Llisterri, por sus incansables y acertadísimos comentarios, al Capítulo Español del Club de Roma, al Dr. José M^a Cuadrat y a Lucía Martínez por su apoyatura gráfica, a Ediciones Gráficas Rey, S.L. por el cuidadoso esmero puesto en la edición del libro y, en general, a todos cuantos se han interesado por la elaboración de su publicación, aportando sugerencias y valiosos consejos dirigidos a la mejor consecución de nuestro empeño.

Agradecimiento también a mis familiares más directos por todas las horas robadas, a mi mujer Pepi, a mi hija Elisenda, a mis cinco nietos repartidos pacíficamente entre Cataluña y Madrid y, muy especialmente, a mi hijo Josep Maria, cuya colaboración y ayuda en la composición y materialización gráfica del trabajo completo realizado ha sido competente e inestimable.

Quisiera, en fin, expresar mi satisfacción y el honor que para mí representa que sea el Excmo. Sr. Frederic Borràs Pàmies, Académico Numerario de esta Institución, Dr. en Ciencias Económicas y Empresariales y MBA de Esade Business School, Censor Jurado de Cuentas y que fue Presidente de su Colegio profesional, Profesor Asociado de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Barcelona, donde ha impartido cursos de doctorado durante más de 30 años, quien vaya a llevar a cabo la preceptiva contestación a mi discurso de ingreso. El Dr. Borràs ha sido socio de la importantísima firma de servicios profesionales KPMG, en la que se incorporó en 1976, habiendo sido responsable de un grupo de más de 600 profesionales especialistas en auditoría, consultoría fiscal, asesoramiento de negocio y servicios legales, como socio encargado de las oficinas de Barcelona, Girona, Palma de Mallorca y Andorra. Asimismo, a lo largo de su brillante trayectoria profesional desarrollada en Barcelona y Filadelfia, ha acumulado una amplia experiencia

en la auditoría de sociedades nacionales y multinacionales en varios sectores, trabajando en diferentes proyectos para algunas de las principales empresas internacionales y españolas y diversas administraciones públicas. Ha sido o es miembro del consejo de administración de varias empresas, así como miembro del Consejo Asesor Universitario de la Universitat Internacional de Catalunya.

Podría extenderme mucho más en la glosa de la figura y realizaciones académicas y profesionales del Dr. Borràs, pero el tiempo del que disponemos es limitado y exige, sin más dilaciones, la lectura de mi discurso de ingreso, a modo de resumen, del trabajo extenso realizado que les será entregado, en forma de libro, al finalizar mi discurso y que deseo sinceramente que les resulte de utilidad cuando me dispensen el honor de consultarlo.



⊗ PRESENTACIÓ I AGRAÏMENTS

**Amb la vènia de l'Excel·lentíssim Senyor President
Excel·lentíssims Senyors i Senyores Acadèmics
Excel·lentíssims i Il·lustríssims Senyores i Senyors
Amics tots**

Vull mostrar el meu profund agraïment, en primer lloc, a la Reial Acadèmia Europea de Doctors (RAED), en començar el meu discurs d'ingrés en aquesta prestigiosa institució, més que centenària (data de l'any 1914), com a Acadèmic de Número. Admiració i reconeixement que personalitzo en la figura de l'Excel·lentíssim Senyor President Doctor Alfredo Rocafort Nicolau, pel seu agosarat esforç i impuls posats al servei d'aquesta Corporació de dret públic i, alhora, a tots els Acadèmics que han donat el seu beneplàcit, per les vies reglamentàries, en acceptar la meua proposta d'ingrés. Per això, des d'aquest mateix moment formulo, davant de tots vostès, la ferma promesa de correspondre amb el meu esforç, coneixements i voluntat de servei a la Institució que avui m'acull al seu si.

Al llarg de qualsevol feina, com la que ara oferim, s'hi acumula tota una sèrie de debits intel·lectuals i professionals que resulta força difícil de descriure en tota la seva extensió; malgrat això, alguns em semblen especialment rellevants. Tampoc oblida, qui els parla, el formidable deute de gratitud contret amb els que van ser els seus guies i mestres, alguns ja desapareguts. El meu reconeixement, en fi, a la Fundació Foros de la Concordia que va finançar la investigació prèvia que ha proporcionat aquests fruits i, molt especialment, al President del seu Patronat, Sr. Angel J. Quílez Llisteri, pels seus incansables i encertadíssims

comentaris, al Capítol Espanyol del Club de Roma, a Edicions Gràfiques Rey, S.L. per la cura posada en l'edició del llibre i, en general, a tots els qui s'han interessat per l'elaboració de la seva publicació, aportant suggeriments i valuosos consells adreçats a la millor consecució del nostre afany.

Agraïment també als meus familiars més directes per totes les hores furtades, a la meva dona Pepi, a la meva filla Elisenda, als meus cinc nets repartits pacíficament entre Catalunya i Madrid i, molt especialment, al meu fill Josep Maria, la col·laboració i ajuda del qual en la composició i materialització gràfica del treball complet realitzat ha estat competent i inestimable.

Voldria, a la fi, expressar la meva satisfacció i l'orgull que per mi representa que sigui l'Excm. Sr. Frederic Borràs Pàmies, Acadèmic Numerari d'aquesta Institució, Dr. en Ciències Econòmiques i Empresariales i MBA d'Esade Business School, Censor Jurat de Comptes i que fou President del seu Col·legi professional, Professor Associat de la Facultat d'Economia i Empresa de la Universitat de Barcelona, on ha impartit cursos de doctorat durant més de 30 anys, que durà a terme la preceptiva contestació al meu discurs d'ingrés. El Dr. Borràs ha estat soci de la important firma de serveis professionals KPMG, on es va incorporar l'any 1976, i ha estat responsable d'un grup de més de 600 professionals especialistes en auditoria, consultoria fiscal, assessorament de negoci i serveis legals, com a soci encarregat de les oficines de Barcelona, Girona, Palma de Mallorca i Andorra. Així mateix, al llarg de la seva meritòria trajectòria professional, desenvolupada a Barcelona i Filadèlfia, ha acumulat una àmplia experiència en l'auditoria de societats nacionals i multinacionals pertanyents a diversos sectors, treballant en diferents projectes per a algunes de les principals empreses internacionals i espanyoles i diverses administracions públiques. Ha estat membre del consell d'administració de diverses em-

preses, així com membre del Consell Assessor Universitari de la Universitat Internacional de Catalunya.

Podria estendre'm molt més en la glossa de la figura i realitzacions del Dr. Borràs, però el temps de què disposem és limitat i exigeix, sense més dilacions, la lectura del meu discurs d'ingrés, a tall de resum, del treball extens realitzat que els serà lliurat, en forma de llibre, en finalitzar el meu discurs, i que desitjo, sincerament, que els hi sigui d'utilitat quan em facin l'honor de consultar-lo.



ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN Y AGRADECIMIENTOS	7
<i>PRESENTACIÓ I AGRAÏMENTS</i>	11
ÍNDICE GENERAL	15
DISCURSO DE INGRESO	19
CAPÍTULO 1. Introducción	19
CAPÍTULO 2. La Biorregión Cantábrico-Mediterránea	25
1. El reto de la despoblación.....	25
1.1. Idea previa.....	25
1.2. Concienciación del problema	27
1.3. Acción del actual gobierno	29
1.4. Los jóvenes y el desarrollo de los pueblos.....	33
1.5. Líneas de trabajo	35
1.6. Propuesta de actuaciones	37
2. La Biorregión Cantábrico-Mediterránea (BCM)	38
2.1. Generalidades.....	38
2.2. Aplicación a la BCM	38
3. Las denominadas “bioáreas sistémicas”	43
CAPÍTULO 3. El modelo gravitatorio: concepción general	51
1. Formulación teórica del modelo	51
2. Conceptos básicos utilizados.....	62
2.1. Introducción	62
2.2. Fuerza de atracción económica	62
2.3. Puntos frontera o de ruptura	63
2.4. Centro territorial de masas	67
2.5. Momentos territoriales estáticos y de inercia.....	69
2.6. Grados de atracción y conexión territorial	71
2.7. Coeficientes de uniformidad territorial.....	75
2.8. Índice de masa comarcal o de bioárea	77
3. Propuesta metodológica de un informe de organización territorial.....	81
3.1. Índice temático del informe.....	81
3.2. Propuesta metodológica de trabajo	82
3.3. Cuestiones básicas a tratar	84

4. Estructura y funcionamiento de la BCM	85
5. Conclusiones.....	87
5.1. De tipo conceptual.....	87
5.2. De tipo operativo	90
5.3. Resumen	91
CAPÍTULO 4. Bioáreas sistémicas y nodos micropolitanos.	
Redes de ciudades y ecosistemas	95
1. Las bioáreas resultantes de la BCM.....	95
2. Los nodos micropolitanos.....	124
2.1. Conceptualización.....	124
2.2. Nodos y bioáreas componentes.....	125
2.3. Características y configuración	127
3. Las redes de ciudades.....	135
3.1. La red metropolitana de grandes ciudades	135
3.2. Las redes locales.....	139
4. Los ecosistemas de la BCM	143
CAPÍTULO 5. Proyecto piloto: el nodo Ebro-Maestrazgo	147
1. Proyecto piloto a desarrollar	147
1.1. Idea previa.....	147
1.2. Descripción del nodo	147
1.2.1. <i>Ámbito espacial</i>	147
1.2.2. <i>Espacio natural</i>	149
1.2.3. <i>Población</i>	150
1.2.4. <i>Ámbito cultural</i>	151
1.3. Objetivos.....	152
1.4. Desarrollo del Proyecto piloto	156
1.4.1. <i>Actividades y periodificación previstas</i>	156
1.4.2. <i>Entidades que participan inicialmente en el desarrollo del Proyecto</i>	158
1.4.3. <i>Relación del Proyecto con otras estrategias o programas públicos</i>	158
1.4.4. <i>Carácter innovador del Proyecto</i>	159
1.4.5. <i>Efectos y Rentabilidad Social</i>	159
2. Colaboración con la administración pública	160
2.1. Cometido de la Instituciones Públicas	160
2.2. Propuestas de colaboración entre la administración pública y la fundación Foros de la Concordia.....	162

CAPÍTULO 6. Resumen y conclusiones	165
BIBLIOGRAFIA Y FONDOS DOCUMENTALES	175
ÍNDICE DE FIGURAS	177
ÍNDICE DE TABLAS	179
DISCURSO DE CONTESTACIÓN.....	183
Publicaciones de la Real Academia Europea de Doctores.....	195



❖ CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

Entendemos el concepto de “biorregión”, y concretamente la *Biorregión Cantábrico-Mediterránea* (BCM) que trataremos *in extenso* en posteriores capítulos y comprende, en nuestro caso, 8 comunidades autónomas, 18 provincias, 178 comarcas y 3.205 municipios del norte y este de la península ibérica establecidos alrededor del eje del río Ebro (salvo la insularidad balear), como una unidad geográfica 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 y de reducción de sus huellas ecológicas. Sostenibilidad, autosuficiencia, subsidiaridad, concordia y solidaridad son principios básicos sobre los que descansa nuestro concepto holístico de biorregión, así como en el reconocimiento de la necesidad de interdependencia global.

Considerando la biorregión como una entidad básica para la resiliencia y sostenibilidad, que propicia un alto grado de autosuficiencia, no podemos obviar las diferencias en la organización económica y sociodemográfica, pese a la unidad geográfica natural que la define. La diversidad cultural es una realidad a proteger en este espacio y, al tiempo, muestra la riqueza de matices que caracteriza a la colectividad que la habita.

A pesar de la magnitud relevante de las inversiones llevadas a cabo a lo largo de varias décadas, la despoblación en amplias áreas es un hecho y la percepción popular, en la propia España vaciada, es de abandono por parte de las instituciones públicas. Urge pues, consensuar un modelo simple que aproveche las tendencias y flujos sociales conduciéndolos hacia

un desarrollo demográfico armónico dentro de un conjunto bio-regional resiliente, sostenible y bien cohesionado, como el que planteamos en este proyecto de Biorregión Cantábrico-Mediterránea.

No hemos pretendido, en ningún momento, llevar a cabo una nueva organización territorial administrativa, labor ésta que correspondería efectuar, en su caso, a las instituciones políticas. Las propuestas que aquí se hacen para el logro de una distribución poblacional armónica en las comarcas naturales que conforman la biorregión, son interesantes y pueden desarrollarse de manera adaptada a cada realidad comarcal, pero han de integrarse y propiciar el modelo nuclear y de equilibrio territorial adoptado.

Las grandes ciudades ejercen, en la actualidad, un efecto de atracción gravitatoria, desde el punto de vista socio económico y cultural, que contribuye de manera muy notable a la despoblación del territorio español. Las ciudades intermedias y pequeñas tienen un efecto gravitatorio mucho menor que, dependiendo de su tamaño relativo con las grandes, consiguen un equilibrio poblacional o bien se despueblan de manera progresiva.

El concepto de atracción gravitatoria en el espacio bio-regional abre nuevas perspectivas al análisis socioeconómico, al explicarnos, por ejemplo, por qué el crecimiento de algunas comarcas se nos presenta siempre con cierto retraso con relación a otras, o bien por qué ciertas comarcas, separadas notablemente de los centros de desarrollo, aprovechan en muy poca cuantía los beneficios que tales centros proporcionan.

El modelo gravitatorio de biorregionalización, que interacciona masas de población, consumo (o renta) y distancias (medidas

en línea recta sobre el mapa, por la carretera más importante o bien por tiempo de desplazamiento), conducirá racionalmente a la creación de bioáreas a través de la determinación de los “puntos frontera o de ruptura” entre las colindantes. 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 provinciales, se procede a la adecuación, por proyección, de las bioáreas respetando dichos límites.

Complementariamente, el estudio y cuantificación del parámetro que denominamos “grado de conexión territorial” entre las bioáreas resultantes de la ordenación funcional de la biorregión mediterránea, así como de la “fuerza de atracción económica”, tal como se define en el proyecto que se pretende llevar a cabo, 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.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el modelo de desarrollo bioareal que presentamos precisa de un núcleo poblacional constituido por una ciudad o un consorcio de ellas que como mínimo, salvo alguna excepción, ha de superar los 50.000 habitantes censados, con mínimos y máximos superficiales territoriales aproximados comprendidos entre 2.000 y 10.000 km², así como un mínimo poblacional deseable en el entorno de los 100.000 habitantes.

Su número óptimo será variable dependiendo de la tensión gravitatoria del entorno, pero siempre igual o superior a esa cifra, que es la aceptada, de manera general, como la necesaria para proveer, a día de hoy y de manera sostenible, los servicios imprescindibles en una sociedad avanzada.

Resulta necesario diseñar modelos de colaboración entre territorios, cuyo impulsor sea, fundamentalmente, el tejido asociativo y al mismo tiempo, articular redes micropolitanas como ejes vertebradores y facilitadores de cooperación, dinamización, bienestar y prosperidad equilibrada y sostenible.

El planteamiento de múltiples medidas 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.

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 al 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 expresa oposición a las corrientes demográficas, sino entendiendo sus causas y conduciendo, de manera inteligente, esos flujos de acuerdo con el modelo gravitatorio aplicado.

Por último, una red de metrópolis para constituir una megalópolis bio-regional, amplía y supera considerablemente las posibilidades de cada una de ellas por separado en términos de desarrollo socioeconómico. Además, posibilita la incorporación, de manera integradora, del resto de ciudades intermedias y los

núcleos comarcales que se interrelacionan en el seno reticular, formando una suerte de tejido micropolitano.

De esta forma, creemos posible efectuar un diseño equilibrado y funcionalmente sostenible del espacio bio-regional, en el cual cada una de las entidades urbanas que lo constituyen asume una serie de papeles concretos de los cuales se beneficia el conjunto. A su vez, cada una de ellas disfruta de las ventajas en términos de resiliencia y buen posicionamiento que procura la estructura megalopolitana.

Al final de la monografía se incluye una lista de referencias bibliográficas de la que debo advertir, como suele suceder, que son todos los que están pero, evidentemente, que no están todos los que son. La selección ha sido hecha por gusto personal del autor y por aproximación al nivel del texto. Por cierto que, desde estas líneas, y en el marco limitado de estas reflexiones, quiero rendir tributo sincero de admiración y agradecimiento a los excelentes libros de texto y artículos de investigación existentes, citados en la bibliografía, sobre las materias objeto de tratamiento, habiendo sido influido notablemente, en mis estudios, por el brillante trabajo de sus autores.



❖ CAPÍTULO 2 - LA BIORREGIÓN CANTÁBRICO-MEDITERRÁNEA

1. El reto de la despoblación

1.1. Idea previa

Hacia el año 2012, con ocasión del 600 aniversario de la Concordia de Alcañiz (Teruel), como se puede ver en este enlace: <https://www.forosconcordia.com/>, los territorios de las Comunidades Autónomas de Aragón, Comunitat Valenciana, Illes Balears, Catalunya, La Rioja, Navarra, Euskadi y Cantabria, consideraron la necesidad de traer ese espíritu de concordia de principios del siglo XV hasta nuestros días. La Concordia fue importante porque describía un protocolo eficaz para nombrar rey en un periodo razonable de tiempo, ya que desde la muerte de Martín I el Humano, el 31 de mayo de 1410, habían transcurrido más de veinte meses sin que las instituciones y poderes fácticos de los Estados de la Corona hubieran podido fijar un proceso definitivo para decidir sucesor. La decisión del parlamento de Alcañiz, que constituía la Diputación del General del Reino de Aragón durante el Interregno, aunque *de facto* ostentaba la representación de toda la Corona, gracias al permanente contacto y sintonía con los embajadores plenipotenciarios del parlamento catalán de Tortosa, fue tomada de común acuerdo por ambas partes.

Con esa idea surgió la Asociación Foros de la Concordia de Alcañiz, que pretendía promover la cooperación entre dichos territorios. Para ello tuvieron lugar varios encuentros o foros con una temática concreta. En uno de ellos se decidió adop-

tar la idea de “biorregión” como concepto y herramienta de transformación territorial, como es el caso del proyecto que es objeto de la presente propuesta.

En el mes de marzo de 2020, durante los días 6 al 8, tuvo lugar en el Caixa fórum de la ciudad de Zaragoza el IV Foro de la “Concordia de Alcañiz”, organizado por la Fundación Foros de la Concordia (FFC) y el Capítulo español del Club de Roma. Un grupo de miembros de la citada fundación y de los grupos aragonés, catalán y vasco del expresado Capítulo fueron consensuando, en reuniones previas a la cita del foro, un documento fundacional que pretendía efectuar una descripción somera de la propuesta del concepto de biorregión y su aplicación al territorio cantábrico-mediterráneo cuya columna vertebral es el río Ebro. De este modo, el concepto de biorregión cantábrico-mediterránea y Bioebro, que aparecen profusamente a lo largo del presente discurso, hacen referencia a una misma realidad geofísica y humana.

Ya en el “Libro Blanco de la Biorregión Cantábrico-Mediterránea” (Valero y Torrubia, 2020), se trataba el preocupante tema de la despoblación de algunos territorios de nuestro país, conocido como “vacío ibérico”. Además de abordar los puntos esenciales en el diagnóstico del problema, se sugería un modelo funcional de nueva organización de la biorregión, basado en espacios naturales (que aquí hemos denominado “bioáreas”) organizados en torno a ciudades de tamaño intermedio o pequeño. Estas ciudades deberían ejercer un papel de foco de atracción socioeconómica que equilibrase el potente efecto gravitatorio de las grandes ciudades de la biorregión y también servir de tejido reticular que coadyuvase a la vertebración de una red megalopolitana eficaz. También se afirmaba que un repaso a distintos modelos de éxito y de opciones adaptadas a las características específicas de diversas comarcas, podrían ser de

ayuda para enriquecer una visión amplia del complejo mundo del territorio no urbano; pero tampoco tendrían que ser necesariamente exportables a todos los territorios.

Los conceptos que inspiran el proyecto que aquí se desarrolla son los siguientes: sostenibilidad, autosuficiencia, subsidiariedad, concordia y solidaridad, así como el reconocimiento de la necesidad de interdependencia global y complementariedad local. Para ello, la Fundación Foros de la Concordia ha creado el Observatorio de la Biorregión Cantábrico-Mediterránea (BCM) u Observatorio BioEbro (OBE) <https://www.bioebro.org/> en el cual, y de manera desinteresada, colabora un grupo de 56 personas de reconocido prestigio profesional, social y académico.

En definitorias palabras del que fuera Catedrático de Teoría Económica Dr. José Ramón Lasuén (*A través del vacío ibérico*, 28/09/2018), “la unión del concepto demográfico de megalópolis aplicada al Valle del Ebro, ampliado al Cantábrico y la vertiente mediterránea de los territorios de la antigua Corona de Aragón, junto con la idea funcional de las redes de ciudades, nos lleva a plantear un modelo de cooperación socioeconómica y cultural global basado en las sociedades de las poblaciones concernidas”.

1.2. Concienciación del problema

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 España la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural, fue aprobada en virtud de la competencia del Estado sobre las bases de ordenación general de la economía y sin perjuicio de las competencias de las Comunidades Autónomas sobre desarrollo rural (cfr. su art. 1º). Con esta ley vigente, y a partir la *VI Conferencia de Presidentes* que tuvo lugar el 17 de enero de 2017, se acordó impulsar medidas específicas para hacer frente a los desafíos demográficos y, a la par se encargaba al Gobierno de España la elaboración de una *Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico* -contando con la colaboración de las Comunidades Autónomas- para lo que se creó, por el Gobierno de España, la figura del *Comisionado del Gobierno frente al Reto Demográfico*, con el cometido expreso de la elaboración de la referida Estrategia.

Con la posterior creación del *Ministerio para Transición Ecológica y el Reto Demográfico*, el 7 de junio del año 2018, el gobierno se reafirmaba en la lucha contra el despoblamiento rural. En el Consejo de ministros de 29 de marzo de 2019 se aprobó, a propuesta del ya citado Comisionado, el *Acuerdo sobre las Directrices Generales de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico*. En estas *Directrices* se plantea “una Estrategia de carácter global y transversal, desde una perspectiva multidisciplinar y con la participación de todos los departamentos ministeriales, con una respuesta conjunta y de futuro para resolver la problemática del envejecimiento poblacional, del despoblamiento territorial y de los efectos de la población flotante”.

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”.

1.3. Acción del actual gobierno

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 D. Pedro Sánchez Pérez-Castejón.

Este órgano, en el que participan todos los departamentos relacionados con la materia, impulsa y coordina acciones concretas de los ministerios, empresas y entidades públicas para afrontar este desafío. Los trabajos de la Comisión se complementan con los de administraciones autonómicas y locales, sociedad civil y la colaboración público-privada, que, conjuntamente, conducirán a la aprobación de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico en la correspondiente Conferencia de Presidencias. España aspiraba a convertirse, así, en pionera al encarar este reto como política de Estado, con vocación de permanencia, a través del diálogo y el consenso.

La Comisión ya planteó, en su primera reunión, varias iniciativas de carácter horizontal destinadas a luchar contra la despoblación, como facilitar la relación de los ciudadanos con las administraciones, simplificar trámites administrativos para facilitar el emprendimiento y la actividad económica en las zonas afectadas por la despoblación, o bien promocionar proyectos de innovación desde la colaboración público-privada. Entre ellas destacaríamos el impulso de un Estatuto Básico de los Pequeños Municipios; un análisis para la posible descentralización de centros de referencia de la administración pública; la universalización de la cobertura de banda ancha de 30 Mbps en línea con el objetivo de la Agenda Digital Europea; la puesta en marcha de proyectos piloto de servicios 5G en áreas rurales; la creación de incentivos y medidas de discriminación positiva en las ayudas a la rehabilitación para la mejora de la eficiencia energética y el fomento de instalaciones de autoconsumo y otras renovables en el entorno rural; el establecimiento de un plan de fomento de los centros territoriales de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED); el incremento de los efectivos de la Guardia Civil y la mejora de sus infraestructuras y del parque automovilístico en las zonas rurales.

A la reuniones sobre el tema asisten, además del jefe del Ejecutivo, la vicepresidenta y ministra de Asuntos Económicos y Transición Digital; la vicepresidenta y ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico; la ministra de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación; el ministro de Interior; el ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana; la ministra de Educación y Formación Profesional; la ministra de Trabajo; la ministra de Industria, Comercio y Turismo; el ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación; la ministra de Política Territorial y Función Pública; el ministro de Cultura y Deporte; y el ministro de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones.

En las conclusiones del Dictamen de la Comisión sobre “Reconstrucción Social y Económica” del *Congreso de los Diputados* (aprobado por el Pleno de 22 de julio de 2020), en el apartado dedicado a la “vertebración territorial y reto demográfico”, se hizo hincapié en la necesidad de “redefinir el modelo territorial, minimizando la brecha de la densidad poblacional y extendiendo oportunidades a los territorios más afectados por la despoblación”. Como medidas propuestas se marcó la de “definir y aprobar un modelo de gobernanza multinivel, que facilite la reconstrucción y el desarrollo del plan de revitalización económica en las zonas más afectadas por el reto demográfico, que promueva la *coordinación y cooperación entre los distintos niveles de gobierno territorial*, y que impulse la colaboración público-privada para el desarrollo de proyectos” (nº 94).

El *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*, presentado por el presidente del Gobierno, el mes de octubre de 2020, fue presentado como “proyecto de País que traza la hoja de ruta para la modernización de la economía española, la recuperación del crecimiento económico y la creación de empleo, para la reconstrucción económica sólida, inclusiva y resiliente tras la crisis de la COVID, y para responder a los retos de la próxima década”. En los “objetivos-país” se recogían, entre otros, que, “España se preocupa por la calidad de los servicios en los pequeños núcleos de población y municipios de la España rural en riesgo demográfico” con una de las diez “políticas palancas” que contempla el Plan titulado “Agenda urbana, rural y lucha contra la despoblación”.

La lectura del *Plan de Recuperación: 130 medidas frente al reto demográfico*, así como la legislación enumerada más arriba, marcan el contexto y el curso de acción previsto, lo que obliga a concretarlo y hacerlo operativo a partir de acciones como la

que se propugna en la propuesta que presentamos en nuestro Discurso de ingreso.

Por lo que respecta al mundo rural del referido “Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia”, uno de sus diez ejes de actuación del referido “Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia”, se refiere a las “reformas normativas e institucionales para abordar el reto demográfico” (Eje 10º). Estas actuaciones iban orientadas hacia un gran conjunto de objetivos “que impulsen la igualdad de oportunidades y la vertebración territorial”, mediante:

- la diversificación económica de las zonas más desfavorecidas.
- el impulso de la innovación.
- la plena conectividad digital.
- el reforzamiento de los vínculos rurales y urbanos.
- la puesta en valor del territorio y de sus posibilidades endógenas de crecimiento.
- la adecuada prestación de los servicios básicos.
- la incorporación de la perspectiva demográfica en el proceso de toma de decisiones del Gobierno.
- Estas son, a nuestro juicio, las nueve propuestas principales que se trataban al respecto:

1- **Descentralizar los centros de referencia.** Aunque no han explicado cuáles, se sugería que podrían ser centros dedicados a procesos de datos o documentación, o bien al mantenimiento de las infraestructuras viarias.

2- **Creación del Estatuto de municipios pequeños.** Adecuar a la realidad ciertas normativas y blindar servicios.

- 3- **Flexibilizar algunas prohibiciones.** Es el caso del límite a contratar al mismo proveedor y número de veces, algo de lo que se podría excluir a municipios pequeños, que tienen pocos proveedores locales.
- 4- **Actualizar las escuelas rurales y fomentar los centros asociados de la UNED.** Ello se llevaría a cabo en las provincias más afectadas por la despoblación.
- 5- **Mejorar internet.** Universalizar la banda ancha de 30 megas y proyectos piloto de 5G.
- 6- **Favorecer la movilidad.** Potenciar el taxi rural o las líneas interurbanas.
- 7- **Construcción de nuevas viviendas.** Habría “discriminación positiva” en la rehabilitación de viviendas.
- 8- **Más seguridad.** Incremento de efectivos de la Guardia Civil y mejora de sus recursos e infraestructuras.
- 9- **Menos trámites burocráticos.** Simplificar los trámites administrativos para facilitar el emprendimiento y la actividad económica en las áreas despobladas.

1.4. Los jóvenes y el desarrollo de los pueblos

La despoblación y el desarrollo de los pueblos históricamente lo hemos visto casi siempre ligado a la agricultura y el sector primario de la Economía, 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 efecto 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 diversas zonas de mayor acumulación de población y que también generan problemas por el otro extremo, como pueden ser la contaminación, el estrés, la falta de agua, los costes de adquisición de la vivienda y alquileres o los elevados precios de la alimentación frente a los bajos precios de los productos agrarios percibidos en origen 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 y así frenar su diáspora hacia las grandes capitales.

Habría también que ir pensando, progresivamente, si conviene dejar a un lado conceptos negativos usuales tales como la “despoblación” o “repoblación”, que poseen una connotación negativa desde el punto de vista emocional y empezar a hablar de desarrollo en positivo y con ánimo de crecer y no mirar tanto al pasado (al que fuimos y queremos volver a ser), sino más bien en una visión de lo que somos y de lo que podemos llegar a ser en el futuro con las oportunidades que tenemos, que no es poco.

Todo ello constituye un tema capital y más si tenemos en cuenta que históricamente, en extensas áreas de la biorregión del Ebro (“Bioebro”), siempre ha dominado un cierto sentimiento de inferioridad en relación a otros territorios más dinámicos o poblados. Y en esta línea, hay que apuntar que también hace falta replantear conceptos y dejar de hablar de “pueblos pequeños”, y referirnos más a “pueblos de baja densidad demográfica”; ya que hay muchos núcleos habitados con poca población que ocupan buena parte de la superficie del territorio de la BCM.

1.5. Líneas de trabajo

La despoblación del mundo rural es una tendencia global que también afecta a nuestro país y, de forma muy notable y preocupante, a las 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. A partir de aquí, las principales líneas con las que trabajamos son las siguientes:

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 numerosos instrumentos de planificación territorial y urbanística (planes territoriales generales, parciales y sectoriales), planes generales de ordenación urbana, planes especiales, planes parciales, programas de actuación urbanística, normas subsidiarias y complementarias de planeamiento y otras normativas diversas para inducir la localización geográfica racional de las poblaciones y sus actividades antrópicas.
4. Las personas jóvenes constituyen la clave de este proceso. Hay que evitar su peligrosa diáspora hacia 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.

1.6. Propuesta de actuaciones

Con este planteamiento, en definitiva, habría que comenzar por:

- Sensibilizar a la sociedad, sobre todo a nivel político, pero también a escala técnica, sobre la problemática de la despoblación.
- Poner de relieve la necesidad de la planificación estratégica y con perspectiva también en los municipios con baja densidad demográfica.
- 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.
- 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.

- Poner en valor las experiencias de éxito que se puedan incorporar a la planificación estratégica.

2. La Biorregión Cantábrico Mediterránea (BCM)

2.1. Generalidades

1. El concepto de biorregión se refiere a un espacio geográfico que puede considerarse como unidad natural de resiliencia en la adaptación al cambio climático y ecológico global y a la finitud de los recursos básicos.
2. También es el marco adecuado para plantear proyectos sostenibles a medio y largo plazo en relación a lo indicado en el punto anterior.
3. La idea biorregional no se circunscribe exclusivamente al ámbito geográfico delimitado por los Pirineos, la sierra Ibérica y costa cantábrica y mediterránea, que resulta ser objeto de nuestro estudio, sino que es aplicable a otros territorios de España, de la Unión Europea y del planeta. A modo de ejemplo, en la Península Ibérica podrían plantearse otras biorregiones como la Bética, la Galai-co-portuguesa y la Central.

2.2. Aplicación a la BCM

1. La constitución de una biorregión cantábrico-mediterránea se formaliza en la creación de una red de ciudades o megalópolis para un funcionamiento unitario, como si constituyeran una urbe de más de 19 millones de habitantes. Esto ha de permitir superar la diferenciación existente entre espacio rural y urbano; al propio tiempo, debe

- proporcionar una dimensión demográfica que posibilite su inclusión entre las ciudades alfa a nivel planetario, lo que a su vez facilitará la implantación de corporaciones que propicien, en un futuro, un alto nivel tecnológico.
2. La vertebración urbana requiere del establecimiento de una red viaria sostenible y eficaz basada en el ferrocarril. En esta biorregión ello resulta muy factible, dado el modelo de compactación urbana de nuestras ciudades.
 3. La red ferroviaria, además de permitir el transporte rápido de viajeros y mercancías, posibilita el establecimiento de un funcionamiento coordinado de los grandes puertos del Mediterráneo (Barcelona, Tarragona, Valencia, Alicante) y Cantábrico (Bilbao) con otros puntos del interior (Zaragoza) para crear una red portuaria, que resulta fundamental en el desarrollo biorregional.
 4. De esta forma, la biorregión se presenta como una estación productiva con muchas posibilidades logísticas entre el Cantábrico (Atlántico, Mar del Norte y océano Ártico) y el Mediterráneo.
 5. 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, y en contraste con su extensión superficial, las ocho Comunidades Autónomas que integran la BCM acogen el 40% de su población y aportan el 46% del PIB. Su desarrollo económico y social es superior a la media de la Unión Europea, en una tendencia firme hacia la convergencia que se traduce en visibles avances en la calidad de vida y en el grado de progreso de su capital humano. Goza, además, de una posición estratégica privilegiada entre el arco Atlántico y el Mediterráneo que le otorga grandes posibilidades como estación y puente de comunicación entre el norte europeo y el área mediterránea. Se configura así un espacio con elevada capacidad para mantener un óptimo ritmo de crecimiento, generador de riqueza y de bienestar, y sobre todo para avanzar en calidad territorial en materia de medio ambiente, patrimonio y recursos; pero siempre teniendo presente que no podrá alcanzar todo su potencial sin la decidida cooperación de los territorios que lo conforman.

Algunos mapas definitorios de la BCM propuesta pueden verse en las figuras siguientes:

Fig. 2.1. La biorregión cantábrico-mediterránea (Bioebro). Mapa general.



Fig. 2.2. La biorregión cantábrico-mediterránea (Bioebro). Mapa físico.

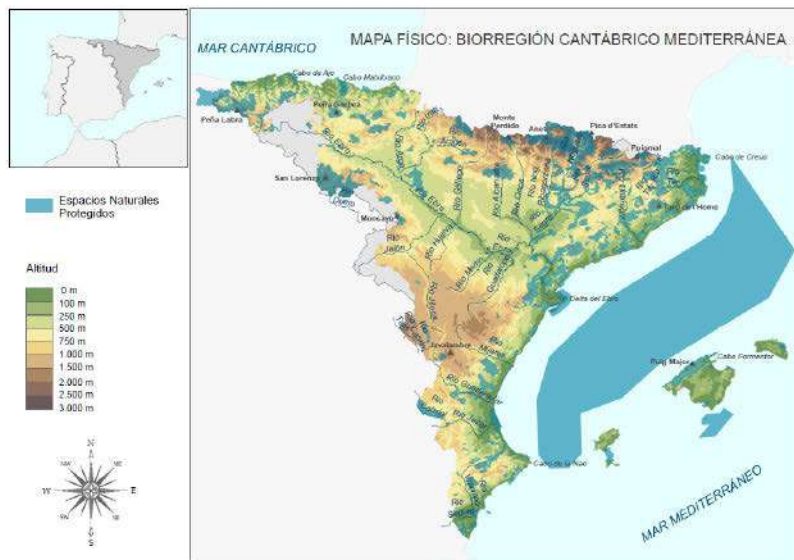
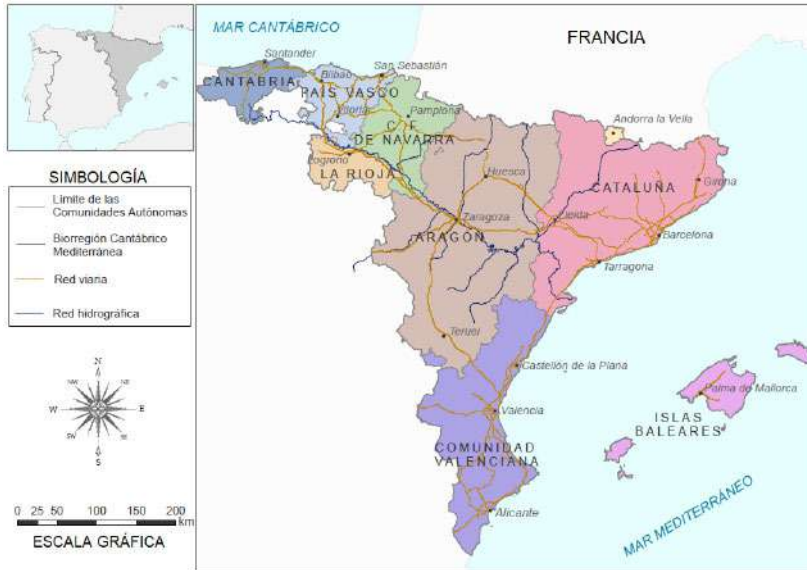


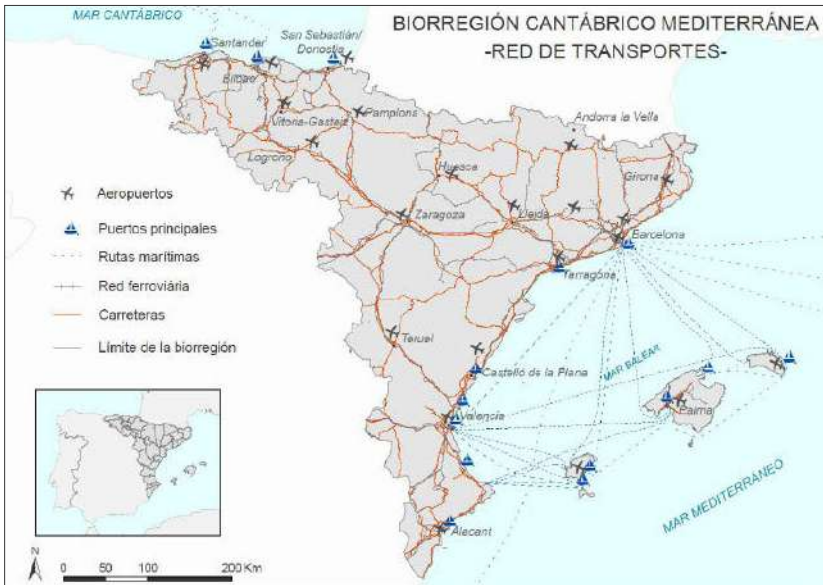
Fig. 2.3. La biorregión cantábrico-mediterránea (Bioebro). Mapa político con redes viarias e hidrográficas principales.



En la biorregión Cantábrico-Mediterránea, se plantea el denominado “corredor del Ebro” como un camino de paz y entendimiento, una vía de progreso y cultura que acerque los ricos valores culturales de los pueblos que lo integran, y una oportunidad de creación de empleo y riqueza. Pero para ello se juzga necesario diseñar modelos de colaboración entre territorios que la componen, cuyo impulsor sea fundamentalmente el tejido asociativo y, al mismo tiempo, articular redes micropolitanas como ejes vertebradores y facilitadores de cooperación, dinamización, bienestar y prosperidad equilibrada y sostenible.

A continuación, puede verse un mapa esquemático de la red primaria de transportes existente en la BCM.

Fig. 2.4. Red primaria de transportes de la BCM.



Resulta inevitable propiciar un cambio radical en la producción energética, la industria, la agricultura, el comercio, las comunicaciones y la organización del territorio. En este último sentido, convendría realizar una división del territorio de la biorregión en unidades regionales operativas y ajustadas a los tiempos actuales.

3. Las denominadas “bioáreas Sistémicas”

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 denominados “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.

Así pues, tratamos en nuestra propuesta de una distribución del espacio biorregional anteriormente definido en territorios que denominamos “bioáreas sistémicas”, más allá de las fronteras administrativas municipales, comarcales, provinciales y autonómicas. Su delimitación geofísica vendrá dada por la aplicación de un modelo gravitatorio cuyas características metodológicas se definen en los epígrafes siguientes. No obstante, 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 ciudadanos 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.

En la definición de los ámbitos espaciales de aplicación de los planes territoriales parciales que deberán adecuarse a los ámbitos geofísicos establecidos en el presente estudio (las bioáreas sistémicas o los nodos micropolitanos), se pueden agrupar unidades comarcales, pero en ningún caso pueden dividirse.

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 demográficos y 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 gravitatorio en cuestión puede conducir racionalmente a la obtención de las bioáreas sistémicas que se pretende, a través de la determinación de los “puntos frontera o de ruptura” existentes entre las comarcas relevantes (determinadas previamente mediante un sistema de jerarquización por sus cocientes de renta u otros indicadores) de las 8 diferentes Comunidades Autónomas componentes de la biorregión cantábrico-mediterránea. Este modelo presenta un conjunto de restricciones operativas que se sustentan, básicamente, en el número medio aproximado de bioáreas que se desea obtener en cada Comunidad Autónoma o, en todo caso, en su número máximo o mínimo, si ya han sido decididos previamente con alguna exactitud. Y así, por ejemplo, y a la vista de las divisiones territoriales que se hayan podido ir realizando hasta la fecha en el ámbito territorial que es objeto de nuestro estudio, y de los objetivos comparativamente perseguidos, juzgamos en principio, razonable y posible, una división territorial de dicho ámbito que ofrezca un número de bioáreas no superior al máximo número de las obtenidas en las divisiones territoriales ya efectuadas siguiendo otros criterios (geográficos, históricos,...) y, en todo caso, considerando un número mínimo aproximado de dos bioáreas por provincia. En este orden de ideas, la superficie de la bioárea teórica nos permitirá el establecimiento de una malla o red sobre el plano en planta que nos facilitará

la selección, como “cabeceras de bioárea”, de un número de comarcas no superior a una cantidad fija.

El concepto de gravedad aplicado a un marco macroeconómico comarcal abre nuevas perspectivas al análisis económico en aquel espacio, al explicarnos, por ejemplo, por qué el crecimiento de algunas bioáreas se nos presenta siempre con cierto retraso con relación a otras, o bien por qué ciertas bioáreas, separadas notablemente de los centros de crecimiento, aprovechan en muy poca cuantía los beneficios que tales centros proporcionan.

También aquí parece obvio reconocer que una bioárea cualquiera se encontrará tanto o más “equilibrada” cuantos menores sean los valores de su correspondiente coeficiente de variación comarcal, o sea, cuantos menores sean las diferencias demográficas o superficiales 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.

Podemos observar tres tendencias respecto a los objetivos de cualquier proceso de ordenación del territorio: a) Por un lado, la que considera la bioárea como un espacio definido y homogéneo, con valores naturales, poblacionales, históricos, de actividad económica, etc., más o menos coincidentes. b) En segundo lugar, la que profundiza en su significado funcional, priorizando las relaciones socioeconómicas que se establecen entre todos los núcleos de su ámbito geofísico hacia un centro determinado. c) Finalmente, nos encontramos con la tendencia a utilizar el criterio programático o planificador del organismo público que lleve a cabo el correspondiente estudio.

La regulación de la bioárea puede abordarse con distinta profundidad y alcance como muestran otras experiencias que se

han llevado a cabo hasta la fecha: desde la simple previsión del procedimiento de creación hasta un completo diseño de la organización territorial generalizada, pasando por la creación concreta de una entidad referida a una zona determinada del territorio. La amplitud de sus competencias y el ritmo a adoptar en la consolidación de la institución de las bioáreas dependerá de las leyes sectoriales, de la capacidad de negociación de delegaciones y convenios y, en suma, de la intensidad de la voluntad política existente en cada ámbito autonómico por contar con una organización funcional propia basada en el equilibrio económico espacial.

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 la carretera principal o en tiempos de desplazamiento por la misma).

- Mínimos y máximos superficiales territoriales aproximados (de 2.000 a 10.000 km²).
- Mínimo poblacional deseable en el entorno de los 100.000 habitantes.

Muchas propuestas que se pueden hacer para una distribución poblacional armónica en las comarcas naturales que conforman la biorregión, son interesantes y pueden desarrollarse de manera adaptada a cada realidad comarcal; pero han de integrarse y propiciar el modelo nuclear y de equilibrio gravitatorio descrito.

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 señala-

miento 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 de las bioáreas 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.



❖❖❖ CAPÍTULO 3 - EL MODELO GRAVITATORIO: CONCEPCIÓN GENERAL

1. 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. 2.1. 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, se presenta el mapa de la fig. 3.1., 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.

Fig. 3.1. 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 dis-

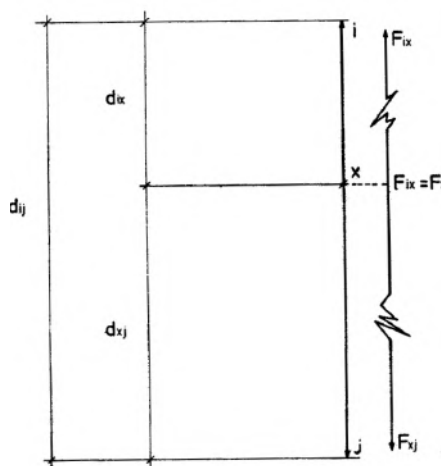
tintas según las circunstancias. Pues bien, en nuestro caso, se propone una ley de gravitación, en la creación de riqueza, que sea capaz de establecer que una comarca cualquiera (o más concretamente su centro urbano) atrae los recursos económicos de los enclaves geográficos de una cierta bioárea de la que es “cabecera” -para la formación de su producto o renta total- en razón directa a sus tamaños o volúmenes 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.

Sean, en consecuencia, dos comarcas cualesquiera “i” y “j”, y una comarca geográficamente intermedia entre ambos, “x”, en la cual se igualan las acciones gravitatorias ejercidas desde “i” i “j”, constituyendo la frontera entre los “campos gravitatorios” de “i” y de “j”.

$$F_{ix} = G \frac{P_i \cdot P_x}{d_{ix}^3} ; F_{xj} = G \frac{P_x \cdot P_j}{d_{xj}^3} ;$$

$d_{ij} = d_{ix} + d_{xj}$; gráficamente, puede representarse así:

Fig. 3.2. Esquema elemental del modelo gravitatorio.



En donde:

F_{ix} = “fuerza demográfica” de interacción entre “i” i “x”.
 F_{xj} = “fuerza demográfica” de interacción entre “x” i “j”.
G = constante correspondiente a la gravitación universal.
Resulta determinable por estudios empíricos.
 P_i = población total de la comarca “i” en un año base.
 P_x = población total de la comarca “x” en un año base.
 P_j = población total de la comarca “j” en un año base.
 d_{ix} = distancia que separa los centros urbanos de las comarcas “i” y “x”.
 d_{xj} = distancia que separa los centros urbanos de las comarcas “x” y “j”.
 d_{ij} = distancia que separa los centros urbanos de las comarcas “i” y “j”.

Hay que hacer notar que todas las distancias expuestas entre dos puntos o lugares geográficos pueden ser consideradas medidas en línea recta sobre el mapa (en km), por la carretera más relevante que los une (en km), o bien por el correspondiente tiempo de desplazamiento (en minutos) por la misma, variable esta última que subsume el grado de dificultad de la comunicación.

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 capita” ejercerá una mayor atracción de recursos que otra comarca de la misma población pero con inferior producto “per capita”, podremos corregir este factor distorsionante ponderando las poblaciones comarcales con sus respectivas producciones “per capita”, que hemos obtenido de fuentes secundarias de datos (INE, 2023).

Una generalización de la formulación anterior, acorde con otros criterios igualmente importantes, ofrece:

$$F_{ij} = G \frac{W_i \cdot (P_i)^\alpha \cdot W_j \cdot (P_j)^\beta}{d_{ij}^b}$$

siendo α , β , b y G unos parámetros cuyo valor debe ser estimado empíricamente.

Veamos, entonces, que cuando ponderamos la población de las comarcas con su respectivo producto bruto generado “per capita” deducimos la producción total como medición de masa en los mismos, convirtiendo, de este modo, el “potencial de población o demográfico” en una medida del “potencial del producto bruto generado” o, en su caso y según los datos de que se disponga, del “potencial de la masa de consumo”.

Por lo que se refiere a la selección de los exponentes de la fórmula anterior, atenderemos a los siguientes criterios:

- 1.- Desde un punto de vista puramente teórico, Stewart¹ sostiene que b debe tener los valores 1'00 ó 2'00.
- 2.- Carroll², sin embargo, afirma que el valor más apropiado de b tiende a oscilar alrededor de 3'00.
- 3.- Iklé³ halla variaciones considerables en dicho exponente, tal que: $b \in [0'689, \dots, 2'600]$.

1 *Vide* ISARD, Walter (1971): *Métodos de Análisis Regional*, Ed. Ariel, Barcelona. Citado en la bibliografía.

2 *Ibidem*.

3 *Ibidem*.

- 4.- Según ciertos estudios de tráfico y transportes llevados a cabo en USA, se ha obtenido: $b \approx 1'63$.
- 5.- Según otros estudios de comunicaciones telefónicas y desplazamientos en avión, debe considerarse: $b \in [1'30, \dots, 1'80]$.
- 6.- En los estudios simplistas, $\alpha = \beta = 1'00$. Esta hipótesis es útil a falta -o a la espera- de contrastación con la realidad.
- 7.- Sin embargo, en estudios de mayor profundidad, como los de Anderson y Carrothers⁴, se indica que probablemente: $\alpha \neq 1'00$; $\beta \neq 1'00$.
- 8.- En USA se han llevado a cabo numerosos estudios empíricos con miras a la determinación de los exponentes de la variable distancia d_{ij} . Concretamente, y para cada caso, los resultados han sido los siguientes:

Tipos de desplazamientos	$b = n$
laborales	0'50
sociales	3'00
de compra y comerciales	2'00

- 9.- El exponente $\alpha = \beta = N$, que contempla el volumen de población puede considerarse igual a 1'00, puesto que se ha demostrado estadísticamente que el montante de recursos atraído por una comarca es función directa de su población, y toda variación en el tamaño de la segunda supone una variación del mismo orden en aquel montante.

⁴ *Ibidem*.

- 10.- El exponente $\mathbf{b} = \mathbf{n}$, que afecta a las distancias o los tiempos de desplazamiento, podría considerarse igual a 3'00, si bien se ha venido demostrando que su "moda" (valor al que corresponde mayor frecuencia ordinaria) en algunos casos, indica que suele estar comprendido en el intervalo cerrado [1'51, ..., 2'50], siendo 2'00 el valor del exponente más típico. No obstante, la consideración de $b = n = 3$ ha ofrecido una delimitación geofísica comarcal y regional, por lo menos en nuestro caso, mucho más acorde a la realidad geopolítica de los territorios analizados de la biorregión que cualquier otra, por lo que ha sido la finalmente adoptada, una vez realizadas las simulaciones previas correspondientes.

De cualquier modo, debe pensarse que, al ser ponderadas las poblaciones totales comarcales con la renta "per capita" correspondiente, estamos potenciando indirectamente las fuerzas gravitacionales de atracción de recursos (F_{ix} y F_{xi}), habida cuenta que, con gran generalidad, a las comarcas de abundante población les corresponde también una elevada renta familiar disponible por habitante, y recíprocamente. En su consecuencia, el peso específico del denominador en la fórmula general del modelo debería ser aumentado paralelamente, con el fin de contrarrestar el citado efecto perturbador; así pues, al exponente de las distancias le asignaremos un valor: $b = n = 3'00$, que ha podido ser aplicado y contrastado para nuestro modelo en ocasiones anteriores (caso catalán), obteniéndose "puntos frontera o de ruptura" más acordes con las diferentes divisiones territoriales efectuadas hasta la fecha en la Comunidad valenciana y Catalunya y, probablemente, también en otros territorios.

Reparemos, asimismo, en la inexistencia de una teoría que pueda explicar satisfactoriamente los valores que deben apli-

carse, en cada caso, a los exponentes en cuestión. **Básicamente, la justificación del modelo gravitatorio reside en que la interacción existente entre dos poblaciones cualesquiera puede suponerse, como ya hemos apuntado, en razón directa con su tamaño o masa (permaneciendo todo lo demás igual⁵) y en razón inversa de la distancia o tiempo de desplazamiento que las separa (puesto que toda distancia implica fricción, inconvenientes y, en suma, coste).** Todas las particularidades que se le atribuyan (como la definición de masa relevante y distancia, la asignación de exponentes y ponderaciones, etc.) requieren una contrastación amplia, sistemática y exhaustiva en estudios empíricos expresamente realizados al efecto.

Considérese, otrosí, que la noción de modelo gravitatorio, tal como se concibe aquí, corresponde al de una masa relativamente grande, como es el producto comarcal total, compuesta por multitud de unidades individuales, como son los productos por municipio. Y dentro de tal masa, es razonable suponer que las irregularidades, peculiaridades e idiosincrasias de cualquier entidad individual o pequeño subgrupo de unidades (como las personas jurídicas del municipio) se anulan o compensan.

Así pues, dadas las comarcas relevantes “i” y “j”, obtenidas a través de la jerarquización comarcal efectuada al que hemos aplicado, posteriormente, las restricciones espaciales señaladas, y siendo “x” una comarca intermedia entre ambas, en la que se igualan los flujos de recursos atraídos desde “i” y “j” y que constituye, consecuentemente, la frontera entre las comarcas de atracción o “campos gravitatorios” de “i” y “j”, por aplicación

5 Se trata del concepto *ceteris paribus* que es una locución latina que significa, literalmente, “en igualdad de condiciones” pero que debemos traducir como todo lo demás constante o siendo todo lo demás igual. Se utiliza, sobre todo, en matemáticas y en economía.

del modelo gravitatorio al que le hemos suministrado los datos adecuados obtendremos un “punto frontera o de ruptura” para cada par de comarcas a los que se aplica el modelo. Pues bien: 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.

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 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.

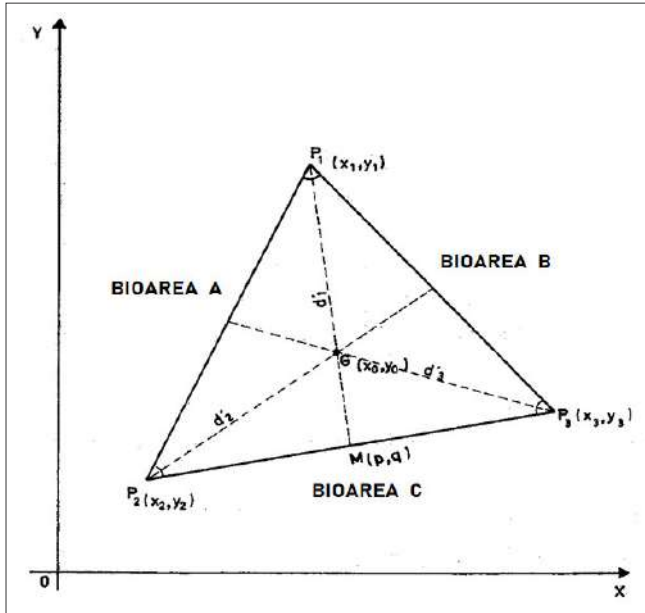
Digamos, honestamente, y en lo que se refiere al modelo gravitatorio, que posee la virtud de tener en cuenta la interacción existente entre masas y distancias y el defecto superable de la falta de experiencia respecto a los valores de los coeficientes o exponentes de ponderación, cuya variación puede alterar los resultados. Y entendemos, desde luego, que resulta posible y decididamente interesante la aplicación del modelo elaborado a otros trabajos de tipo geo-económico, efectuando la pertinente adecuación de dichos coeficientes previa la realización de simulaciones que pongan de manifiesto la mejor correspondencia de los resultados con la realidad geopolítica o administrativa.

En efecto, juzgamos lógico pensar que los modelos gravitatorios constituyen el núcleo de la economía espacial, al basar su

planteamiento teórico en el reconocimiento del factor distancia (física o temporal). De este modo, su empleo puede dar lugar a la consecución de importantes resultados empíricos. Y todo ello porque sabemos que la influencia de una fuerza económica en un punto cualquiera se halla en razón directa de la magnitud de dicha fuerza, y en razón inversa de la distancia que separa el punto en cuestión del origen de la fuerza (el concepto de “fuerza económica” se ha tratado “in extenso” en este mismo epígrafe relacionándolo con lo que se expone en otros trabajos (Franquet, 1990/91). En nuestro estudio, además, hemos aceptado la simplificación operativa de que toda la actividad económica de las comarcas (producción y consumo intra-comarcal) se halla concentrada en su correspondiente cabecera de comarca.

En algunos casos, los espacios triangulares vacíos o complementarios que puedan quedar al margen de la ordenación geométrica llevada a efecto hasta el momento, se distribuyen entre las bioáreas colindantes del modo que se especifica en el manual anteriormente citado. Alternativamente, puede considerarse perfectamente aceptable la repartición de aquellos triángulos interregionales en partes proporcionales a tres números dados cuyo valor resulta conocido o bien se halla prefijado de antemano (que pudieran ser, paradigmáticamente, la superficie de las tres bioáreas colindantes, sus respectivas poblaciones, masas de consumo o rentas totales, etc.). Esta división o afijación proporcional (que, por cierto, no es la utilizada en nuestro trabajo, que se basa, como ya se ha explicado, en la determinación del centro de masas) tendría lugar mediante líneas rectas que, partiendo de los tres vértices del triángulo, concurren en punto determinado o lugar geográfico, como puede verse en la figura siguiente.

Fig. 3.3. Criterio de repartición del triángulo interterritorial según el centro de masas o baricentro.



De no tener en cuenta el espacio, los sistemas macroeconómicos comarcales pueden llegar a ignorar peligrosamente el significado profundo de la diferenciación espacial dentro de una misma comarca, así como el hecho de que algunos municipios o subcomarcas obtengan importantes economías externas como consecuencia de la concentración industrial. Todo esto exige el reconocimiento de las distancias que separan a las diversas comarcas, así como el de la carencia de homogeneidad en la distribución de las actividades económicas dentro de cada comarca (Franquet, 1990/91).

Creemos, sin embargo, que lo expuesto hasta aquí ofrece una visión suficientemente clara y excitante del enorme campo de posibilidades que el modelo gravitatorio que presentamos des-

pliega ante el estudioso de la geografía y de la economía comarcal y regional.

2. Conceptos básicos utilizados

2.1. Introducción

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 explicitados, con mayores especificaciones y detalles, en los apartados correspondientes del cuerpo central del presente trabajo o bien en nuestros estudios.

2.2. Fuerza de atracción económica

Así pues, 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 sus tamaños o volúmenes 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 capita” ejercerá una mayor atracción de recursos que otra comarca de la misma población pero con inferior producto “per capita”, corregiremos este factor distorsionan-

te ponderando las poblaciones comarcales con sus respectivas producciones “per capita”, que hemos obtenido de fuentes secundarias de datos.

Este concepto de “fuerza de atracción económica”, al que ya nos hemos referido con anterioridad, puede establecerse también, por extensión, entre las bioáreas resultantes de la aplicación del modelo. Y en este sentido, se ha calculado para los diversos ámbitos territoriales de la biorregión. 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 funcionales surgidas por la aplicación estricta del modelo gravitatorio que aquí se propugna.

2.3. 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 me-

diante 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:

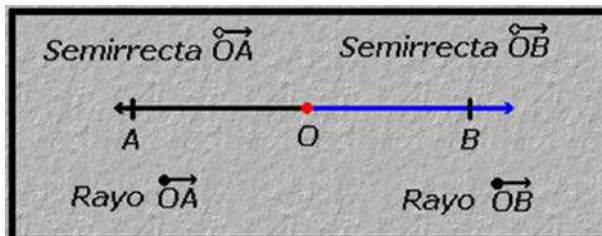
$$d_{xj} = \frac{d_{ji}}{1 + \sqrt[3]{\frac{R_i}{R_j}}} \quad \text{y} \quad d_{ix} = \frac{d_{ij}}{1 + \sqrt[3]{\frac{R_j}{R_i}}}$$

, 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 e informatizado de los cálculos como el expresado a continuación.

Tabla 3.1. Tabla auxiliar de cálculo de los puntos frontera.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
i	j	o_i	o_j	P_i	P_j	R_i	R_j	d_{ij}	R_i/R_j	$\sqrt{\frac{R_i}{R_j}}$	$1 + \sqrt{\frac{R_i}{R_j}}$	$d_{xj} = \frac{d_{ij}}{1 + \sqrt{\frac{R_i}{R_j}}}$	$d_{ix} = d_{ij} - d_{xj}$
						(3) × (5)	(4) × (6)		$\frac{(7)}{(8)}$	$\sqrt{(10)}$	$1 + (11)$	$\frac{(9)}{(12)}$	$(9) - (13)$
-	-	-	-										

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_{aj} y d_{ia} que separan las cabeceras de comarca “j” e “i” de su punto frontera o de ruptura común “a”. Resulta inmediato, a partir de estas determinaciones, 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 frontera 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, v. gr., a la información suministrada por la excelente vía *Michelin Navigation*⁶).

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.

⁶ Esta herramienta informática, disponible en Internet, sirve para planificar tranquilamente un itinerario por la carretera principal y ofrece la distancia y/o el tiempo medio de desplazamiento correspondiente. Puede utilizarse para explorar la cartografía (gracias a las opciones asociadas a cada mapa: zoom, localización, centrado) y orientarse, escoger el mejor itinerario, calcular el tiempo y los costes, así como buscar los mejores contenidos temáticos incluidos en el programa correspondiente.

2.4. 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 aque-

llos 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.

Considerando como centro de momentos el origen de coordenadas, se tendrá la expresión general:

$$x_1 m_1 g + x_2 m_2 g + \dots + x_i m_i g + \dots + x_n m_n g = x_0 g \sum_{i=0}^n m_i = x_0 \cdot g \cdot m = g \sum_{i=0}^n x_i m_i ;$$

de dónde se obtendrá el valor de la abscisa:

$$x_0 = \frac{\sum_{i=0}^n x_i m_i}{m} .$$

Análogamente, se demuestra que las coordenadas restantes (ordenada y cota taquimétrica) del centro de masas buscado vienen dadas por:

$$y_0 = \frac{\sum_{i=0}^n y_i m_i}{m} ; \quad z_0 = \frac{\sum_{i=0}^n z_i m_i}{m} .$$

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 que la integran.

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 del municipio, comarca, bioárea, nodo micropolitano 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.

2.5. 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. Vendrá representado por la expresión:

$$M = \sum_i m_i \cdot r = \int_a^b r \cdot dm$$

, siendo los límites de integración a y b los valores extremos que puede tomar la variable independiente del problema planteado.

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 de momento estático 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 (Franquet, 1990/91).

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 km^4 , y su resultado tiene que ser siempre positivo, igual que los momentos territoriales estáticos superficiales, expresados éstos en km^3 .

En general, el momento territorial de inercia másico o ponderal vendrá dado por la adición de un número infinito de sumandos, a saber:

$$I = \sum_i m_i \cdot r^2 = \int_a^b r^2 \cdot dm$$

, siendo los límites de integración **a** y **b** los valores extremos que puede tomar la variable independiente. 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).

2.6. 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) mediante una expresión del tipo:

$$\rho'_{ij} = I_{ij} ,$$

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). Pues bien, coordinando esta formulación con la empleada anteriormente para el modelo estrictamente gravitatorio (ver el apartado 2 del presente capítulo), y al objeto de no incurrir en una ponderación excesiva de dicho efecto másico, se tendrá que:

$$\rho_{ij} = (I_{ij} / 10^6) \cdot \sqrt[3]{R_i / R_j} ,$$

donde la ponderación tiene lugar mediante la raíz cúbica de la expresada relación de masas de renta, y cuya inversa nos determinaría, contrariamente, el “grado de atracción” ejercido desde el punto j hacia la superficie del territorio A cuya capitalidad o centro de masas viene dado por el punto i . O sea:

$$\alpha_{ij} = 1 / \rho_{ij} = \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_j}}{I_{ij} \cdot \sqrt[3]{R_i}} ,$$

y, del mismo modo, recíprocamente, se tendrá:

$$\alpha_{ji} = 1 / \rho_{ji} = \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_i}}{I_{ji} \cdot \sqrt[3]{R_j}} .$$

Obsérvese que, al objeto de obtener unos coeficientes cómodamente manipulables a los efectos del cálculo numérico y de su aplicabilidad posterior, hemos introducido el factor corrector adimensional de valor 10^6 en las fórmulas precedentes. Debe hacerse constar que en las diferentes formulaciones que aquí se propugnan sería posible substituir 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 el caso general de suponer un símil estático-gráfico en el que las fuerzas de atracción territoriales se hallen representadas por vectores que actúan en la dirección del “eje de conexión territorial” que une los centros de masas de renta o de población de ambos territorios, de sentidos opuestos y cuya magnitud o módulo será el “grado de atracción” antes definido, dicho “grado de conexión” vendrá dado por la expresión:

$$\theta_{ij} = \alpha_{ij} + \alpha_{ji} = \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_j}}{I_{ij} \cdot \sqrt[3]{R_i}} + \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_i}}{I_{ji} \cdot \sqrt[3]{R_j}} =$$

$$= \frac{10^6 \cdot \sqrt[3]{R_j} \cdot \sqrt[3]{R_j} \cdot I_{ji} + 10^6 \cdot \sqrt[3]{R_i} \cdot \sqrt[3]{R_i} \cdot I_{ij}}{(I_{ij} \cdot I_{ji}) \cdot \sqrt[3]{R_i \cdot R_j}} =$$

$$= \frac{10^6 \cdot (I_{ij} \cdot \sqrt[3]{R_i^2} + I_{ji} \cdot \sqrt[3]{R_j^2})}{(I_{ij} \cdot I_{ji}) \cdot \sqrt[3]{R_i \cdot R_j}} = \theta_{ji},$$

que nos determina la cuantía del “esfuerzo de tracción” territorial de aquel eje rígido, siguiendo con nuestro símil físico-mecánico.

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 capita” 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 mis-

ma 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.

2.7. 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 capítulo 12 de nuestro libro (Franquet, 1990/91), se infiere su relación biunívoca, concomitancia o biyectividad con los con-

ceptos 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 funcional 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 (en nuestro caso, las comarcas o las bioáreas). 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.

Al respecto, y como medida de la uniformidad en la distribución de las masas socioeconómicas por un territorio cualquiera, puede utilizarse el coeficiente que proponemos en nuestro trabajo (expresado en %), de sentido contrario a la variabilidad antedicha. Es el siguiente:

CU₁ = 100(1 - CV), de gran sencillez y aplicabilidad, siendo:

$CV = \sigma/\bar{X}$, en que \bar{X} es la media aritmética de los valores de la variable analizada (población, renta, etc.) y σ es su desviación típica o “standard” (desviación cuadrática media).

Por lo que se refiere a los antecedentes, veamos que en el libro citado de este mismo autor, 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.

2.8. Índice de masa comarcal o de bioárea

Uno de los problemas más acuciantes que señalan algunos tradadistas 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 del territorio:

I_{pob}	(Índice de población)
I_{sup}	(Índice de superficie)
I_{pib}	(Índice del producto interior bruto, consumo o renta)
I_{inv}	(Índice de inversión). <i>Opcional</i>
I_{mun}	(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:

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

, 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 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 y considerando el valor medio para toda la Comunidad Autónoma.

Al respecto de los índices señalados, en estudios posteriores podría tenerse en cuenta la totalidad de variables precisas para ordenar el territorio (medio físico, población, actividades económicas, conciencia de pertenecer a una comarca...) así como también la extensión de la bioárea, distancias entre núcleos y en relación al centro principal del ámbito, las relaciones telefónicas, telemáticas y funcionales, planificación de inversiones de las administraciones central y autonómica, etc. Dichos criterios resultan elementos indispensables para establecer una organización territorial aproximada a la realidad; en función de la preponderancia de uno u otro, el sentido de la división territorial funcional puede cambiar de modo apreciable. Estas disfunciones, unido a la dificultad de establecer los límites de cada comarca, han llevado a algunos estudiosos a decir que existen tantas comarcas como comarcalizadores.

A continuación, se elaborará la tabla resultante de los cálculos de los índices relacionados para cada una de las comarcas clásicas de la Comunidad Autónoma, así como una lista jerarquizada de las mismas en base al índice obtenido de masa comarcal de cada una de ellas, con el señalamiento expreso de aquellas que resultan susceptibles de ser particionadas por su valor excesivo del expresado índice.

Las mismas consideraciones pueden efectuarse para la determinación del “índice de masa de la bioárea”.

Hay distintos conceptos que identifican la comarca o la bioárea: espacio diferenciado con límites distintos según quien los estudie o la finalidad de la delimitación, un producto de asociación municipal para fines diversos, un territorio institucionalizado con cierto poder ejecutivo y/o normativo, una circunscripción electoral, un ámbito histórico, un área metropolitana, un polo de desarrollo, un corredor, el área de influencia o acción territorial de una ciudad proveedora de servicios, etc. En este sentido, se han llegado a formular cuatro tipos diferenciados de espacios territoriales: mancomunidades o agrupaciones municipales, ámbitos funcionales con una cabecera, la comarca en relación al desarrollo socioeconómico y la circunscripción político-administrativa.

En general, hay que concluir que el objetivo programático buscado en cada intento de ordenación del territorio se impone a otros criterios geográficos de tipo físico y humano. La realidad es que, entre los distintos estudios, existen diferencias más o menos substanciales, ya sea porque extensas comarcas naturales se transforman en varias comarcas operativas o en una bioárea, o bien porque se delimitan nuevas bioáreas integradas por municipios pertenecientes a diferentes ámbitos naturales.

La pretendida intención de no imponer un determinado mapa, justifica la tibieza con la que se afronta este tema por parte de la Administración autonómica. Su constitución, pues, no sólo dependerá de que en un espacio geofísico determinado se produzcan interrelaciones humanas de entidad significativa, o realidades naturales manifiestas, sino también -y básicamente- de una decisión política. Por otra parte, el tema no debería ser postergado *ad calendas grecas*: el hecho de que no exista un calendario preciso para poner en marcha la división territorial funcional, ni que se plantee una decidida intención que atenuara la ambigüedad que presenta el proyecto, provoca una falta de entusiasmo colaborador por parte de los municipios que puede degenerar, a medio plazo, en el olvido final del intento.

La regulación de la bioárea puede abordarse con distinta profundidad y alcance como muestran otras experiencias que se han llevado a cabo hasta la fecha: desde la simple previsión del procedimiento de creación hasta un completo diseño de la organización territorial funcional generalizada, pasando por la creación concreta de una entidad referida a una zona determinada del territorio. La amplitud de sus competencias y el ritmo a adoptar en la consolidación de la institución de las bioáreas dependerá de las leyes sectoriales, de la capacidad de negociación de delegaciones y convenios y, en suma, de la intensidad de la voluntad política existente en cada ámbito autonómico por contar con una organización funcional propia basada en el equilibrio económico espacial y no en antiguas rémoras histórico-políticas o administrativas.

3. Propuesta metodológica de un informe de organización territorial funcional

3.1. Índice temático del informe

I. LOS ANTECEDENTES

1. Presentación y conceptos previos. El territorio y los entes territoriales. La planificación territorial.
2. Antecedentes históricos y administrativos. Evolución histórica del concepto de comarca, provincia y región.
3. Los condicionantes legales.
4. Audiencias recibidas: parlamentarias e institucionales.

II. PRINCIPIOS INFORMANTES DE LA NUEVA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL FUNCIONAL

5. La organización: delimitación geofísica de las bioáreas. Los modelos estructurales, de decisión y gravitatorios.
 - Conexión territorial: resolución de casos dudosos de asignación espacial.
 - Uniformidad y equilibrio territorial.
 - Los centros territoriales de las masas socio-económicas y otras determinaciones.
 - Los índices de masa de las bioáreas.
6. La descentralización.
7. El autogobierno.
8. La cooperación.

III. LA FINANCIACIÓN Y EL PATRIMONIO DE LOS NUEVOS ENTES TERRITORIALES FUNCIONALES

IV. RESUMEN Y CONCLUSIONES

V. ANEXO: INSTITUCIONES A CONSULTAR

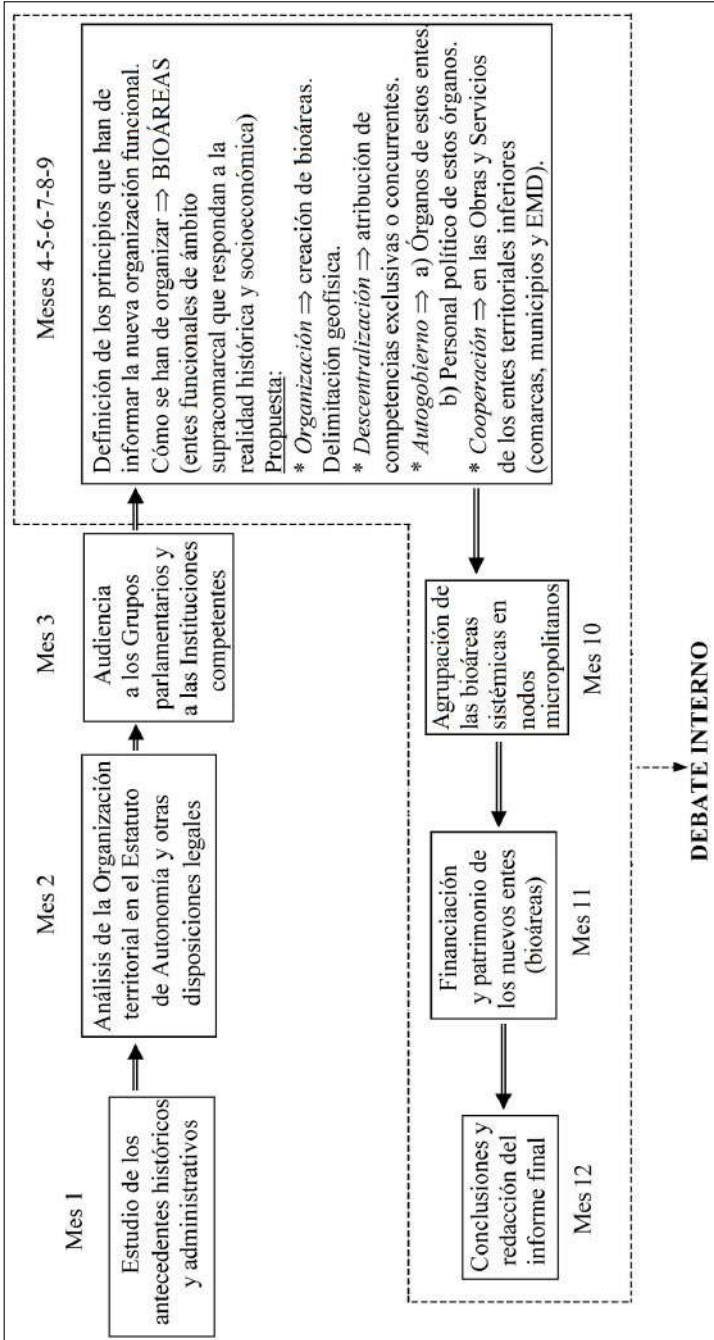
Como más relevantes, citaríamos las siguientes:

- o Sociedades de Ordenación del Territorio.
- o Departamento Autonómico de Política Territorial.
- o Departamento Autonómico de Gobernación y Relaciones Institucionales.
- o Colegios Oficiales de Arquitectos, Ingenieros, Abogados, Geógrafos, Historiadores y Economistas.
- o Institutos de Estudios territoriales y sus Sociedades filiales.
- o Cámaras Oficiales de Comercio, Industria y Navegación (Consejo General).
- o Universidades.
- o Federación Española de Municipios y Provincias.
- o Institutos de Estudios Metropolitanos y Entidades Metropolitanas.
- o Diputaciones Provinciales y Consejos comarcales.

3.2. Propuesta metodológica de trabajo

Puede verse reflejada en el esquema siguiente:

Fig. 3.4. Propuesta metodológica de trabajo de organización territorial (1 año de duración).



NOTA: EMD = ELM = Entidad Municipal Descentralizada o Entidad Local Menor.

3.3. Cuestiones básicas a tratar

En un trabajo de esta naturaleza, pueden considerarse tres niveles territoriales diferenciados:

A. Nivel regional o autonómico

1. Inclusión de los territorios de la antigua Corona de Aragón (*Corona regni Aragonum*) en una zona de desarrollo unificada por el valle del Ebro y ampliada al País Vasco, la Rioja y Cantabria) para conformar un eje Cantábrico-Mediterráneo.
2. Liderazgo de las grandes ciudades en el desarrollo socioeconómico actual y futuro. La importancia de fomentar la relación e integración económica entre Bilbao, Zaragoza, Barcelona, Valencia, Alicante-Elche y Palma de Mallorca.
3. Necesidad de desarrollo y repoblación humana y forestal del vacío del valle del Ebro. El papel de Zaragoza en el crecimiento de su entorno.

B. Nivel español o estatal

1. Superación de la ineficacia burocrática y mejora del sistema educativo en España como asignaturas pendientes.
2. Ciudadanía y cosmopolitismo como valores superiores capaces de respetar e integrar diferentes identidades culturales.

C. Nivel europeo o supraestatal

3. Importancia de fomentar la relación entre las grandes cuencas fluviales europeas de Francia, España e Italia

(Ebro, Garona, Ródano y Po) desde el punto de vista socioeconómico y su trascendencia política integradora.

4. Europa entre las potencias de EEUU, China y Rusia. El fenómeno secesionista y el papel integrador de la cooperación interterritorial. La unión entre ciudades-estado como elemento cohesionador.

4. Estructura y funcionamiento de la BCM

Por lo que se refiere a su estructura funcional, veamos que, en la actualidad, la biorregión Cantábrico-Mediterránea carece de una estructura que la organice desde el punto de vista público institucional. Existen en su interior, como se ha visto, ocho comunidades autónomas (una de ellas insular) con regímenes administrativos diferentes y con una limitada experiencia de cooperación relevante tras más de 45 años de sistema democrático establecido en nuestro país. 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 regional de ciudades**, como fórmula para organizar de manera coordinada y eficaz el conjunto de 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 viarias**, basadas en un eficaz transporte ferroviario de personas y de mercancías, complementado con una red de carreteras de las dimensiones adecuadas para comunicar los entornos metro y micropolitanos y el territorio no urbano, al tiempo que posibiliten una **red portuaria coordinada**.

Así mismo, el desarrollo de la *digitalización* de la totalidad del territorio de la biorregión y el acceso en igualdad de condiciones a la información de toda la población constituyen elementos básicos de equilibrio territorial para el progreso socioeconómico y para asegurar una distribución más justa e igualitaria del mismo. Las *entidades públicas y privadas de la sociedad* son los agentes básicos para liderar el desarrollo armónico de la biorregión a medio y largo plazo. La colaboración de las instituciones públicas será imprescindible en la puesta en funcionamiento de los diversos programas que se elaboren, fruto de un *amplio consenso social en concordia*, que procure una redistribución justa y equilibrada de la renta y de la riqueza, tanto desde el punto de vista territorial como de los ciudadanos en particular.

El *funcionamiento consorciado* de entidades de la red regional de ciudades que aquí se propugna tiene como objetivo fundamental la sostenibilidad del territorio y por ello del planeta en su conjunto. El *trabajo en cooperación* es necesario para afrontar con garantías de éxito los retos del futuro desde el punto de vista del mantenimiento de un estatus socioeconómico y cultural bien desarrollado, armónico y justo, resiliente en lo relativo a la transición climática y digital, que procure la sostenibilidad social. La cooperación necesariamente tiene que propiciarse con una *actitud de concordia*, es decir, con una disposición de la voluntad para conseguir acuerdos entre personas o instituciones, orientados al logro de objetivos comunes, tanto como a la prevención —y, en su caso, a la solución— de conflictos.

Conscientes de la dificultad para conseguir consensos amplios y transversales, se considera fundamental contar con una *organización ágil y flexible*, que vaya asumiendo, de manera progresiva, niveles de mayor complejidad una vez consolida-

dos los más básicos. Por todo ello se pretende promover, en las bioáreas constitutivas de los nodos micropolitanos, la creación de *foros de debate* en los que se abordarán aspectos relevantes relativos a la adaptación y minoración de los efectos del cambio climático, a la sostenibilidad social, a las transiciones digitales y al desarrollo sostenible dentro de la biorregión, con una *visión global* a medio y largo plazo, que sirvan de orientación a proyectos y actuaciones de instituciones públicas, entidades privadas o de la propia ciudadanía.

Practicar *la concordia para la sostenibilidad* en una biorregión, prepara a la misma para establecer lazos de cooperación con otras biorregiones o territorios con un objetivo común planetario, de manera quizás más eficaz que a través de la organización institucional pública actual, poniendo en el liderazgo a la propia sociedad más allá de las legítimas diferencias políticas partidarias.

El modelo de biorregión aquí descrito, en definitiva, se presenta como la *unidad básica* en el planteamiento de actuaciones resilientes frente a las transiciones climática, social y digital que nos plantea el presente y el futuro, todo ello sustentado en la idea de un desarrollo cooperativo en concordia, sostenible y respetuoso con la conservación de los recursos.

5. Conclusiones

5.1. De tipo conceptual

1. Desde un primer punto de vista, el equilibrio territorial puede asimilarse a un estado del sistema físico en el cual todos sus componentes o elementos disfruten de un similar grado de accesibilidad a los servicios públicos y privados (educación, sanidad, cultura, transporte, comercio,

ocio, ...). En otro orden de ideas, el equilibrio territorial se logrará cuando las masas socioeconómicas de población y de renta se hallen distribuidas por el territorio del modo más uniforme y homogéneo posible, sin discontinuidades, pero también sin grandes concentraciones desequilibradoras. En términos matemáticos, y también en los que hemos venido utilizando en nuestro Análisis Territorial, ello equivaldría a procurar la asimilación del territorio que se planifica hacia un espacio de tipo continuo y no discreto. En este sentido, se propone y define el concepto de “coeficiente de uniformidad territorial” como medida de la uniformidad en la distribución de las masas demográficas y económicas para un cierto territorio, de sentido contrario justamente al grado de variabilidad de las mismas.

2. Es obvio que amén de las restantes consideraciones que ya han sido expuestas, el “diseño” de nuevas unidades territoriales deberá tener bien presente el concepto aquí estudiado del equilibrio territorial. Y así, por ejemplo, deberá procurarse que los nuevos territorios resultantes -bien sea de la partición o de la división geográfica de una unidad territorial mayor, o bien de la reunión o agrupación de otras- tengan coeficientes de uniformidad positivos y, obviamente, que éstos sean los mayores posibles.
3. El estudio y cuantificación del parámetro que hemos denominado “grado de conexión territorial”, así como de la “fuerza de atracción económica”, tal como se ha definido en nuestras propuestas, ofrecen una visión enormemente útil y provechosa acerca de las relaciones de atracción y/o autonomía existentes 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. De este modo, se ha procedido al cálculo informatizado de los momentos territoriales estáticos y de inercia, así como de los “grados de repulsión r_{ij} y atracción a_{ij} ” entre los territorios estudiados, sus “grados de conexión territorial q_{ij} ”, sus “grados medios de atracción l_{ij} y a ”, así como la “fuerza de atracción económica F_{ij} ”. Ello nos 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 de biorealización que aquí se propugna.

4. Sería posible, en definitiva, y tomando como base las ideas aquí expuestas, el planteamiento y desarrollo de una cierta “teoría del contraste de los grados o fuerzas económicas de atracción y repulsión” entre los diferentes territorios, al objeto de establecer racionalmente sus posibles segregaciones y/o agrupaciones administrativas y económicas. Y así, por ejemplo, sería factible establecer -por imperativo legal- la cuantía mínima que debería alcanzar el “grado de conexión territorial” $q_{ij} = q_{ji}$, o bien la que denominamos “fuerza de atracción económica” $F_{ij} = F_{ji}$, que tienen lugar entre una bioárea cualquiera i y otra j . Dicho procedimiento tendría en cuenta diversos parámetros bien característicos del territorio (superficie, población, distancia y rentas).
5. Del mismo modo cabría operar con la adscripción administrativa racional, por lo menos desde el punto de vista del equilibrio económico-espacial, de una comarca a una determinada bioárea o bien de una bioárea a un nodo micropolitano. La precaución mencionada, sin duda alguna, tendería a evitar la formación de pequeños núcleos por razones viscerales y extrañas, con frecuencia, a la racio-

nalidad en la organización territorial y en la prestación de los servicios públicos, con un coste político y social elevado (tal como hemos podido comprobar en los últimos tiempos, en diversas Comunidades Autónomas) y en contra del criterio -mucho más moderno y operativo- de la formación de economías de escala o de acumulación en la prestación de dichos servicios.

5.2. De tipo operativo

1. Si siguiéramos aplicando, de un modo extensivo, racional y sistemático, los conceptos teóricos y metodológicos ya descritos para los procesos de municipalización, comarcalización y regionalización, salvando las fronteras autonómicas, podrían establecerse comparaciones (en absoluto odiosas, sino entendidas desde el punto de vista estrictamente científico) entre las provincias “capitales” de las Comunidades Autónomas de la geografía hispana, al efecto de hallar los respectivos puntos frontera entre las mismas, abriendo, así, una vía de insospechado alcance de aplicaciones.
2. Es deseable una configuración más municipalista de la comarca, por lo que debe prevalecer su función de soporte a los municipios y de gestión coordinada del territorio.
3. El concepto de gravedad aplicado a un marco macroeconómico comarcal abre nuevas perspectivas al análisis económico en aquel espacio, al explicarnos, por ejemplo, por qué el crecimiento de algunas bioáreas se nos presenta siempre con cierto retraso con relación a otras, o bien por qué ciertas bioáreas, separadas notablemente de los centros de crecimiento, aprovechan en muy poca cuantía los beneficios que tales centros proporcionan.

5.3. Resumen

Se expone aquí el modelo gravitatorio que nos pueda conducir racionalmente a la obtención de las bioáreas que se pretende, a través de la determinación de los “puntos frontera” entre las comarcas relevantes (determinadas previamente por sus cocientes de renta u otros indicadores) de las 8 diferentes Comunidades Autónomas componentes de la biorregión cantábrico-mediterránea (BIOEBRO). Este modelo presenta un conjunto de restricciones operativas que se sustentan, básicamente, en el número medio aproximado de bioáreas que se desea obtener en cada Comunidad Autónoma o, en todo caso, en su número máximo o mínimo, si ya han sido decididos previamente con alguna exactitud. Y así, por ejemplo, y a la vista de las divisiones territoriales que se hayan podido ir realizando hasta la fecha en el ámbito territorial que es objeto de nuestro estudio, y de los objetivos comparativamente perseguidos, juzgamos en principio, razonable y posible, una división territorial funcional de dicho ámbito que ofrezca un número de bioáreas no superior al máximo número de las obtenidas en las divisiones territoriales ya efectuadas siguiendo otros criterios (geográficos, históricos,...) y, en todo caso, considerando un número mínimo aproximado de dos bioáreas por provincia. En este orden de ideas, la superficie de la bioárea teórica nos permitirá el establecimiento de una malla o red sobre el plano en planta que nos facilitará la selección, como “cabeceras de bioárea”, de un número de comarcas no superior a una cantidad fija.

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.

Por otra parte, la división territorial que obtendremos por aplicación del algoritmo descrito será distinta en función de *cuáles* y *cuántos* sean las comarcas sobre las que se aplique el modelo gravitatorio de biorealización. Por esta razón, resulta conveniente partir de ciertas hipótesis, al respecto, que sean claras y determinantes, y que podríamos denominar “restricciones espaciales del modelo general”.

Dadas las comarcas relevantes “i” y “j”, obtenidas a través del modelo de decisión al que hemos aplicado, posteriormente, las restricciones espaciales señaladas, y siendo “x” una comarca intermedia entre ambas, en la que se igualan los flujos de recursos atraídos desde “i” y “j” y que constituye, consecuentemente, la frontera entre las bioáreas de atracción o “campos gravitatorios” de “i” y “j”, por aplicación del modelo gravitatorio al que le hemos suministrado los datos adecuados obtendremos un “punto frontera o de ruptura” para cada par de comarcas a las que se aplica el modelo. Pues bien: la envolvente que la unión recta de

aquellos “puntos frontera” determina alrededor de cada comarca relevante, constituye el límite geométrico de la bioárea de la que dicha comarca es cabecera.

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 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.

A continuación, y al objeto de lograr una mejor comprensión de la ordenación territorial funcional en bioáreas de las diferentes comunidades autónomas que forman parte de la biorregión cantábrico-mediterránea, se lleva a cabo una explicación sucinta de los conceptos básicos utilizados en el mismo.

Por último, se realiza una propuesta metodológica para la elaboración de un informe de ordenación funcional en bioáreas sistémicas de un área más extensa, como 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 deprimidas. Para ello, se intenta 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.



❖❖❖ CAPÍTULO 4 - BIOÁREAS SISTÉMICAS Y NODOS MICROPOLITANOS. REDES DE CIUDADES Y ECOSISTEMAS

1. Las bioáreas resultantes de la BCM

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 tras más de cuarenta y cinco 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. Ello puede verse en el apdo. 3 de este mismo capítulo.

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 (cantábrico y mediterráneo) 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 coadyuvar al progreso socioeconómico y para asegurar una distribución más justa e igualitaria del mismo, en aras a la consecución del equilibrio territorial.

Como consecuencia de la aplicación del modelo gravitatorio propuesto en la BCM, se grafían las siguientes bioáreas en las 8 diferentes comunidades autónomas que la componen:

COMUNIDAD VALENCIANA

Bioárea - I (Castellón norte / Maestrat-Ports)

COMARCAS (3)	CAPITAL	MASA CONSUMO (10 ⁶ €)
01 Els Ports	Morella	77,550036 = r11
02 Alt Maestrat	Albocácer	117,767700 = r12
03 Baix Maestrat	Vinaroz	1.181,995133 = r13
TOTAL	.....	R₁ = 1.377,312869



Bioárea - II (Castellón sur / Plana de Castelló)

COMARCAS (5)	CAPITAL	MASA CONSUMO (10 ⁶ €)
04 L'Alcalatén	Alcora	257,047700 = r21
05 La Plana Alta	Castellón de la Plana	4.043,303910 = r22
06 La Plana Baixa	Burriana	3.240,442424 = r23
07 El Alto Palancia	Segorbe	386,998881 = r24
08 El Alto Mijares	Cirat	64,831272 = r25
TOTAL	.....	R₂ = 7.992,624187



Bioárea - III (Valencia norte)

COMARCAS (10)	CAPITAL	MASA CONSUMO (10 ⁶ €)
09 El Rincón de Ademuz	Ademuz	36,157572 = r31
10 Los Serranos	Chelva	260,660584 = r32
11 El Camp de Túria	Liria	2.472,103050 = r33
12 El Camp de Morvedre	Sagunto	1.434,541367 = r34
13 L'Horta Nord	Burjassot	3.612,882350 = r35
14 L'Horta Oest	Torrent	5.475,933572 = r36
15 València	Valencia	12.150,563789 = r37
16 L'Horta Sud	Catarroja	2.891,839862 = r38
17 La Plana de Utiel - Requena	Requena	591,690974 = r39
18 La Hoya de Buñol	Chiva	694,398865 = r40
TOTAL	.....	R₃ = 29.620,771985

Bioàrea – V (Alicante norte / La Sierra)

COMARCAS (4)	CAPITAL	MASA CONSUMO (10 ⁶ €)
26 El Comtat	Cocentaina	437,367705 = r51
27 L'Alcoià	Alcoy	1.768,994176 = r52
28 Alto Vinalopó	Villena	779,739165 = r53
30 La Marina Alta	Denia	2.044,729400 = r54
TOTAL	.....	R₅ = 5.030,830446

**Bioàrea - VI (Alicante sur / Elx-Alacant)**

COMARCAS (5)	CAPITAL	MASA CONSUMO (10 ⁶ €)
29 Vinalopó Medio	Elda	2.513,173872 = r61
31 La Marina Baixa	Villajoyosa	2.428,093534 = r62
32 L'Alacantí	Alicante	7.391,152130 = r63
33 Baix Vinalopó	Elche	4.014,486060 = r64
34 Baix Segura - La Vega Baixa	Orihuela	4.045,546296 = r65
TOTAL	.....	R₆ = 20.392,451892



CATALUÑA

Bioárea - I (Alt Pirineu i Aran)

COMARCAS (7)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
04 Alt Urgell	La Seu d'Urgell	272,324 = r11
05 Alta Ribagorça	Pont de Suert	58,638 = r12
06 Andorra	Andorra la Vella	2.686,331 = r13
08 Aran	Viella	148,100 = r14
17 Cerdanya	Puigcerdà	256,981 = r15
28 Pallars Jussà	Tremp	185,323 = r16
29 Pallars Sobirà	Sort	100,924 = r17
TOTAL	.....	R₁ = 3.708,621



Bioárea - II (Lleida - Ponent)

COMARCAS (6)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
20 Garrigues	Borges Blanques	256,560 = r21
26 Noguera	Balaguer	512,560 = r22
30 Pla d'Urgell	Mollerussa	516,009 = r23
35 Segarra	Cervera	314,370 = r24
36 Segrià	Lleida	3.118,624 = r25
41 Urgell	Tàrraga	505,283 = r26
TOTAL	.....	R₂ = 5.223,406



Bioárea - III (Camp de Tarragona)

COMARCAS (5)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
01 Alt Camp	Valls	667,539 = r31
10 Baix Camp	Reus	2.812,759 = r32
18 Conca de Barberà	Montblanc	308,846 = r33
32 Priorat	Falset	129,134 = r34
39 Tarragonès	Tarragona	3.752,717 = r35
TOTAL	.....	R₃ = 7.670,995



Bioàrea - IV (Terres de l'Ebre)

COMARCAS (4)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
11 Baix Ebre	Tortosa	1.027,839 = r41
25 Montsià	Amposta	825,636 = r42
33 Ribera d'Ebre	Móra d'Ebre	318,379 = r43
40 Terra Alta	Gandesa	155,436 = r44
TOTAL	.....	R₄ = 2.327,290

**Bioàrea - V (Catalunya Central)**

COMARCAS (5)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
09 Bages	Manresa	2.836,593 = r51
16 Berguedà	Berga	645,956 = r52
24 Moianès	Moià	214,734 = r53
27 Osona	Vic	2.641,113 = r54
38 Solsonès	Solsona	189,86 = r55
TOTAL	.....	R₅ = 6.528,256



Bioárea - VI (Girona)

COMARCAS (7)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
02 Alt Empordà	Figueres	1.900,432 = r61
12 Baix Empordà	La Bisbal	1.873,183 = r62
21 Garrotxa	Olot	921,476 = r63
22 Gironès	Girona	3.026,121 = r64
31 Pla de l'Estany	Banyoles	513,852 = r65
34 Ripollès	Ripoll	426,992 = r66
37 Selva	Santa Coloma de Farners	2.338,590 = r67
TOTAL	.....	R₆ = 11.000,650



Bioárea - VII (Penedès)

COMARCAS (4)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
03 Alt Penedès	Vilafranca del Penedès	1.711,207 = r71
07 Anoia	Igualada	1.810,068 = r72
14 Baix Penedès	Vendrell	1.396,397 = r73
19 Garraf	Vilanova i la Geltrú	2.525,198 = r74
TOTAL	.....	R₇ = 7.442,870



Bioárea - VIII (A. M. Barcelona)

COMARCAS (5)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
13 Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat	14.462,741 = r81
15 Barcelonès	Barcelona	43.317,426 = r82
23 Maresme	Mataró	7.575,056 = r83
42 Vallès Occidental	Sabadell y Terrassa	6.804,771 = r84
43 Vallès Oriental	Granollers	16.020,172 = r85
TOTAL	.....	R₈ = 88.180,170



ARAGÓN

Bioárea - I (A.M. Zaragoza)

COMARCAS (1)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
17 Comarca Central	Utebo-Zaragoza	13.205,0520 = r11
TOTAL	.....	R₁ = 13.205,0520



Bioárea - II (Jalón-Calatayud)

COMARCAS (8)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
12 Tarazona y El Moncayo	Tarazona	185,1249 = r21
13 Campo de Borja	Borja	180,4969 = r22
14 Aranda	Illueca	78,3673 = r23
15 Ribera Alta del Ebro	Alagón	359,3954 = r24
16 Valdejalón	La Almunia de Doña Godina	347,5798 = r25
20 Comunidad de Calatayud	Calatayud	486,0919 = r26
21 Campo de Cariñena	Cariñena	113,4862 = r27
24 Campo de Daroca	Daroca	70,2581 = r28
TOTAL	.....	R₂ = 1.820,8005

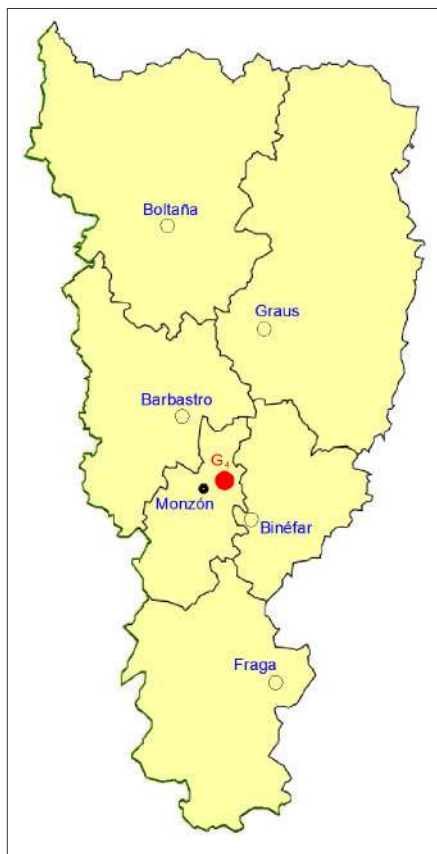


Bioárea - III (Huesca-Jacetania)

COMARCAS (5)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
01 La Jacetania	Jaca	345,6882 = r31
02 Alto Gállego	Sabiñánigo	243,5787 = r32
05 Cinco Villas	Ejea de los Caballeros	412,3335 = r33
06 Hoya de Huesca	Huesca	1.224,6820 = r34
10 Los Monegros	Sariñena	228,5115 = r35
TOTAL	.....	R₃ = 2.454,7939

**Bioárea - IV (Cinca)**

COMARCAS (6)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
03 Sobrarbe	Boltaña	125,8839 = r41
04 La Ribagorza	Graus	193,5370 = r42
07 Somontano de Barbastro	Barbastro	368,7333 = r43
08 Cinca Medio	Monzón	360,0295 = r44
09 La Litera	Binéfar	256,3267 = r45
11 Bajo Cinca	Fraga	334,3185 = r46
TOTAL	.....	R₄ = 1.638,8289



Bioárea – V (Sierras de Teruel)

COMARCAS (4)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
25 Jiloca	Calamocha	149,3733 = r51
29 Comunidad de Teruel	Teruel	108,1940 = r52
31 Sierra de Albarracín	Albarracín	752,9764 = r53
32 Gúdar-Javalambre	Mora de Rubielos	51,2331 = r54
TOTAL	.....	R₅ = 1.061,7768



Bioárea - VI (Bajo Aragón)

COMARCAS (9)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
18 Ribera Baja del Ebro	Quinto	112,0488 = r61
19 Bajo Aragón - Caspe	Caspe	174,2243 = r62
22 Campo de Belchite	Belchite	40,2244 = r63
23 Bajo Martín	Hijar	73,7982 = r64
26 Cuencas Mineras	Utrillas	99,3386 = r65
27 Andorra - Sierra de Arcos	Andorra	158,5992 = r66
28 Bajo Aragón	Alcañiz	406,2040 = r67
30 Maestrazgo	Cantavieja	38,0435 = r68
33 Matarraña	Valderrobres	91,7716 = r69
TOTAL	.....	R₆ = 1.194,2526



NAVARRA

Bioárea - I (Ribera de Navarra)

ÁREAS ETN (3)	CAPITAL	MASA RENTA (10 ⁶ €)
01 Ribera de Tudela	Tudela	1.073,565988 = r11
02 Ribera del Arga y Aragón	Peralta	306,573346 = r12
03 Ribera del Ebro	Lodosa	366,531151 = r13
TOTAL	.....	R₁ = 1.746,670485



Bioárea - II (Navarra Norte)

ÁREAS ETN (7)	CAPITAL	MASA RENTA (10 ⁶ €)
04 Estella	Estella	445,220489 = r21
05 Tafalla-Olite	Tafalla	338,754548 = r22
06 Sangüesa	Sangüesa	121,520254 = r23
07 Pirineo	Aoiz	159,231237 = r24
08 Baztán-Bidasoa	Elizondo	305,657866 = r25
09 Navarra del Noroeste	Alsasua	392,856757 = r26
10 Área Central de Navarra	Pamplona	4.910,529273 = r27
TOTAL	.....	R₂ = 6.673,770424

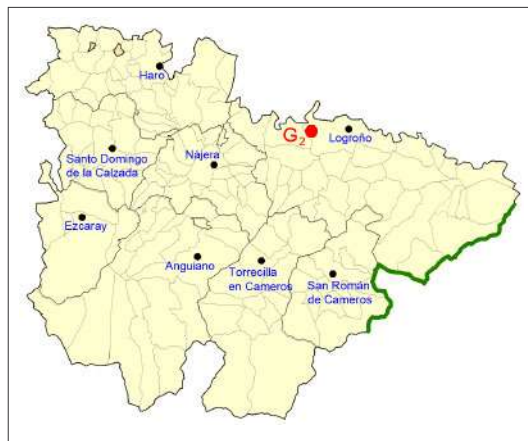
**LA RIOJA****Bioárea - I (Rioja Baja)**

COMARCAS (4)	CAPITAL	MASA RENTA (10 ⁶ €)
08 Arnedo	Arnedo	225,764958 = r11
09 Cervera	Cervera del río Alhama	43,180962 = r12
10 Calahorra	Calahorra	360,353914 = r13
11 Alfaro	Alfaro	182,022500 = r14
TOTAL	.....	R₁ = 811,322333



Bioárea - II (Rioja Alta)

COMARCAS (8)	CAPITAL	MASA RENTA (10 ⁶ €)
01 Anguiano	Anguiano	47,326904 = r21
02 Ezcaray	Ezcaray	33,647079 = r22
03 Haro	Haro	253,914819 = r23
04 Nájera	Nájera	165,683959 = r24
05 Santo Domingo de la Calzada	Santo Domingo de la Calzada	113,790742 = r25
06 Camero Nuevo	Torrecilla en Cameros	32,623716 = r26
07 Logroño	Logroño	2.450,520521 = r27
12 Camero Viejo	San Román de Cameros	10,661423 = r28
TOTAL	.....	R₂ = 3.108,169162



PAÍS VASCO

Bioárea - I (Álava)

COMARCAS (7)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
01 Vitoria	Vitoria-Gasteiz	9.220,971 = r11
02 Ayala	Respaldiza	1.260,928 = r12
03 Rioja Alavesa	Laguardia	418,209 = r13
04 Llanada Alavesa	Salvatierra	458,642 = r14
05 Gorbeialdea	Murguía	366,240 = r15
06 Añana	Rivabellosa	325,184 = r16
07 Montaña Alavesa	Santa Cruz de Campezo	114,084 = r17
TOTAL	.....	R₁ = 12.164,259



Bioárea - II (Guipúzcoa)

COMARCAS (7)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
08 Bajo Bidasoa	Irún	2.716,638 = r21
09 San Sebastián	San Sebastián-Donostia	11.470,594 = r22
10 Tolosaldea	Tolosa	1.665,697 = r23
11 Goyerri	Beasáin	2.422,288 = r24
12 Urola-Costa	Zarauz	2.586,040 = r25
13 Bajo Deva	Éibar	1.936,356 = r26
14 Alto Deva	Mondragón	2.175,252 = r27
TOTAL	.....	R₂ = 24.972,866



Bioárea - III (Vizcaya)

COMARCAS (7)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
15 Gran Bilbao	Bilbao-Bilbo	28.436,947 = r31
16 Duranguesado	Durango	3.157,083 = r32
17 Lea-Artibai	Ondárroa	852,100 = r33
18 Busturialdea-Urdaibai	Bermeo	1.513,640 = r34
19 Uribe	Sopelana	1.935,807 = r35
20 Las Encartaciones	Valmaseda	1.053,199 = r36
21 Arratia-Nervión	Yurre	937,786 = r37
TOTAL	.....	R₃ = 37.886,562



CANTABRIA

Bioárea - I (Cantábrico)

COMARCAS (9)	CAPITAL	MASA PIB (10 ⁶ €)
01 Asón-Agüera	Ampuero	314,063200 = r11
02 Besaya	Torrelavega	2.145,664785 = r12
04 Costa Occidental	San Vicente de la Barquera	445,334560 = r13
05 Costa Oriental	Castro-Urdiales	1.186,867770 = r14
06 Liébana	Potes	129,242300 = r15
07 Saja-Nansa	Cabezón de la Sal	530,113980 = r16
08 Santander	Santander	6.006,127875 = r17
09 Trasmiera	Santoña	1.212,010470 = r18
10 Valles Pasiegos	Santa María de Cayón	575,172345 = r19
TOTAL	.....	R₁ = 12.544,597285



Bioárea - II (Valles)

COMARCAS (6)	CAPITAL	MASA PIB (10 ⁶ €)
03 Campoo-Los Valles	Reinosa	452,568600 = r21
11 Las Merindades	Villarcayo	584,961064 = r22
12 Ebro	Miranda de Ebro	1.047,140800 = r23
13 Páramos	Valle de Sedano	49,183064 = r24
14 La Bureba	Briviesca	287,665312 = r25
15 Montes de Oca	Belorado	143,425736 = r26
TOTAL	.....	R₂ = 2.564,944576



ISLAS BALEARES

Bioárea - I (Mallorca)

COMARCAS (6)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
01 Palma de Mallorca	Palma de Mallorca	10.748,001 = r11
02 Sierra de Tramontana	Calviá	2.911,869 = r12
03 Raiguer	Inca	3.470,433 = r13
04 Llano de Mallorca	Petra	1.359,764 = r14
05 Migjorn	Llucmajor	1.934,247 = r15
06 Levante de Mallorca	Manacor	1.813,671 = r16
TOTAL	.....	R₁ = 22.237,985

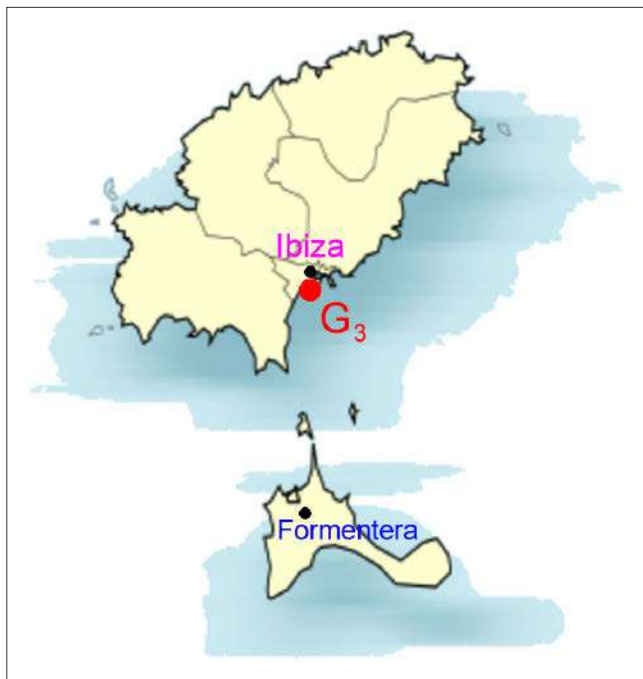


Bioárea - II (Menorca)

COMARCAS (2)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
07 Comarca de Ciutadella	Ciutadella	879,798 = r21
08 Comarca de Mahón	Mahón	1.216,164 = r22
TOTAL	.....	R₂ = 2.095,962

**Bioárea - III (Ibiza y Formentera)**

COMARCAS (2)	CAPITAL	MASA DE RENTA (10 ⁶ €)
15 Isla de Ibiza	Ibiza	3.736,522 = r31
16 Isla de Formentera	Formentera	302,113 = r32
TOTAL	.....	R₃ = 4.038,636



Resulta perentoria, en fin, la organización funcional de este extenso territorio en lo que hemos denominado como “bioáreas sistémicas”. A la vista de las propuestas realizadas en los capítulos precedentes, resultan las siguientes características de las 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:

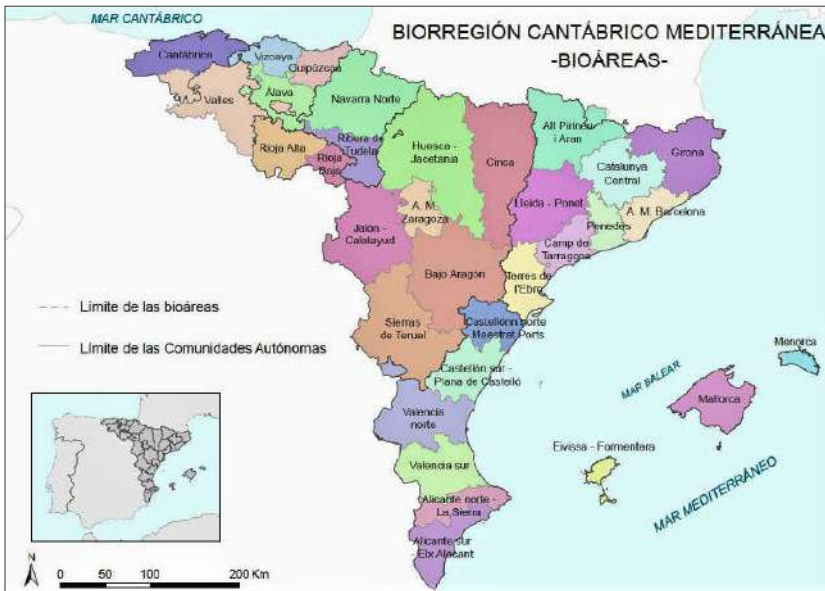
Tabla 4.1. Definición de Bioáreas.

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
	Lleida		A.M. Barcelona	5	127
			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

Continúa en la página siguiente

COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	BIOÁREAS			
		Nº	Nombre	Número comarcas	Número municipios
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

Fig. 4.1. 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 4.2. Jerarquización de las Bioáreas.

BIOÁREA	PROVINCIA	DENSIDAD POBLACIÓN (hab/km ²)	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

Continúa en la página siguiente

BIOÁREA	PROVINCIA	DENSIDAD POBLACIÓN (hab/km ²)	PIB (€)	PIB x cápita (€/hab)
Jalón-Calatayud	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 por 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 notable 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 únicamente por lo que se refiere al coeficiente relativo a la superficie, aunque por poco.

Todo ello puede verse reflejado en la tabla siguiente:

Tabla 4.3. Uniformidad territorial de la BCM.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD TERRITORIAL (%)					
	POBLACIÓN			SUPERFICIE		
	Comarcas	Bioáreas	Dif.	Comarcas	Bioáreas	Dif.
Comunidad Valenciana	-2,12	29,16	+31,28	52,16	70,56	+18,40
Catalunya	-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

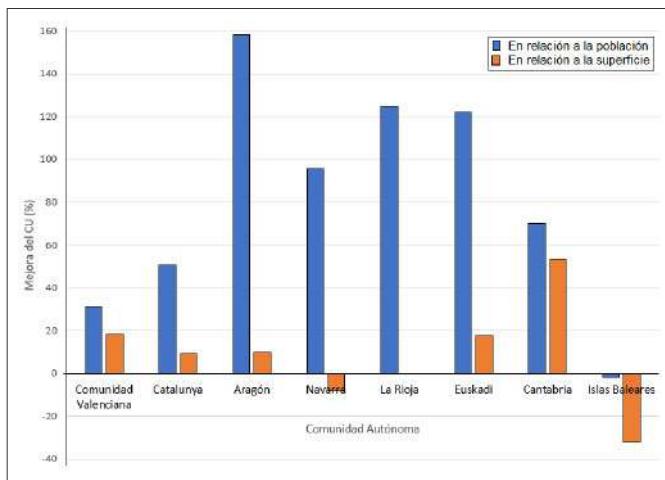
Continúa en la página siguiente

COMUNIDAD AUTÓNOMA	COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD TERRITORIAL (%)					
	POBLACIÓN			SUPERFICIE		
	Comarcas	Bioáreas	Dif.	Comarcas	Bioáreas	Dif.
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 funcional 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:

Fig. 4.2. Mejora de la uniformidad Bioáreas/Comarcas.



2. Los nodos micropolitanos

2.1. Conceptualización

1. Como tales nos referimos a espacios naturales dentro de la biorregión, 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.
2. Se trataría de espacios constituidos por 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.
3. 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.
4. La elaboración de planes de desarrollo en el ámbito patrimonial, turístico, cultural y de servicios mercantiles, educativos y sanitarios, constituye el entramado fundamental para la sostenibilidad y eficacia en el ámbito micropolitano.
5. Todas la bioáreas que configuran la BCM quedarán agrupadas en nodos micropolitanos, de vocación y características diferenciadas.

6. Los nodos micropolitanos, de los que podrán excluirse las grandes ciudades, 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.

7. 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 la 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.

2.2. Nodos y bioáreas componentes

Se lleva a efecto la denominación y agrupación por nodos micropolitanos de las bioáreas definidas en los capítulos anteriores del siguiente modo:

- 1. Cantábrico:**
 - Cantábrico
 - Vizcaya
 - Guipúzcoa

- 2. Pirineos occidentales:**
 - Navarra norte
 - Huesca-Jacetania

- 3. Pirineos orientales:**
 - Cinca
 - Lleida-Ponent
 - Alt Pirineu-Áran-Andorra

- 4. Alto Ebro:**
 - Reinos-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

2.3. Características y configuración

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 apdo. 3 del presente capítulo.

Así pues, los nodos micropolitanos lo serán de manera efectiva y la experiencia en su organización será relativamente homolizable con las matizaciones territoriales que resulte aconsejable aplicar. Desde el punto de vista conceptual, la inclusión de las grandes ciudades en los nodos micropolitanos, además de constituir una *contradictio in terminis*, supondría la necesidad de elaborar de 6 a 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 cuadro de la página siguiente se han señalado en color rojo las bioáreas correspondientes a las grandes conurbaciones o áreas metropolitanas de la BCM que, a efectos operativos, deben ser excluidas de los nodos “micropolitanos” por razones obvias:

Tabla 4.4. Nodos y sus bioáreas.

NODOS <i>Comunidad Autónoma</i>	BIOÁREAS	POBLACIÓN (hab)	SUPERFICIE (km²)	DENSIDAD (hab/km²)
1. Cantábrico <i>Cantabria</i> <i>Euskadi</i>	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 <i>Navarra, Aragón</i>	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 <i>Aragón</i> <i>Cataluña</i>	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 <i>Cantabria,</i> <i>Castilla-León,</i> <i>Euskadi, La Rioja</i>	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 <i>La Rioja,</i> <i>Navarra, Aragón</i>	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 <i>Aragón, Cataluña,</i> <i>Com. Valenciana</i>	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

Continúa en la página siguiente

NODOS <i>Comunidad Autónoma</i>	BIOÁREAS	POBLACIÓN (hab)	SUPERFICIE (km²)	DENSIDAD (hab/km²)
7. Mediterráneo Norte <i>Cataluña</i>	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 <i>Aragón</i> <i>Com. Valenciana</i>	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 <i>Comunidad Valenciana</i>	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 <i>Islas Baleares</i>	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.

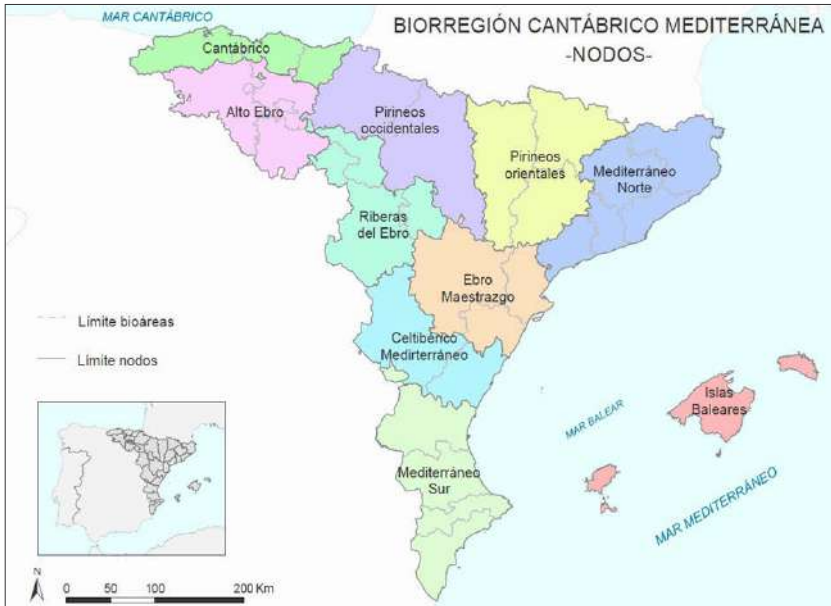
(2) Nodos por densidad de población: $Me = 67'82 \text{ hab/Km}^2$. Media aritmética = $135'38 \text{ hab/Km}^2$.

(3) Bioáreas por densidad de población: $Me = 117'35 \text{ hab/Km}^2$. Media aritmética = $135'38 \text{ hab/Km}^2$

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

La imagen gráfica de los nodos de tal suerte definidos puede verse en la figura siguiente:

Fig. 4.3. Mapa de los nodos en la BCM.



La siguiente tabla semafórica establece, tomando como base los cuartiles de la correspondiente distribución de frecuencias, 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 4.5. Perentoriedad de inversiones según la densidad poblacional.

NODOS	BIOÁREAS	DENSIDAD (hab/km ²)	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

Continúa en la página siguiente

NODOS	BIOÁREAS	DENSIDAD (hab/km ²)	Nº Comarcas	Nº Municipios
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

SIMBOLOGIA	
	Inversión prioritaria (< Q1)
	Inversión aconsejable (Q1 – Me)
	No inversión (> Me)

Tabla 4.6. Jerarquización de los Nodos.

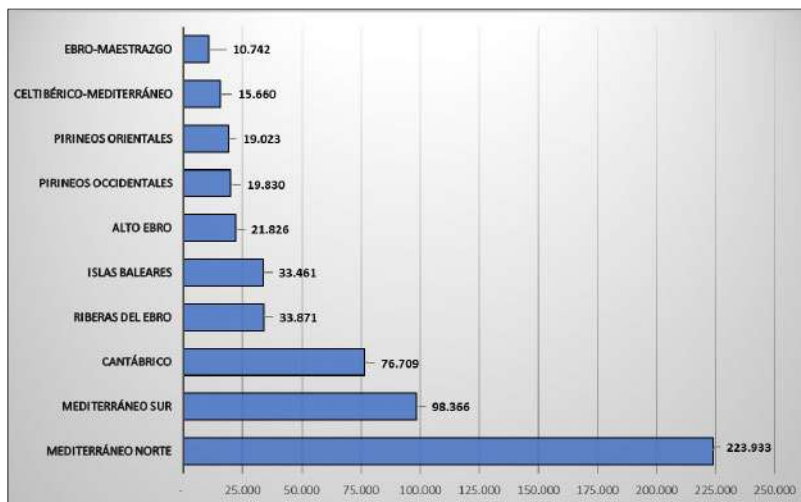
NODO MICROPOLITANO	PROVINCIA	DENSIDAD POBLACIÓN (hab/km ²)	PIB (€)	PIB x cápita (€/hab)
Mediterráneo Norte	Barcelona, Tarragona, Lleida, Girona	410,65	223.933.072.106	31.271
Cantábrico	Cantabria, Vizcaya, Guipúzcoa	286,96	76.709.392.112	31.339
Mediterráneo Sur	Valencia, Alicante	263,91	98.365.569.772	22.423
Islas Baleares	Islas Baleares	235,04	33.460.812.476	28.522

"Continúa en la página siguiente"

NODO MICROPOLITANO	PROVINCIA	DENSIDAD POBLACIÓN (hab/km ²)	PIB (€)	PIB x cápita (€/hab)
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 por cápita se obtiene a partir de datos procedentes del INE-2019 a nivel provincial.
 Tabla 4.6. Jerarquización de los Nodos.

Fig. 4.4. PIB de los nodos (10⁶ €).



3. Las redes de ciudades

3.1. La red metropolitana de grandes ciudades

Las grandes ciudades ejercen, en la actualidad, un efecto de atracción gravitatoria, desde el punto de vista socioeconómico y cultural, que contribuye, de manera muy notable, a la despoblación del territorio. Las ciudades intermedias y pequeñas poseen un efecto gravitatorio mucho menor que, dependiendo de su tamaño relativo con las grandes, consiguen un cierto equilibrio poblacional o bien se despueblan de manera progresiva.

Una red de metrópolis para constituir una megalópolis bio-regional, amplía y supera considerablemente las posibilidades de cada una de ellas por separado en términos de desarrollo socioeconómico. Además, posibilita la incorporación, de manera integradora, del resto de ciudades intermedias y de los núcleos comarcales que se interrelacionan en el seno reticular formando una suerte de tejido micropolitano. De esta forma, resulta posible la consecución de un diseño equilibrado y funcionalmente sostenible del espacio bio-regional, en el cual cada una de las entidades urbanas que lo constituyen asume una serie de papeles concretos de los cuales se beneficia el conjunto. A su vez, cada una de ellas disfruta de las ventajas en términos de resiliencia y buen posicionamiento a nivel planetario que procura la estructura megalopolitana.

Las grandes ciudades, pues, se pueden articular territorialmente en redes con objetivos comunes, constituyendo 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, puesto que 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.

Dichas redes constituyen también un medio poderoso para fortalecer la inserción internacional de los gobiernos locales, incrementar las oportunidades de cooperación internacional descentralizada e intercambiar conocimiento. Son, además, canales adecuados para posibilitar la discusión y divulgación internacional de problemas que enfrentan sus habitantes y trabajar con aliados estratégicos de otras localidades que poseen intereses y retos similares. Es un hecho incontrovertible que los procesos de internacionalización se han fortalecido gracias a las redes de ciudades, en tanto que abren oportunidades de participación en eventos y premios diseñados estratégicamente para maximizar la difusión de los aciertos de cada territorio en materia de desarrollo social y económico.

Las redes tomaron fuerza en la década de los ochenta del pasado siglo con la creación de Metrópolis, asociación mundial que agrupa 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.

Existe una relación causal entre la organización de las unidades urbanas formando redes de ciudades y la generación de economías externas que afectan al crecimiento y el desarrollo económico. La economía puede interpretarse desde las ciudades (unidades urbanas), y éstas se organizan en redes a través de las cuales se intercambian personas, bienes, servicios, información, conocimiento, etc. Una red de ciudades es una estructura territorial en la cual los nodos son las ciudades, conectadas por vín-

culos o enlaces de naturaleza socioeconómica (*links*), a través de los cuales se intercambian flujos de distinta naturaleza, sustentados sobre infraestructuras de comunicaciones (aéreas, marítimas, viarias o ferroviarias) y telecomunicaciones. Las principales características de las redes de ciudades son la posibilidad de coexistencia de estructuras jerárquicas y no jerárquicas, la cooperación entre ciudades y la generación de ventajas (externalidades) asociadas a la organización de la estructura urbana y la interacción entre sus nodos¹.

El uso de modelos interpretativos basados en la noción de red de ciudades ha dado lugar a la aparición de un nuevo paradigma de análisis, que se contrapone a los tradicionales, basados en el estudio de ciudades individuales o de áreas agregadas finitas. El interés en las redes de ciudades no se limita en explicar la disposición de los sistemas urbanos según un nuevo paradigma, sino que pretende contribuir a explicar los procesos de crecimiento y desarrollo urbano, generando diagnósticos más correctos y proporcionando instrumentos valiosos de política económica.

Existen casos documentados de redes de ciudades en algunas de las áreas económicas más importantes de las economías occidentales. El estudio de casos empíricos de redes de ciudades es relevante, puesto que permite aprender cómo funcionan y observar sus características.

Aparecen economías internas y externas que propician ventajas diferenciales y procesos de rendimientos crecientes dentro y

¹ El economista neoclásico inglés Alfred Marshall (1842-1924) tenía una visión muy particular acerca de las economías externas o externalidades. Así, afirmaba que las empresas se beneficiaban por encontrarse en una ubicación cercana en términos geográficos. Sin embargo, estos beneficios no tenían nada que ver con los recursos naturales disponibles en el área.

fuera de las empresas. Estas economías no se basan solamente en el concepto de escala, sino que además identificamos, como mínimo, el alcance (*scope*), los costes de transacción y las economías derivadas de la información y el conocimiento. Las economías internas y externas pueden ser inmóviles (Hoover, 1937) y móviles (Robinson, 1942). Los procesos que generan todos estos tipos de economías se transmiten a través de redes, bien dentro de la misma planta productiva, entre plantas productivas diferentes de la misma empresa, entre empresas diferentes, dentro de la misma ciudad, y entre ciudades diferentes.

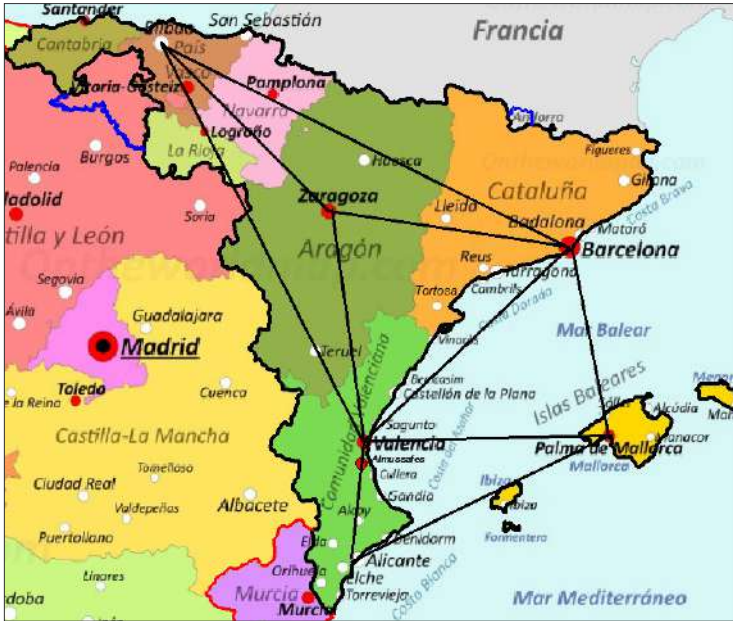
Los instrumentos conceptuales de Hoover, que tradicionalmente utiliza la economía urbana (economías internas de escala o acumulación, economías de localización y economías de urbanización), están diseñados para analizar sectores económicos con rendimientos decrecientes y espacialmente estáticos. Esta clasificación, sin embargo, no es capaz de explicar satisfactoriamente las diferentes actividades/procesos productivos basados en rendimientos crecientes y espacialmente móviles. Por tanto, es necesario repensar las externalidades urbanas e incluir las externalidades de red.

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

Dicha estructura territorial puede verse reflejada en el siguiente mapa:

Fig. 4.5. Red de grandes ciudades.



3.2. Las 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: redes verticales y horizontales, redes de complementariedad y sinergia, y redes de conocimiento. Las “redes verticales o jerárquicas” son aquellas que se establecen entre municipios de diferente rango, cuando algunos de ellos dominan a los otros en el intercambio. Las “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 entre ellos.

Las “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.

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.

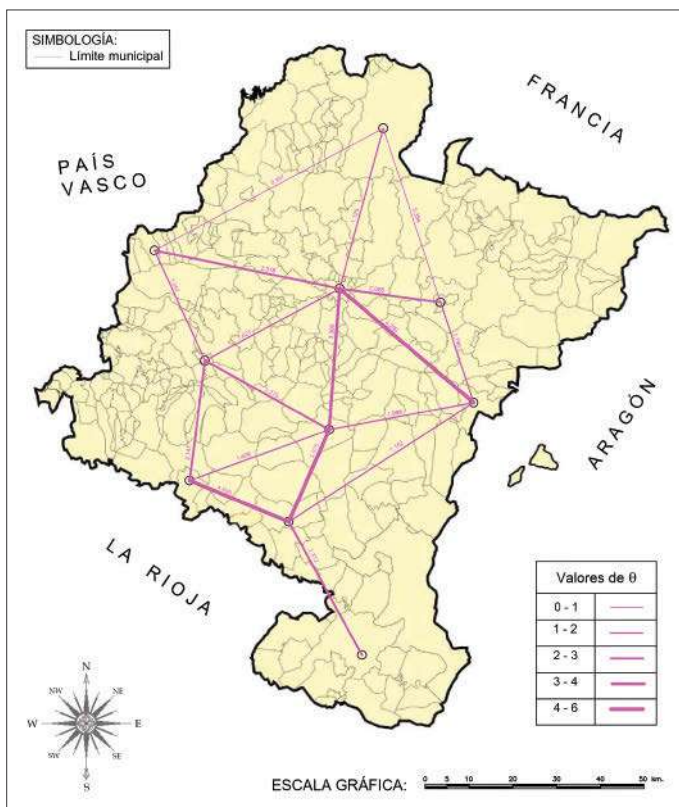
Las externalidades derivadas de las redes de ciudades pueden explicitarse en un modelo económico junto con las economías de empresa y las economías externas de concentración. Este enfoque permite la comparación entre los tres tipos de efectos. El uso de técnicas de econometría espacial permite incorporar las economías de red en las estimaciones econométricas. Los resultados de las estimaciones sugieren que existen economías y deseconomías causadas por los tres grupos de variables: empresa, concentración y red. La intensidad y signo de estos impactos varía en función del sector de análisis y la especificación de la red de ciudades.

Al desagregar la red principal según la naturaleza de los flujos, se observan externalidades de red en redes verticales y horizontales, y en redes de complementariedad y sinergia. Por lo tanto, en las redes de ciudades se generan economías de red, y éstas deben ser tenidas en cuenta como una fuente adicional de economías en la producción. Si no se tuviera en cuenta su existencia, los análisis de los factores del crecimiento urbano podrían resultar sesgados e inconsistentes, y por lo tanto inducirían a conclusiones erróneas. Asimismo, si esta fuente de economías está presente, debe tenerse en cuenta cuando se diseña una estrategia de política económica, tanto por el impacto que pueden tener, como por la posibilidad de utilizarlas como un

instrumento para estas políticas. Las políticas basadas en las redes de ciudades pueden enfocarse a reforzar las redes existentes y a crear otras de forma planificada.

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 q 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:

Fig. 4.6. Malla territorial en Navarra.



La biorregión es, pues, un espacio natural, autosuficiente en recursos básicos y que constituye una unidad de resiliencia frente a los retos del presente y del futuro. El espacio territorial cantábrico mediterráneo tiene unas características específicas por su posición geoestratégica, estructura administrativa compleja, la posibilidad de funcionamiento como una red eficaz de ciudades con transporte sostenible y una red portuaria de grandes posibilidades de futuro. La organización en torno al consorcio de entidades cívicas y de una red megalopolitana inserta en un tejido micropolitano sostenible y eficazmente comunicado, aúna los elementos básicos para el correcto funcionamiento de la biorregión.

La convocatoria y realización de foros de debate y elaboración de proyectos de planificación a medio y largo plazo serán los instrumentos fundamentales del consorcio para desarrollar los principios sobre los que se sustenta el concepto de biorregión. Se trata de intentar estructurar una colaboración efectiva entre entidades cívicas e instituciones representativas en ese ámbito territorial que, desde nuestro punto de vista, es el idóneo para practicar la concordia para la sostenibilidad.

4. Los ecosistemas de la BCM

Podemos establecer en la BCM 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)

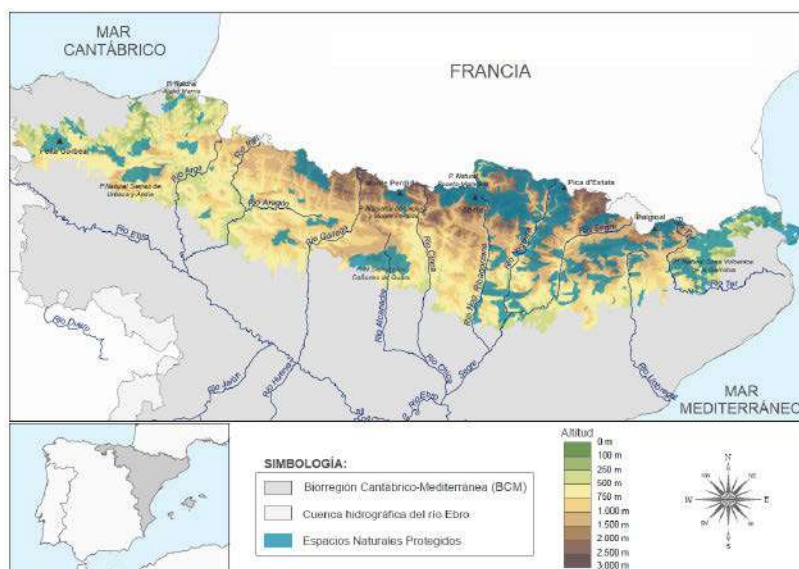
IV) Territorios marítimos (2)

- 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:

Fig. 4.7. Mapa físico del ecosistema pirenaico.



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.



❧ CAPÍTULO 5 - PROYECTO PILOTO: EL NODO EBRO-MAESTRAZGO

1. Proyecto piloto a desarrollar

1.1. idea previa

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 se halla 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.

1.2. Descripción del nodo

1.2.1. *Ámbito espacial*

El conjunto nodal en estudio está formado por tres bioáreas sistémicas: Bajo Aragón, Terres de L'Ebre y Maestrat-Ports (Cas-

telló Nord), como puede verse en la tabla 4.4 y en la figura 5.1, que pertenecen, respectivamente, a las Comunidades Autónomas de Aragón, Catalunya y Comunitat Valenciana.

Fig. 5.1. Bioáreas sistémicas constitutivas del nodo piloto.



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, Cuencas Mineras y Maestrazgo en la provincia de Teruel.

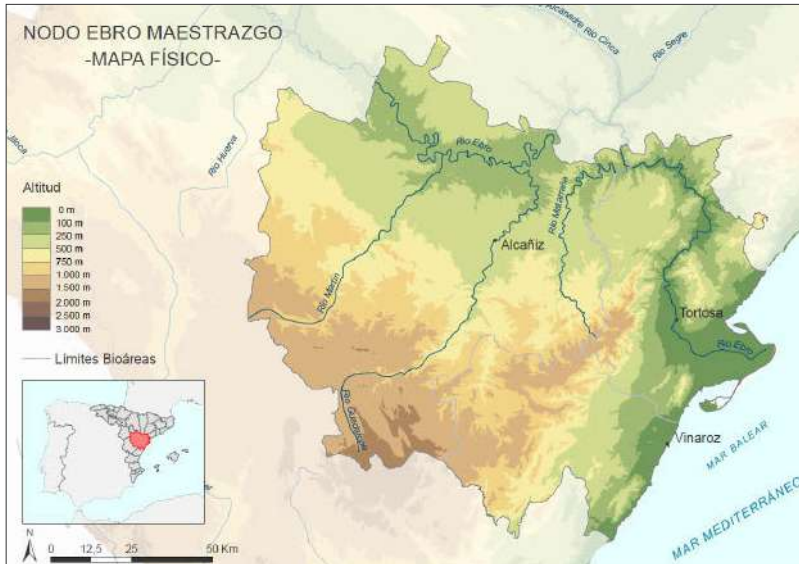
Las Terres de L'Ebre incluyen las comarcas de: Ribera d'Ebre, Terra Alta, Baix Ebre y Montsià.

El 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 otras comunidades autónomas de Aragón y Catalunya.

1.2.2. Espacio natural

Su configuración geofísica puede apreciarse en el siguiente mapa:

Fig. 5.2. Mapa físico del nodo piloto.



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

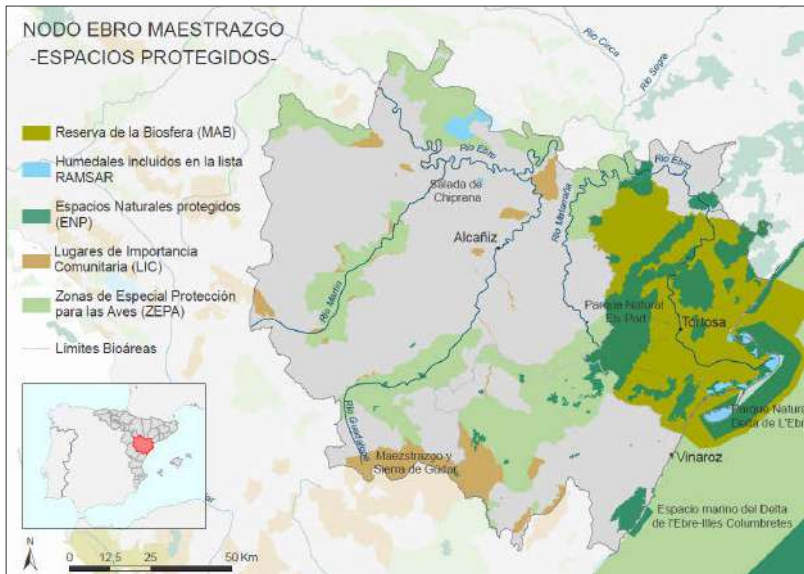
- La *costa mediterránea*, con el delta del Ebro en el este, un espacio natural calificado como Reserva de la Biosfera desde el año 2013, que constituye un ecosistema en sí mismo, bastante bien regulado merced a las presas del tramo final del Ebro: Mequinenza, Ribarroja y Flix. La costa sur es típicamente mediterránea.
- La *sierra prelitoral* constituye una columna dorsal de baja montaña (Els Ports) que se eleva hacia el sur en el Maes-

trazgo 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 el mapa siguiente:

Fig. 5.3. Espacios protegidos del nodo piloto.



1.2.3. Población

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 15,55 h/km²

- Maestrat-Ports de 33,17 h/km²
- Terres de L'Ebre de 54,28 h/km²

El conjunto nodal tiene una densidad de población de 24,09 h/km².

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

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.
- Maestrat-Ports: 92.492 hab.
- Terres de L'Ebre: 179.574 hab.

1.2.4. Àmbito cultural

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.

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” entre los ayuntamientos de Tortosa,

Alcañiz y Morella, 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 de manera más decidida y continuada.

1.3. Objetivos

Con la susodicha aplicación piloto se pretende:

1. Realizar el trabajo de campo preciso para obtener una primera aproximación al sistema actual en los siguientes puntos:
 - a. Impulsar la motivación y prospectiva de las relaciones inter-empresariales.
 - b. Conseguir una base asociativa para lograr sinergias sociales y económicas.
 - c. Promover una base político-administrativa de cooperación micropolitana.
2. Establecer con precisión:
 - a) Los flujos y relaciones intranodales.
 - b) Los activos con la dimensión del capital social, económico, relacional y natural.

- c) 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.
 - d) Los análisis de sistemas para orientar la toma de decisiones.
3. Explorar las opciones para la implementación de acciones que dinamicen las relaciones sociales internas entre las bioáreas constitutivas del nodo.
 4. Establecer y mantener foros para potenciar la participación de los agentes sociales en el nodo.

Por lo que se refiere al nodo que nos ocupa, la red esquemática o simplificada de los transportes intranodales puede verse en la siguiente figura:

Fig. 5.4. Red actual de transportes del nodo piloto.



a) Los *objetivos generales* del Proyecto serían los siguientes:

- 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.

b) Por otra parte, los *objetivos específicos* del Proyecto serían:

1. El análisis para el tratamiento, motivación y desarrollo de las relaciones empresariales y sus sinergias sociales y económicas.
2. El análisis e implementación para recuperación de las relaciones sociales internas entre las bioáreas del nodo.
3. El análisis, exposición y generación de foros para pensamiento y toma de decisiones en los ayuntamientos de los territorios de cada bioárea.

4. La elaboración de inventarios de recursos sociales y económicos: entidades cívicas, empresas y municipios.
5. La selección de aquellos que quieran participar en redes de cooperación.
6. El establecimiento de redes de cooperación con la mayor transversalidad posible.
7. La implementación del funcionamiento coordinado entre agentes de la sociedad para la elaboración de proyectos de desarrollo cultural, de los sectores agropecuario (primario), industrial (secundario) 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.

El resultado esperado del proyecto en la población sería el siguiente:

1. Revitalización y/o creación de dinámica asociativa.
2. Relanzamiento de relaciones económicas y sus sinergias.
3. Puesta en valor para el desarrollo de relaciones sinérgicas de las administraciones y entes locales.

El proyecto relacionado afectaría a las cuestiones planteadas así:

a) Atracción de nuevos pobladores

1. La creación y consolidación del nodo entra de lleno en esta función objetivo. Para ello se realizan los análisis que permitan descubrir la trama social/asociativa de la que se parte, el perfil económico presente junto al potencial de la zona.

2. Creación de la oferta -incentivos, oportunidades, mejoras- partiendo de los análisis y prescripciones obtenidos en el punto anterior.

b) Mantenimiento de la población actual

1. Esta segunda función objetivo presenta características a priori más sencillas. Los análisis suministran la base operativa para poder trabajar en los puntos críticos de la urdimbre socioeconómica del nodo. Es decir, cuáles son los aspectos que pueden incentivar a los actuales residentes a permanecer o a trasladarse fuera del nodo.
2. Del trabajo de campo y del análisis de gabinete que le sigue, se deducirán alternativas para evitar o aminorar los traslados de los habitantes con probabilidad de emigración. La toma de decisión sobre la carta de alternativas necesitará de un trabajo conjunto de los agentes que operan en la zona y de las administraciones concernidas.

1.4. Desarrollo del proyecto piloto

1.4.1. Actividades y periodificación previstas

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 desarro-

llar 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.

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: 1er. 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.

1.4.2. Entidades que participan inicialmente en el desarrollo del Proyecto

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.

1.4.3. Relación del Proyecto con otras estrategias o programas públicos

El proyecto propone, desde su mismo inicio, establecer los elementos de enganche con estrategias que persigan la consecución de objetivos compatibles, que operan, existen o puedan nacer en el área. Por ejemplo, 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.

1.4.4. Carácter innovador del Proyecto

El Proyecto relacionado 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 a otros nodos micropolitanos, como también, por extensión, al resto de España. Pretende, además, trasladar al ámbito español la experiencia de las macrorregiones de la iniciativa comunitaria INTERREG, que hoy es el 3^{er} objetivo de la Política de Cohesión. Y ello en unas comunidades autónomas 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.

1.4.5. Efectos y Rentabilidad Social

La rentabilidad social es el objetivo de un proyecto que pretende provocar la vertebración y cooperación del conjunto asociativo, empresarial y municipal del territorio.

Se pretende lograr objetivos muy concretos de ámbito territorial específico y posibilitar, a través de una organización social sólida, el desarrollo de proyectos de sostenibilidad territorial que sirvan al espacio de trabajo seleccionado y que sean extrapolables.

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.

2. Colaboración con la administración pública

2.1. Cometido de las Instituciones Públicas

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 al 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.

En ese sentido parece apropiado plantear tres líneas de actuación principales, a saber:

A. Implantación de infraestructuras básicas o técnicas necesarias para el desarrollo general de la biorregión, que beneficien a los enclaves que es preciso que 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 situada 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.

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 bien 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.

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 resilien-

te, sostenible y bien cohesionado, como el que justamente se plantea en este proyecto de biorregión Cantábrico-Mediterránea (BCM).

2.2. Propuestas de colaboración entre la administración pública y la fundación Foros de la Concordia

Todos los proyectos aquí enunciados tienen como objetivo esencial plantear actuaciones dirigidas al desarrollo de bioáreas en proceso inexorable de despoblación, si no se actúa a corto y medio plazo de manera proactiva y eficaz. 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 o de dudoso beneficio general que las hicieran sostenibles.

Los proyectos a desarrollar podrían ser los siguientes:

- PROYECTO 1

- a) 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. Se trata, justamente, de lo realizado hasta la fecha y que aquí se presenta resumido.
- b) Proyecto piloto del nodo micropolitano Ebro-Maestrazgo que tratamos en el presente capítulo. En proceso de realización.

c) Estudio cartográfico y de atlas socioeconómicos locales (bioáreas y nodos) y del conjunto biorregional. En proceso de realización.

- PROYECTO 2

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

- PROYECTO 3

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

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

Manuales y modelos de intercomprensión lingüística aplicados a las lenguas propias de la BCM.

El primer proyecto de los citados tiene que ver con la *planificación territorial*, el segundo con la relación *naturaleza y economía*, el tercero con *energía y desarrollo local*, el cuarto con el *patrimonio cultural* y el desarrollo del *turismo de motivación cultural y natural* y el quinto con la *diversidad e inclusión* de ciudadanos procedentes de otros territorios de España o bien de fuera de ella, lo que resulta imprescindible en el ámbito rural.

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 suficiente que posibilite la colaboración de entidades o de profesionales no directamente vinculados a la FFC.



❧ CAPÍTULO 6 - RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. 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. Opcionalmente, cabría emprender, en un futuro, el estudio extensivo de las comunidades autónomas vecinas de Asturias por el norte (lindante con Cantabria) y Murcia por el sur (lindante con la Comunitat Valenciana). Dicho conjunto recibe el nombre de “Biorregión Cantábrico-Mediterránea” (BCM).
2. Se realiza una propuesta metodológica utilizada para la elaboración de una ordenación territorial funcional en las denominadas “bioáreas sistémicas”, 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. O sea, se trata de un ámbito funcional territorial.

3. Resulta, de ello, un estudio de organización de la BCM en 32 espacios naturales funcionales o “bioáreas sistémicas”, las cuales son el resultado de la aplicación de un modelo socioeconómico gravitatorio, dentro de unos determinados márgenes de población y espacio geográfico con respecto a los límites administrativos municipales, comarcales y autonómicos.
4. El concepto de gravedad aplicado a un marco macroeconómico regional abre nuevas perspectivas al análisis económico en aquel espacio, al explicarnos, por ejemplo, por qué el crecimiento de algunas comarcas se nos presenta siempre 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.
5. 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 geofísico o sus dificultades de comunicación por medio de las infraestructuras técnicas y los transportes clásicos y/o los canales digitales.

6. 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.
7. 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.
8. 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 administrarse el país.
9. Las unidades territoriales que se estructuran como bioáreas deben reunir, a nuestro juicio, 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 de la bioárea debe ser lo suficientemente grande (aproximadamente igual o superior a los 100.000 habitantes, con ciertas excepciones motivadas) como para impulsar su desarrollo socioeconómico, 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.
10. 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.
11. Complementariamente, el estudio y cuantificación del parámetro que denominamos “grado de conexión territorial”

entre las bioáreas resultantes de la ordenación territorial de la biorregión mediterránea, 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.

12. 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 bioareal.
13. 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 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 micropolitano (que es una agrupación de bioáreas vecinas), de una Comunidad Autónoma o a un conjunto de las mismas como la BCM.
14. Se ha evaluado y jerarquizado el “índice de masa” de cada una de las bioáreas obtenidas por aplicación del modelo, utilizando variables ponderadas demográficas, superficia-

les, económicas y administrativas. Dicho indicador pone de manifiesto la relevancia de cada una de ellas en relación al conjunto autonómico al que pertenecen 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.

15. 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 únicas excepciones a esta limitación sólo 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) y la Comunidad Autónoma de Cantabria (la bioárea de “Valles” se encuentra a caballo entre las provincias de Cantabria y Burgos).
16. 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.

17. Se han definido los cuatro grandes grupos de ecosistemas que se encuentran en la BCM y que 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.
18. 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 desfavorecidos 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. Ello completa el esquema funcional aquí diseñado.
19. Para lograr un esquema metodológico que sea aplicable de manera práctica como vertebrador de la sociedad, se ha creído conveniente 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 constitutivos de un determinado nodo micropolitano. Se propone, al efecto, el nodo denominado “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.



Excel·lentíssim Senyor President
Excel·lentíssims Senyors i Senyores Acadèmics
Sres. i Srs.

No voldria cloure aquest discurs sense reconèixer que m'he vist conduit al quadrilàter Planificació-Economia-Universitat-Territori com a base dialèctica per a l'enfocament del tema escollit. N'estic segur de què ni el temps emprat per a la seva preparació, ni la meua modesta capacitat personal, ni la pròpia complexitat del mateix, ni tan sols la informació de què disposava són suficients per tal de garantir-los un estudi profund de la modelística econòmica i de les seves fèrtils aplicacions a la planificació del territori. Nogensmenys, em sembla més congruent amb l'ocupació científica, docent i investigadora de qualsevol universitari -que, per definició sempre resta sotmesa a revisió, crítica posterior i, fins i tot, abandonament si resulta refutada- oferir unes propostes concretes envers criteris objectius de gestió funcional territorial que puguin ésser útils a la nostra Societat i desproveïts de qualsevulla intencionalitat d'ordre polític o partidista.

Una darrera reflexió em portaria a suggerir la futura constitució de les bioàrees sistèmiques com a persones morals o jurídiques de primer grau, amb la conceptualització de persones institucionals, no territorials, ja que disposen d'un territori com àmbit simple de la seva actuació, encara que no com a ingredient de llur personalitat. El mateix podríem estendre al nodes micropolitans que les agrupen com a entitats institucionals, en aquest cas, de segon grau.

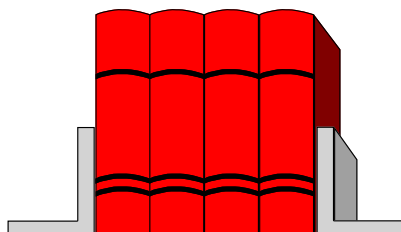
Vet aquí la utilitat de la planificació territorial entesa com a previsió conscient, com a programació ordenada del millor ús i de la més idònia ocupació del territori, però també com un esforç voluntari de "control ambiental", és a dir, d'organitza-

ció racional de l'habitat. És tota una elaboració teòrica i una disciplina pràctica la que es requereix per tal d'afrontar amb èxit la tasca que representa la creació d'una certa "geografia voluntària", d'una configuració intel·ligent d'aquest territori habitable, que cada cop és més integralment accessible i conegut, menys remot i misteriós, més controlat per les persones i les seves màquines. I aquest és el veritable rol de la planificació territorial: ordenar el territori per al millor servei de l'home i de la dona mitjançant l'ocupació racional de l'espai geogràfic i la utilització adient dels recursos naturals, tot evitant, en ambdós casos, el malbaratament i la degradació mediambiental.

Moltes gràcies. HE DIT.



❖ 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 M^a (1990/91): *Análisis Territorial. División, Organización y Gestión del Territorio*, en *CADUP (Estudios)*, Centro Asociado de la UNED, Tortosa. 572 p.

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

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

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

- FRANQUET BERNIS, José Ma (2009): *Les Terres de l'Ebre: un problema de debò*, Ed.: La Veu de l'Ebre, Tortosa. 326 p.
- FRANQUET BERNIS, José Ma (2023): Bioáreas y Nodos en la Biorregión Cantábrico-Mediterránea (Propuesta de desarrollo territorial). Fundación Foros de la Concordia, Cuadernos OBE nº: 2, 35 p.
- FRANQUET BERNIS, José Ma (2023): Nodo Ebro-Maestrazgo. Guía de trabajo 2023-2024. Fundación Foros de la Concordia, Nodos BCM nº: 1.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE, 2023): Indicadores de población, renta media y mediana de los municipios españoles. Madrid. *On line* en: <https://www.ine.es/index.htm>
- 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 resiliència*. 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 (Dir.), Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 31-206.
- VALERO, A. y TORRUBIA, J. (2020): “Libro Blanco de la Biorregión Cantábrico-Mediterránea”. Cap. 5. Ed. Fundación Foros de la Concordia y Capítulo Español del Club de Roma. Zaragoza.

❧ ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
CAPÍTULO 2	
Fig. 2.1. La biorregión cantábrico-mediterránea (Bioebro). Mapa general.....	41
Fig. 2.2. La biorregión cantábrico-mediterránea (Bioebro). Mapa físico	41
Fig. 2.3. La biorregión cantábrico-mediterránea (Bioebro). Mapa político con redes viarias e hidrográficas principales.....	42
Fig. 2.4. Red primaria de transportes de la BCM.....	43
CAPÍTULO 3	
Fig. 3.1. Cuenca Hidrográfica del Ebro.....	52
Fig. 3.2. Esquema elemental del modelo gravitatorio	53
Fig. 3.3. Criterio de repartición del triángulo interterritorial según el centro de masas o baricentro.....	61
Fig. 3.4. Propuesta metodológica de trabajo de organización territorial (1 año de duración).....	83
CAPÍTULO 4	
Fig. 4.1. Bioáreas de la BCM.....	120
Fig. 4.2. Mejora de la uniformidad Bioáreas/Comarcas.....	123
Fig. 4.3. Mapa de los nodos en la BCM	131
Fig. 4.4. PIB de los nodos (10 ⁶ €)	134
Fig. 4.5. Red de grandes ciudades.....	139
Fig. 4.6. Malla territorial en Navarra	142
Fig. 4.7. Mapa físico del ecosistema pirenaico	145

CAPÍTULO 5

Fig. 5.1. Bioáreas sistémicas constitutivas del nodo piloto	148
Fig. 5.2. Mapa físico del nodo piloto.....	149
Fig. 5.3. Espacios protegidos del nodo piloto.....	150
Fig. 5.4. Red actual de transportes del nodo piloto	153



❧ ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
CAPÍTULO 3	
Tabla 3.1. Tabla auxiliar de cálculo de los puntos frontera	65
CAPÍTULO 4	
Tabla 4.1. Definición de Bioáreas	119
Tabla 4.2. Jerarquización de las Bioáreas.....	121
Tabla 4.3. Uniformidad territorial de la BCM	122
Tabla 4.4. Nodos y sus bioáreas	129
Tabla 4.5. Perentoriedad de inversiones según la densidad poblacional.....	132
Tabla 4.6. Jerarquización de los Nodos	133



Discurso de contestación

Excmo. Sr. Dr. Frederic Borràs Pàmies

Excelentísimo Señor Presidente de la RAED
Excelentísimos Señores Académicos
Excelentísimas e Ilustrísimas Autoridades
Señoras y señores
Apreciados amigos

Es un honor, a la vez que una gran satisfacción, cumplir la noble misión que se me ha encomendado por esta Real Corporación de contestar en su nombre y representación al discurso de ingreso como Académico Numerario al Excelentísimo Sr. Dr. D. Josep Maria Franquet.

Vamos a seguir el orden y esquema tradicional en un discurso de contestación: laudatio, comentario del discurso de ingreso y felicitaciones al nuevo académico.

Intentaré desglosar, en el tiempo de que disponemos para esta presentación laudatoria, algunos rasgos del perfil humano así como del extenso curriculum del Dr. Franquet, aprovechando para ello información de que dispongo por nuestra relación de cuñados, cosa que me ha permitido seguir de cerca sus pasos y el devenir de sus amplias actividades profesionales.

Y esto me va a ser de ayuda porque estamos frente a una figura con una amplia trayectoria profesional y vital, que podríamos calificar de un perfil renacentista en pleno siglo XXI, por lo que será una tarea ardua por la exigencia de ser breve.

El Dr. Franquet es Ingeniero Agrónomo por la Universidad Politécnica de Valencia, Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias por la Universidad Politécnica de Catalunya, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de

Barcelona, y además Doctor en Arquitectura por la Universidad Internacional de Catalunya. Diplomado en Economía de la Empresa y Organización de Empresas por la Universidad Politécnica de Madrid, y en Investigación Operativa y Cooperación por la Universidad de Valencia. Posee la acreditación de *European Engineer* (París, 1993).

En 1974 inició su carrera docente como profesor de la Escuela de Investigación Operativa de la Universidad de Valencia (Departamento de Matemática Aplicada).

Fue profesor-tutor del Centro Asociado de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) en Tortosa durante cuarenta y cinco años en el Departamento de Economía Aplicada Cuantitativa y, desde octubre del 2007 a septiembre de 2020 fue Director del mismo, habiendo sido nombrado Director de Honor, así como otorgada la Medalla de Oro de dicha institución. Posee también la Medalla de Plata del Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña.

También fue Director del Campus Nordeste (Cataluña y Baleares) de dicha Universidad y Profesor Asociado (1999-2007) de la Universidad Internacional de Cataluña (Departamento de Hidráulica y Proyectos).

Autor de numerosos artículos técnicos, así como de más de cincuenta libros y monografías en materias de agricultura, construcción, hidráulica, planificación territorial, climatología, piscicultura, administración local, psicología, topografía, matemáticas y economía, entre otros.

También ha publicado una novela y varios libros de poesía, haciéndose merecedor del primer premio del Concurso de Poesía "Mosén Cinto Verdaguer 1998" organizado por el Ateneu de

Tarragona y finalista del “Primer concurso de Poesía Corta” de la Universidad Politécnica de Catalunya de 1998.

Sin duda, el ecosistema multidisciplinar de nuestra Academia será un entorno propicio para que pueda cultivar y desarrollar todas estas variadas capacidades y conocimientos.

Ha formado parte de la Junta de Gobierno del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Catalunya, así como de la Junta Nacional de Representantes del Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Agrónomos de España.

Ha sido también primer teniente de alcalde del Ayuntamiento de Tortosa y vocal de su Cámara de Comercio, así como vicepresidente del Consell Comarcal del Baix Ebre, siendo actualmente Presidente del Consejo Económico y Social de les Terres del Ebre y Presidente del Institut d’Estudis Dertosenses.

Dijo Goethe que: “No basta saber, se debe también aplicar. No es suficiente querer, se debe también hacer”. El Dr. Franquet ha cumplido con esta máxima porque además de todo lo indicado, lo ha sabido simultanear con una amplia actividad profesional desde su oficina técnica de consultoría en la que ha realizado gran número de dictámenes y proyectos de ingeniería agrónoma para empresas, entidades públicas y particulares que han solicitado sus servicios.

Es un reconocido experto en temas hidráulicos, así como de planificación territorial habiendo sido asesor del Parlament de Catalunya para temas hidrológicos (1991) así como miembro de la Comisión de Expertos del Parlament de Catalunya para la organización territorial (2000). También es miembro de la Societat Catalana d’Ordenació del Territori, filial del “Institut d’Estudis Catalans”.

Es desde esta experiencia y amplios conocimientos que el Dr. Franquet ha realizado este discurso sobre la Bioregión “Bioebro” en el que nos ha transmitido su propuesta de un Modelo Gravitatorio de Ordenación Territorial Funcional, utilizando metodologías y modelos matemáticos que dan luz, sentido y consistencia técnica a sus propuestas.

Al grito de: “Lo riu es vida” se han construido reivindicaciones por el desequilibrio territorial en el sur de Cataluña, que han hecho necesario el estudio de propuestas serias basadas en conceptos técnicos sólidos que abran caminos de equilibrio territorial. El Dr. Franquet ha puesto a disposición de las partes sus conocimientos y experiencia en estas materias, liderando la investigación y llevando a cabo una labor de divulgación para que este debate se mueva dentro de unos términos objetivos y con máximo rigor así como respeto a los elementos técnicos que subyacen y fundamentan la realidad. En este sentido es un referente técnico del debate por el desequilibrio territorial y la planificación hidrológica, que ha reverdecido en los últimos meses por la gravedad de la sequía en Cataluña, sobre todo en las cuencas centrales del Ter y Llobregat.

El uso y control del agua no es un tema pacífico, como no lo es el control de la energía ni de cualquier forma de riqueza natural, habiendo provocado históricamente enfrentamientos que han resultado en conflictos importantes.

Y esto lo pudimos ver de primera mano los miembros de la Academia que tuvimos la suerte de participar hace unos meses en la interesantísima expedición científica a Egipto y donde se nos comentó, por parte de personas de aquel país, los inconvenientes y perjuicios que ha causado la construcción de la presa de Aswan al perjudicar las condiciones de cultivo de las tierras del Delta del Nilo, incrementando su nivel de sal, disminuir la

cantidad de límenes y sedimentos que lleva el río y otros inconvenientes. En este sentido, el Dr. Franquet ha venido señalando la regresión del Delta del Ebro debida a la disminución de su caudal sólido y líquido como consecuencia de la construcción de presas y embalses, y el trasvase de su agua a la zona de Tarragona, aumentando el contenido de sal de las tierras del Delta que disminuye su capacidad productiva para los cultivos tradicionales, o bien la desaparición de la Barra del Trabucador y la regresión geomorfológica del conjunto deltaico porque ya es menor la cantidad de límenes y sedimentos que arrastra el río hasta su desembocadura.

Todo esto exige un debate organizado y con bases técnicas apropiadas que se tengan en cuenta todos los factores y consecuencias de las acciones que se vayan a tomar, y en este sentido es muy importante tener en consideración los aspectos y consecuencias relevantes que cualquier decisión de planificación hidrológica pueda tener. Por supuesto que cualquier planteamiento unidireccional que no introduzca en la ecuación la consideración de qué se puede hacer para que se acerque el consumo al recurso, favoreciendo así también el equilibrio territorial, será difícil de aceptar por algunas de las partes implicadas.

No olvidemos aquello que dijo Zoe Leonard, reconocida fotógrafa nacida en Estados Unidos el 1961, escritora perspicaz y pensadora preeminente, sobre la disciplina de la fotografía cuando escribió: “Where you look from is always half the picture” (desde donde tú miras siempre ves la mitad de la imagen), que quiere decir la mitad de la realidad, que tiene otra cara o un fondo al que tu vista no alcanza.

De ahí el elevado valor de la aportación del Dr. Franquet en esta materia tan importante y actual, pues en el discurso sobre un modelo gravitatorio de ordenación Territorial Funcional,

que hoy ha desarrollado, hay una serie de herramientas técnicas susceptibles de ser utilizadas en esta materia como base de trabajo para formalizar cualquier planteamiento que se haga.

Su estudio y consiguiente aportación surgen también del interrogante sobre qué podemos hacer para organizarnos mejor, aprovechar sinergias, cooperar, conseguir unos espacios más sostenibles, una mejor calidad de vida y un mejor aprovechamiento de los recursos, buscando herramientas técnicas que ayuden a acercarnos a estos objetivos, pero de una forma técnica y ecuánime.

El modelo que presenta se ha construido sobre la base de principios básicos irrenunciables como la sostenibilidad, autosuficiencia, subsidiariedad, concordia y solidaridad y buscando una unidad geográfica en la que se asiente una colectividad que pretende armonizar su desarrollo socioeconómico con el entorno ecológico. Es un modelo que pretende conseguir un mejor equilibrio territorial y pueda paliar realidades que nos llevan a situaciones no deseadas como la “España despoblada” que ya tantas veces se ha denunciado.

El discurso del Dr. Franquet me ha recordado a aquel de la Dra. Margaret Mead, que pronunció en la reunión anual de 1973 de la New York Academy of Sciences (la Academia de Ciencias de Nueva York), y que está recogido en el libro “Great American Speeches” junto con los de otros científicos y mandatarios, y en el que apelaba a la responsabilidad de los científicos para dar respuestas a la crisis del petróleo que se manifestó en el mundo por aquellas fechas, diciendo que: “Aquella crisis podía y debía ser usada constructivamente”. Y éste es el enfoque del Dr. Franquet.

La tendencia que se ha acentuado en los últimos años en el mundo es la concentración de la población en las grandes ciudades que produce por un lado el efecto desertización de ciertas zonas rurales y por otra hace difícil la sostenibilidad de las grandes urbes. Con un propósito similar al considerado por el Dr. Franquet, este problema es reconocido como grave por las Naciones Unidas que creó ONU-Habitat, un programa responsable para la promoción de ciudades sostenibles, resilientes y prósperas. En 2010 fue nombrado Director de este programa el ex alcalde de Barcelona Joan Clos, que permaneció en este cargo hasta el 2017.

Los objetivos fundamentales de ONU-Habitat se resumen en los cuatro puntos que indicamos a continuación con sus correspondientes líneas de actuación:

1) Reducir la desigualdad espacial y la pobreza en las comunidades en el entorno urbano- rural, para lo que se establecieron una serie de líneas de actuación como:

- Mayor e igualitario acceso a los servicios básicos, la movilidad sostenible y el espacio público.
- Acceso seguro a la tierra y a viviendas adecuadas y asequibles.

2) Procurar una prosperidad compartida en ciudades y regiones, mediante las siguientes líneas de trabajo:

- Mejorar la conectividad espacial y la productividad de ciudades y regiones.
- Motivar la generación de ingresos locales que se distribuyan equitativamente.

- Desplegar ampliamente tecnologías e innovaciones de vanguardia para el desarrollo urbano.

3) Fortalecer la acción climática y la mejora del entorno urbano mediante las siguientes medidas:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejora de la calidad del aire.
- Mejorar la eficiencia de los recursos y la protección de los activos ecológicos.
- Adaptar, de una forma efectiva, las infraestructuras para el cambio climático.

4) Promover tanto una prevención como una respuesta eficaz ante las crisis urbanas mediante las siguientes líneas de actuación:

- Lograr una mayor integración social en comunidades inclusivas.
- Mejorar el nivel de vida e inclusión de migrantes, refugiados mediante una respuesta eficaz ante las crisis.
- Promover medidas de mayor resiliencia en el entorno construido y las infraestructuras.

Para situar aún más en un contexto internacional el trabajo del Dr. Franquet, mencionaremos el desarrollo por parte de ONU-Habitat del denominado “Índice de las Ciudades Prósperas”, metodología que permite hacer una radiografía de la complejidad urbana, traduce el bienestar en una métrica cuantificable

y mide la eficiencia de la ciudad y el efecto de las políticas públicas.

Y volviendo al trabajo del Dr. Franquet señalaremos como una muestra de sus aportaciones el concepto de “Atracción gravitatoria en el espacio bio-regional”, que abre nuevas perspectivas al análisis socioeconómico, al explicarnos, por ejemplo, por qué el crecimiento de algunas comarcas se nos presenta siempre con cierto retraso en relación a otras, o bien por qué ciertas comarcas, separadas notablemente de los centros de desarrollo, aprovechan en poca medida los beneficios que tales centros proporcionan.

En definitiva, son varios e importantes los retos que tiene planteados la sociedad en el entorno del objetivo de conseguir una mejor organización territorial, más sostenible, solidaria y generadora de sinergias que resulte útil en la búsqueda del equilibrio económico espacial y del señalamiento de las actuaciones de corrección del despoblamiento, emplazamiento de inversiones en infraestructuras e instalaciones industriales.

Y terminaré profundizando en un aspecto de los mencionados en el discurso del beneficiario, respecto al que, aunque solo sea parcialmente, creo que puedo completar la información que se solicita. Me refiero a que una vez se han definido en su discurso los cuatro grandes grupos de ecosistemas que se encuentran en la Bioregión descrita de Bioebro y se ha indicado que requieren un proceso transformador y evolutivo en el que la *huella ecológica general* sea decreciente hasta alcanzar niveles de sostenibilidad, se menciona que para ello es necesario llevar a efecto una transición productiva que sea a la vez ecológica y circular, 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. Es en este sentido que puedo

informar de los avances que se están realizando a nivel internacional y también en España para proveer de esta capacidad de medición y desglose de esta información por las entidades a quienes corresponda.

Estos esfuerzos se están desarrollando a nivel internacional por el organismo creado al efecto, el International Sustainability Standards Board (Consejo Internacional de Normas sobre Sostenibilidad) y a nivel europeo se ha emitido ya una Directiva al efecto cuyo título es “Corporate Sustainability Reporting Directive” a la que se está adaptando la normativa española que regula la información sobre sostenibilidad.

Hay un reconocimiento internacional al considerable compromiso que en este tema Europa ha mostrado, superando claramente a Estados Unidos, que no ha mostrado especial interés en este tema, ni tampoco otras potencias como China, que parecen tener otras prioridades.

Existen diferencias entre ambas propuestas de informes de sostenibilidad. Las del Consejo Internacional de Normas sobre Sostenibilidad (ISSB) se centran en la necesidad de información de inversores, acreedores y otros prestamistas. La información se considera significativa si se espera que su omisión, incorrección u ocultamiento pueda influir razonablemente en las decisiones que tomen los usuarios de estos informes basándose en la información que suministra una entidad concreta.

Por otra parte, las Normas Europeas de Información sobre Sostenibilidad, en aplicación de la citada directiva, (ESRS, por sus siglas en inglés), se centran en las necesidades de los grupos de interés en general, además de inversores, en clientes, proveedores, empleados, comunidades locales y reguladores, y ponen el foco en temas de medio ambiente, sociales y de buen gobierno.

Asimismo, señala que la información es significativa con arreglo al principio de «doble materialidad»: información relevante desde una perspectiva financiera o bien porque tiene un efecto material en las personas, en el medio ambiente, o en ambos.

En definitiva, la mayor conciencia adquirida en los últimos años sobre la necesidad de considerar aspectos de sostenibilidad, sociales y de gobernanza ha servido de acicate para requerir a los organismos responsables del reporte de las entidades, especialmente las empresas, a dar un paso más allá de la clásica información financiera y entrar en estos otros aspectos que también se han considerado relevantes, por lo que se está avanzando internacionalmente en la normativa que tenga por objeto proporcionar los principios a seguir sobre la información que deben facilitar las entidades a fin de poder valorar aspectos para un planeta sano y sostenible. ¡Todo un reto!

España también avanza en esta nueva era de la sostenibilidad empresarial pues ya ha empezado la cuenta atrás para la implantación de la normativa cuyo objeto es mejorar el reporte de sostenibilidad por parte de las empresas y su mayor transparencia en cuanto a su impacto social y ambiental.

Querido Josep M^a: Me complace citar aquí el texto de una de las sinfonías de Gustav Mahler que exclamó: “Nada es vano de cuánto batallaste, amaste y sufriste”. Lo enfatizó Homero en la Odisea: “Las cosas buenas cuestan mucho” y cabe recordar al presidente Theodore Roosevelt cuando afirmó en el día del trabajo de 1903: “Con mucho, el mejor premio que puede ofrecerte la vida es la posibilidad de trabajar duro en algo que valga la pena”.

Creo que hablo en nombre de todos los distinguidos miembros de esta Real Academia Europea de Doctores si te digo que va a

ser de gran valía poder contar contigo como académico numerario de esta real corporación. Te felicito por tu incorporación y por tu excelente discurso, haciendo extensiva esta felicitación a tu familia y amigos y a todos los compañeros de viaje que te han acompañado durante todos estos años.

El Presidente, el Excelentísimo Sr. Dr. Alfredo Rocafort, los miembros de la Junta de Gobierno y todos los académicos te damos una muy cordial bienvenida.

Gracias a todos y a la distinguida asistencia, presente y en streaming, por vuestra atención.

Dr. Frederic Borràs Pàmies



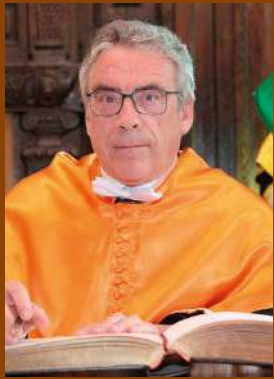
PUBLICACIONES DE LA REAL ACADEMIA
EUROPEA DE DOCTORES

Publicaciones



Revista RAED Tribuna Plural





El Dr. FREDERIC BORRÀS PÀMIES es Doctor y Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de Barcelona, MBA de ESADE Business School, Censor Jurado de Cuentas, miembro del Registro Oficial de Auditores de Cuentas (ROAC) y Certified Public Accountant (USA). Asimismo, es diplomado por IESE y realizó curso de finanzas en Drexel University (USA).

Miembro del Consejo Asesor Universitario de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC) y de su comisión ejecutiva. Presidente de Honor y ex presidente del Col·legi de Censors Jurats de Comptes de Catalunya. Ha sido miembro del Consejo Directivo y de la Comisión Ejecutiva del Instituto de Auditores Censores Jurados de Cuentas de España. Fue elegido por las principales firmas internacionales de auditoría como miembro del Transnational Auditors Committee de la International Federation of Accountants (IFAC). Socio Director de KPMG (1976-2012) en Cataluña, Baleares y Andorra. Fue miembro del comité de dirección de KPMG y del consejo de administración de sus diferentes sociedades en España. Miembro del Global Board así como Chairman del Committe on Auditing de la red internacional de firmas de auditoría IECnet, de la que actualmente es miembro de honor. Fue profesor asociado de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Barcelona durante más de 30 años, donde dirigió tesis doctorales. Formó parte del grupo de trabajo sobre normativa internacional de auditoria de Accountancy Europe.

Ex presidente del AMA (Arco Mediterráneo de Auditores) asociación de los auditores de España, Italia y Francia. Fue miembro del Global Board de ACG y ex presidente de ACG España. Nombrado por el Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (Ministerio de Economía) como miembro de la comisión para desarrollar los principios contables de futuros y opciones financieros. Ha sido miembro del Patronato de Oxfam Intermon y de la Junta Directiva de la CEDE (Confederación Española de Directivos y Ejecutivos). Durante su larga trayectoria profesional ha formado parte de consejos de administración, así como del consejo asesor de varias sociedades en España y en el extranjero. También ha intervenido en numerosas conferencias, seminarios, congresos y es autor de cerca de 200 publicaciones entre libros, partes de obras colectivas, prólogos y artículos.



“He aquí la utilidad de la planificación territorial entendida como previsión consciente, como programación ordenada del mejor uso y de la más idónea ocupación del territorio, pero también como un esfuerzo voluntario de ‘control ambiental’, es decir, de organización racional del hábitat. Es toda una elaboración teórica y una disciplina práctica la que se requiere para afrontar con éxito la tarea que representa la creación de una cierta ‘geografía voluntaria’, de una configuración inteligente de este territorio habitable, que cada vez resulta más integralmente accesible y conocido, menos remoto y misterioso, más controlado por las personas y sus máquinas. Y éste es el verdadero rol de la planificación territorial: ordenar el territorio para el mejor servicio del hombre y de la mujer mediante la ocupación racional del espacio geográfico y la utilización adecuada de los recursos naturales, evitando, en ambos casos, el desperdicio y la degradación medioambiental.”

Josep Maria Franquet Bernis

1914 - 2024

Colección Real Academia Europea de Doctores



Generalitat
de Catalunya



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE