



2.1. ANÁLISIS ECOSOCIAL DE LOS LÍMITES BIOSFÉRICOS. CONCEPTO DE BIORREGIÓN

2.1.1. NECESIDAD DEL ENFOQUE BIORREGIONAL

¿Por qué es necesario un nuevo enfoque?

La planificación territorial obedece a la necesidad de ordenar el territorio para ajustar la distribución de las actividades económicas y sociales de la población de la forma socialmente más eficiente, regulando los usos del suelo que esas actividades realizan para conseguir la mayor coordinación, equilibrio y compatibilidad entre esos usos y con la conservación del capital territorial, entre cuyos componentes se encuentra el medio natural.

La planificación territorial ha sido un instrumento necesario para hacer frente al crecimiento consubstancial a la sociedad industrial, a las necesidades de su desarrollo y de los cambios sociales y productivos que ocasiona. El consenso social sobre los beneficios que proporciona el sistema productivo industrial permitía que el planeamiento tuviese como objetivo facilitar su desarrollo y, a la vez, prever y limitar los daños que un desarrollo desordenado pudiese generar sobre el territorio y la sociedad.

Hoy en día, y a medida que la sociedad ha sido consciente del impacto ambiental que ha llevado aparejado el desarrollo industrial, se han impulsado políticas que, bajo la demanda genérica de sostenibilidad, intentan evitar y corregir los daños ambientales que ese desarrollo ha ido ocasionando. Una conciencia social que entiende que el desarrollo económico ha ido apoyándose en unas externalidades -unos costes ocultos- en forma de impactos ambientales locales y globales, que han puesto en riesgo el futuro que ese mismo desarrollo económico prometía en forma de progreso social.

Con este entendimiento, las cuestiones que hoy en día deben plantearse son:

¿qué nivel de uso de recursos biofísicos es necesario para satisfacer las necesidades básicas de las personas?

¿puede extenderse este nivel de uso de los recursos a todas las personas sin exceder los límites planetarios críticos?

Como se verá más adelante, hemos tratado de responder estas cuestiones haciendo una aproximación a la escala de Álava Central¹, y la conclusión es que, siendo satisfactoria la

¹ La metodología utilizada para este diagnóstico es la denominada *Una buena vida para todos dentro de los límites planetarios*, desarrollada por el Instituto de Investigación de la Sostenibilidad de la Universidad de

calidad de vida de Álava Central en referencia a los parámetros que la miden, resultan superados la mayoría de los límites de los ciclos vitales -locales y globales- implicados en la obtención de esa calidad de vida. Una aproximación que muestra la insostenibilidad de nuestro modo de vida, una insostenibilidad que no es sino el reflejo de la insostenibilidad general de la sociedad industrial².

El desbordamiento de los límites biofísicos globales y locales tiene que ver con las relaciones de nuestra sociedad industrial con el medio al que pertenece, unas relaciones con dos características fundamentales:

- un modelo productivo y de consumo basado en ciclos materiales abiertos alimentados por combustibles fósiles, generador de un vertido sistemático -en forma de contaminación- de residuos de producción y consumo;
- el entendimiento del territorio como mero soporte de actividades y con un sector primario -que es el que trabaja directamente con él- dopado hacia la alta productividad por el sistema industrial, prescindiendo de su base orgánica.

Esta segunda característica contrasta con la dependencia tradicional de la gestión del territorio, de la obtención de los recursos socialmente necesarios dentro de los límites biofísicos que garantizaban la supervivencia de esas fuentes de recursos. Una gestión que implicaba el reconocimiento de la importancia del territorio como soporte de buena parte de los ciclos materiales que aportan los recursos biofísicos que nos sostienen, y cuyos límites están siendo superados por nuestro sistema industrial.

La especialización del territorio en una función meramente de soporte de actividades sólo ha sido posible gracias al dopaje que ha supuesto el uso de combustibles fósiles, tanto para reducir los costes de movilidad -y, con ello, la especialización funcional ilimitada del territorio impulsada por el comercio- como para independizar la producción agraria de los recursos locales, de los procesos geobioquímicos del territorio. No es de extrañar que el transporte, y la movilidad en general, sea uno de los grandes usuarios de energía fósil-y, por tanto, dependientes de emisiones GEI- tanto a escala global como a escala local, por ejemplo, de Euskadi.

El cambio de modelo agrario también descansa en la disponibilidad de energía para producir productos químicos (nutrientes y fitosanitarios) y mover maquinaria, arrasando la base orgánica de

Leeds. A través de parámetros cuantitativos que interrelacionan los valores de bienestar social y los límites de ciclos vitales de la biosfera - conforme a los límites planetarios establecidos en el Marco de espacio seguro y justo propuesto por K. Raworth y en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (ODS)- este equipo ha realizado una aproximación para conocer la relación entre la calidad de vida en Álava Central con los impactos ambientales que causa su obtención.

² Por ejemplo, el principal producto de la economía vasca en 2017, medido en peso, son las emisiones de CO₂ a la atmósfera: 20 millones de toneladas de CO₂ equivalente.

los procesos naturales de la fertilidad del suelo. Un dopaje que ahora sabemos que no es sino un mecanismo de externalización de costes en forma de impactos ambientales.

El último Informe Especial del Panel de Cambio Climático de agosto de 2019 pone de manifiesto como el modelo de manejo generalizado de producción agraria (agricultura y ganadería) basado en los altos rendimientos origina casi la cuarta parte de las emisiones de efecto invernadero; si bien también señala que otro manejo del suelo podría absorber la tercera parte del CO₂ existente en la atmósfera. Como veremos más adelante, Álava Central no ha sido en absoluto ajena a este proceso.

De este modo, las actividades de la sociedad industrial se han ido independizando progresivamente de la capacidad de los procesos territoriales de suministrar recursos, y caracterizando cada vez más los territorios en función del valor de posición que van determinando unas infraestructuras activadas por energía de origen fósil.

Este proceso de ‘desterritorialización’ propio de la evolución de la sociedad urbano-industrial ha sido observado y criticado desde sus inicios³ puesto que paralelamente ha ido produciendo alteraciones culturales, sociales, paisajísticas, que no han pasado desapercibidas para una población que, si bien se beneficia del progreso que acompaña aquella evolución, requiere de una cohesión e identidad que en gran medida se sustenta sobre un patrimonio cultural, social y paisajístico que va siendo progresivamente trastornado.

Y por ello, la ‘re-territorialización’, el acoplamiento entre la calidad de vida de las personas y la capacidad del medio para producirla y sostenerla, se considera por muchos autores la principal estrategia sostenibilista, de transformación del modelo productivo industrial. Una ‘re-territorialización’ que empuja tanto a reconocer los daños ambientales, culturales y sociales que la sociedad industrial produce sobre el territorio -daños frente a los cuales el planeamiento territorial se ha ido convirtiendo progresivamente en una herramienta de protección- cuanto a valorar la necesidad de reactivar las capacidades productivas del territorio y su relación con la sociedad como una herramienta de transformación de nuestro modelo productivo hacia la sostenibilidad.

Este enfoque de la ‘re-territorialización’ como estrategia clave para alcanzar la sostenibilidad es el que ha usado el concepto de biorregión como el marco para realizar ese acoplamiento.

³ A menudo, la ‘desterritorialización’ se ha leído como el enfrentamiento entre la ciudad y el campo. Un enfrentamiento impensable en las sociedades tradicionales en el que el *hinterland* de la ciudad forma parte del mismo sistema productivo pero que, a partir de la revolución industrial, se fue conformando como dos entidades funcionalmente desgajadas. La crítica a esta ruptura se fue conformando a medida que se producía, y muchos autores han ido proponiendo la recomposición de esa unidad previa.

¿Qué es una biorregión?

La biorregión es un término inicialmente procedente de la Geografía, aplicable a un 'área geográfica definida por la homogeneidad de sus características naturales, incluyendo cuencas hidrológicas, morfología, suelos, geología, flora y fauna nativas, y clima, e incluyendo también los seres humanos que la habitan en interacción con esas características naturales'⁴.

Es una definición que considera el entramado de relaciones que se establecen desde y sobre un territorio que se define justamente por soportarlo, y que permite estudiar esas relaciones de una forma holística⁵.

Esa definición original, ha evolucionado para transformarse desde un instrumento de análisis y estudio geográfico, hacia un instrumento que permita su uso social, en planificación e intervención sobre el territorio. Con ese sentido, probablemente la definición con mayor soporte institucional es la que ofrecen conjuntamente el World Resources Institute, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y el Programa de las Naciones para el Medio Ambiente (PNUMA) que definen biorregión como:

World Resources Institute, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y el Programa de las Naciones para el Medio Ambiente (PNUMA) definen biorregión como:

'un territorio de agua y suelo cuyos límites son definidos por los límites geográficos de comunidades humanas y sistemas ecológicos. Tal área debe ser suficientemente amplia para mantener la integridad de las comunidades biológicas, hábitats y ecosistemas de la región; sostener procesos ecológicos esenciales, tales como los ciclos de nutrientes y residuos, migración y flujos; satisfacer los requerimientos de territorio para especies claves; e incluir las comunidades humanas en el manejo, uso y comprensión de los recursos biológicos. Debe ser suficientemente pequeña para que los residentes locales la consideren su hogar'

A pesar de que geográficamente existen divisiones del planeta en diferentes biorregiones de amplias dimensiones, y que existen también subdivisiones de menor tamaño, resultan en muchos casos desescaladas respecto a la escala de gestión del planeamiento por lo que, sin perder de vista esas configuraciones de mayor escala, frecuentemente y al igual que los límites de un ecosistema, los

⁴ Esta definición de Peter Berg, fundador en los años 70 en EEUU del biorregionalismo como movimiento político nacido del ecologismo, supuso la presentación de un concepto que ha tenido amplio desarrollo posterior en diversos lugares y donde el concepto ha ido adquiriendo relevancia y diversos matices.

⁵ La desvinculación de la ciudad de su territorio, de su *hinterland*, preocupó a los geógrafos y planificadores en tanto síntoma de un desequilibrio que afectaba, e ineludiblemente iba a afectar en mayor medida, la vida de la sociedad industrial. Patrick Geddes fue, a primeros del siglo XX, uno de los autores que sintetizó con mayor fuerza la necesidad de reconocer la geografía de la cuenca del hinterland urbano como un elemento constituyente en la distribución de las actividades sociales con su famosa *sección del valle*, en la que mostraba la distribución de las actividades humanas asentadas sobre el territorio en función de sus vocaciones productivas.

límites de una biorregión se ajustan a los objetivos del que opera con ese concepto en un contexto determinado.

Una cuestión clave en nuestro caso es la consideración de la importancia del hecho urbano en la biorregión que se considera⁶. Eso es muy cierto en Álava Central con la presencia de Vitoria, pero lo es también a escala del País Vasco y su red de ciudades, lo que constituye un hecho ineludible y central en la selección de cualquier instrumento de intervención territorial. Y por ello el concepto de biorregión se ha adaptado para reconocer la realidad urbana y sus múltiples conexiones y potencialidades territoriales.

En relación directa con la ciudad, poniéndola en el centro del enfoque biorregional, Alberto Magnaghi⁷ ha definido la 'biorregión urbana' como

(...) 'un sistema territorial local que posee formas de autogobierno finalizadas a la autosostenibilidad del mismo sistema y al bienestar de los habitantes, los cuales ponen en práctica sistemas productivos locales basados en la valorización de los recursos patrimoniales de larga duración (bienes comunes ambientales, territoriales, paisajísticos, socioculturales) y promueve políticas ambientales finalizadas al cierre local tendencial de los ciclos de las aguas, de los residuos, de la alimentación y de la energía'

y determina su caracterización a través de

- 'a. la presencia de una pluralidad de centros urbanos y rurales, organizados como sistemas reticulares y no jerárquicos de ciudades (...), en la que cada ciudad o grupo de ciudades pequeñas y medianas está en equilibrio ecológico, productivo y social con su territorio.*
- b. la presencia de sistemas hidrogeomorfológicos y ambientales complejos y diferenciados, relacionados de forma coevolutiva y sinérgica con el sistema de los asentamientos urbanos y agroforestales. Estas relaciones coevolutivas, referidas a la escala de una cuenca hidrográfica, de un sistema de llanuras y valles y de un sistema costero con su interior definen la calidad y los estilos del habitar, los caracteres identitarios y patrimoniales, los equilibrios ecosistémicos duraderos y la capacidad autorreproductiva de un lugar.'*

De este modo, el concepto de biorregión urbana forma parte de la 're-territorialización' como estrategia para alcanzar un modelo productivo sostenible. En palabras de Magnaghi, la re-territorialización

⁶ El planeamiento regional de Ian McHarg en los EEUU, reconociendo y usando los procesos naturales como guía y como recurso, conciliando el mantenimiento de esos procesos con el desarrollo urbano, son paradigmáticos del desarrollo de instrumentos en esa línea. Como también lo es el desarrollo de la Ecología del Paisaje -destacando ahí la influencia de los trabajos de T.T.Forman- que ofrece un marco para el abordaje de los procesos naturales desde el diseño a escala regional. Todo ello configura un capital teórico y práctico disciplinar moderno que permite abordar desde el planeamiento la escala de la biorregión.

⁷ Arquitecto y urbanista de la Universidad de Florencia, conocido por su trabajo pionero en el ámbito de la intervención sostenible, con publicaciones mundialmente reconocidas como 'El proyecto local'. Forma parte del grupo de los "territorialistas" que promueven el enfoque teórico y metodológico de la biorregión.

‘(...) se puede facilitar interpretando y promocionando el crecimiento de sociedades locales solidarias a través del proceso de valorización de los bienes comunes patrimoniales - ambientales, de asentamiento, paisajísticos, socio-culturales- como proceso refundador de la identidad y de los estilos de vida de cada lugar y de sus potenciales relaciones federativas y, al mismo tiempo, como proceso constitutivo de la base material y cultural para la producción de riqueza duradera, compartida y sostenible.’

En ese sentido, el uso de la biorregión como concepto implica considerar como elementos constitutivos (y, por tanto, discernirlos, analizarlos y evaluarlos). Los enfoques más centrados en el medio rural señalan los siguientes:

- ‘- las culturas y los saberes del territorio y del paisaje (contextuales y expertos), producidos en su historia coevolutiva y reinterpretados por los milieux locales y por la ciudadanía activa como cimientos ‘culturales’ y ‘patrimoniales’ de la biorregión;*
- las estructuras ambientales, considerando los equilibrios hidrogeomorfológicos y la calidad de las redes ecológicas como cimientos ‘materiales’ y requisitos previos reguladores de los asentamientos en su localización, forma, límites y morfotipologías;*
- las centralidades urbanas que producen espacio público, gestión colectiva de los bienes comunes urbanos y territoriales; y que se relacionan en la biorregión a través de sistemas de asentamientos policéntricos y no jerárquicos;*
- los sistemas productivos locales integrados (de la agricultura al terciario avanzado) que valorizan el patrimonio de la biorregión;*
- los recursos energéticos locales, que producen mezclas energéticas locales de recursos renovables para la soberanía energética de la biorregión;*
- las estructuras agroforestales en sus valores multifuncionales y las formas de repoblación rural para la reconstrucción de las relaciones ciudad-campo y para el reequilibrio regional;*
- las estructuras del autogobierno y de la producción social del territorio (commoning).’*

A esta relación de contenidos que proponen los territorialistas italianas habría que sumar otros más relacionados con las economías urbanas industriales, con la nueva logística y con la utilización de las oportunidades de la sociedad digital.

PROPUESTA CONCEPTUAL DE LA APLICACIÓN DEL ENFOQUE BIORREGIONAL A LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

La primera cuestión que es preciso resaltar es que en esta propuesta no se está aplicando el concepto de los primeros teóricos de una biorregión como un hecho reconocible en un territorio, que es preciso determinar que existe y que, a continuación, es preciso delimitar.

En esta propuesta partimos del enfoque biorregional, no del reconocimiento de la biorregión como hecho diferencial. Con el enfoque biorregional proponemos cambiar la forma en la que se conceptualiza y se analizan los procesos territoriales. Este enfoque parte del reconocimiento de que la ciudad y el territorio son sistemas vivos que tienen restricciones metabólicas y que, en este marco, deben satisfacer determinadas funciones asignadas socialmente. En este mismo enfoque, los sistemas vivos deben tener una relación equilibrada con su entorno que asegure una construcción de la identidad y un intercambio de base mutualista e integrada en escalas mayores.

En nuestra aproximación a Álava Central desde el enfoque biorregional, ponemos especial énfasis en redefinir la relación ciudad y territorio bajo el principio general de la “**autosuficiencia conectada**”⁸, lo cual supone centrar el foco en la satisfacción de necesidades y aspiraciones a partir de los recursos renovables disponibles y solo recurrir cuando se han optimizado estas oportunidades. La estrategia del enfoque biorregional se convierte así en un planteamiento metabólico que parte de un empeño en aprovechar al máximo los recursos endógenos con criterios de renovabilidad y de circularidad, y en una identificación de los modelos de funcionamiento de las funciones territoriales que se adaptan al sistema metabólico y son capaces de lograr sus finalidades sin provocar desequilibrios en el resto de los sistemas territoriales.

En este sentido, se identifican tres funciones territoriales básicas para Álava Central:

- a) Proveer de residencia y bienestar a su población.
- b) Dar soporte a los medios de vida de la Comunidad.
- c) Asegurar la salud ecológica del territorio.

Los factores críticos del metabolismo territorial basado en la autosuficiencia conectada están vinculados a los ciclos de agua, energía materiales-residuos y fertilidad. Es por ello, que la ordenación territorial más deseable será aquella que, satisfaciendo la necesidad de disponer de vivienda y servicios públicos y privados, sea capaz de lograr la máxima integración con el ciclo de agua, con el de energía, el de circularidad y la fertilidad de suelos para proveer de alimentación de proximidad.

⁸ **Autosuficiencia conectada.**- Principio según el cual se ha de satisfacer cualquier necesidad o aspiración con los recursos disponibles en el territorio y solo recurrir a la red, al exterior, cuando ya se han agotado las oportunidades. Es un principio de organización diferente a la autosuficiencia estricta o a la autarquía y contrapuesto a la tendencia predominante al incremento de la escala y dimensión de los sistemas para buscar la eficiencia en la gestión.

Es por ello por lo que la visión biorregional debe basarse en una diagnosis de la situación de esas funciones territoriales básicas, entendiéndolas de una manera integrada, y estableciendo un mecanismo que permita evaluar su evolución hacia los objetivos deseables. En ese sentido, el apartado siguiente mostrará los resultados de aplicar una metodología de diagnosis de la relación entre la calidad de vida y los límites geobioquímicos que anuncian la salud ambiental del territorio. Una diagnosis que permitirá establecer cuáles deberían ser los objetivos sobre los que debería actuar el planeamiento territorial de cara a reconducir nuestra relación con el medio.

Esta diagnosis es posible gracias al desarrollo de metodologías e indicadores que caracterizan y miden el metabolismo social y sus efectos sobre el medio. Tecnologías como el Material Flow Account MFA -con estadísticas europeas a escala estatal- que permiten medir los flujos materiales que moviliza la economía, así como el Life Cycle Assessment, que permite cuantificar el impacto de las actividades sobre el medio en función de una tabla de indicadores comunes a escala europea. El cruce de estas metodologías con aquéllas que miden la calidad de vida de las sociedades, y que provienen de diversos organismos internacionales y que forman parte del sistema de evaluación de indicadores nacionales, es lo que ha permitido la diagnosis de Álava Central que se propone en el apartado siguiente, y que pretende mostrar la capacidad y necesidad del enfoque biorregional que se propone.

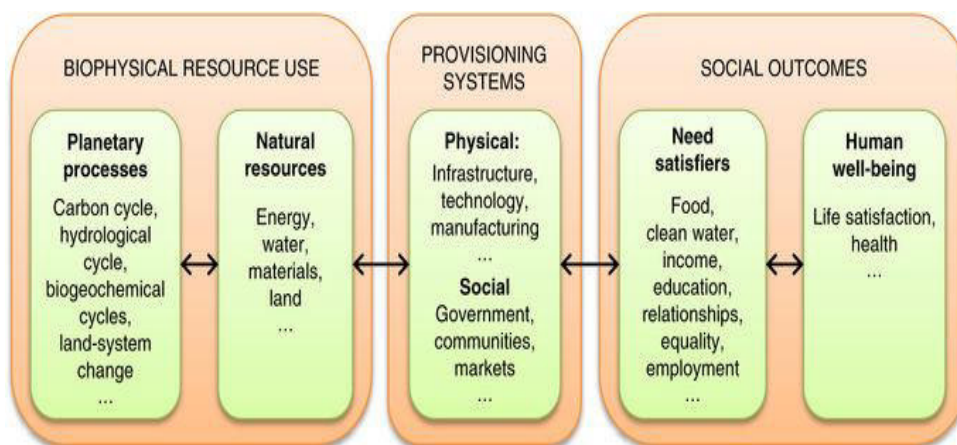
Pero también, la ordenación territorial deseable en relación con las actividades económicas, será aquella que interprete las oportunidades del territorio en ciclos renovables, de colaboración con los ciclos naturales para la producción primaria, y que favorezca un modelo de economía urbana basal, lo más desacoplado posible de presiones al metabolismo no soportables con la lógica local. El futuro inmediato refuerza el valor de las soluciones locales, al mismo tiempo que el de las economías muy conectadas, que sepan utilizar convenientemente el conocimiento, la capacidad de relacionar componentes de información muy diversos, con baja incidencia en los componentes básicos del metabolismo.

Álava ha sido históricamente un espacio territorial que ha servido de conector de realidades más amplias y de esta función ha obtenido una parte de su ser (identidad) y su sustento. En este enfoque, las relaciones con otros territorios, la logística, las relaciones personales y los intercambios culturales y de conocimientos, forman parte de la identidad de Álava Central y son un potente motor de la economía comarcal. La cultura alavesa es un gran componente del capital territorial que hay que conservar y enriquecer también mediante las relaciones simbióticas con el exterior, unas relaciones que deben coadyuvar y ser transformadas por el necesario cambio global hacia un modelo sostenibilista.

2.1.2. LA METODOLOGÍA “A GOOD LIFE FOR ALL WITHIN PLANETARY BOUNDARIES”

Enfoque metodológico

Para el desarrollo de esta visión se ha utilizado un método alineado con los análisis ecosociales más avanzados de alcance biosférico, consiguiendo así contextualizar la situación del Área Funcional de Álava Central en el escenario global.



Fuente: Daniel W. O'Neill, Andrew L. Fanning, William F. Lamb and Julia K. Steinberger. A good life for all within planetary boundaries. *Nature Sustainability*, VOL 1. Febrero, 2018. Pág. 88-95.
www.nature.com/natsustain

El estudio se ha realizado a partir de parámetros cuantitativos que interrelacionan los valores de bienestar social y los límites de ciclos vitales de la biosfera, conforme a los límites planetarios establecidos en el *Marco de espacio seguro y justo* propuesto por K. Raworth⁹ y en consonancia con los *Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (ODS)*.

Esta metodología, denominada *A Good Life For All Within Planetary Boundaries (AGLFA-WPB)*, ha sido desarrollada por el Instituto de Investigación de la Sostenibilidad de la Universidad de Leeds con el propósito de responder a dos cuestiones:

- ¿qué nivel de uso de recursos biofísicos es necesario para satisfacer las necesidades básicas de las personas?

⁹ Kate Raworth es Profesora Visitante Senior e Investigadora Asociada en el Instituto de Cambio Ambiental de la Universidad de Oxford.

- ¿puede extenderse este nivel de uso de los recursos a todas las personas sin exceder los límites planetarios críticos?

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA
“A GOOD LIFE FOR ALL WITHIN PLANETARY BOUNDARIES”**

Este planteamiento metodológico, desarrollado por el *Sustainability Research Institute* de Leeds, es el primero en cuantificar la sostenibilidad del uso de los recursos juntamente con la satisfacción de las necesidades humanas básicas. En el informe publicado en febrero de 2018 en la revista *Nature Sustainability*, el equipo de D. O’Neill¹⁰ aplica este método a un conjunto de 151 países.

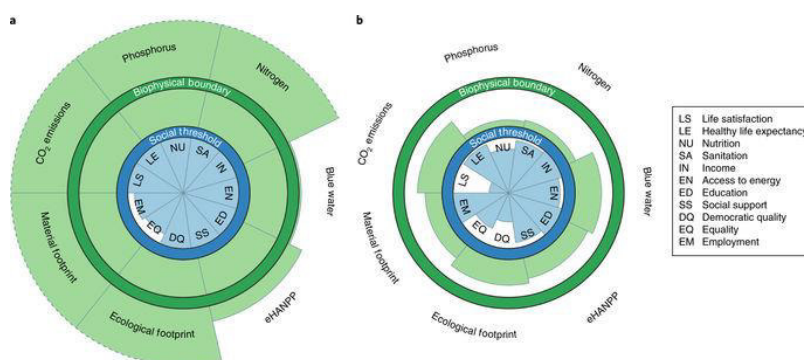
Para ello, esta metodología desarrolla las propuestas de K. Raworth sobre “Un espacio seguro y justo para la humanidad”, articulando los trabajos relativos a los “Planetary Boundaries” del *Centro de Resiliencia de Estocolmo*, que identifican nueve procesos ambientales clave que regulan el planeta, y las principales metas contempladas en los ODS de NNUU.

Los investigadores del *Sustainability Research Institute* distribuyen siete de estos límites planetarios entre las naciones conforme a su representación poblacional mundial, y luego comparan estos límites con el consumo de recursos nacionales, después de corregir el comercio internacional.

Al mismo tiempo, el estudio califica a los países sobre 11 objetivos sociales establecidos en investigaciones relacionados con la Agenda 2030 de NNUU de manera "segura y justa". Los objetivos incluyen la esperanza de vida saludable, el acceso a la energía y la calidad democrática, entre otros.

Esta metodología, finalmente, compara el uso de recursos de cada país con los límites planetarios, y los mapea junto con los indicadores sociales, mostrando de manera integrada la respuesta de cada país con respecto a los umbrales planetarios y sociales.

Comparativa de dos países respecto a su adecuación a "espacio seguro y justo", aplicando la metodología “A good life for all within planetary boundaries”



a, Estados Unidos. **b**, Sri Lanka. Las cuñas azules muestran el rendimiento social en relación con el umbral social (círculo azul), mientras que las cuñas verdes muestran el uso de recursos en relación con el límite biofísico (círculo verde). Las cuñas azules comienzan en el centro de la trama (que representa la puntuación más baja alcanzada por cualquier país), mientras que las cuñas verdes comienzan en el borde exterior del círculo azul (que representa el uso de cero recursos). Tanto los umbrales sociales como los límites biofísicos incorporan un rango de incertidumbres, y deben interpretarse como líneas difusas. Las cuñas con un borde discontinuo se extienden más allá del área del gráfico. Idealmente, un país tendría cuñas azules que alcanzarían el umbral social y cuñas verdes dentro del límite biofísico.

¹⁰ Daniel O’Neill es Doctor en Economía Ambiental y Ecológica en la Universidad de Leeds y actual líder del Grupo de Investigación de Economía y Política para la Sostenibilidad.

Esta aproximación, que muestra cómo la infraestructura física y la forma en que distribuimos los recursos en un determinado territorio determinan sus sistemas de aprovisionamiento, permite evaluar qué reestructuración habría que abordar en estos sistemas para que todos los ciudadanos puedan disfrutar de una buena vida dentro de los límites del planeta, garantizando la satisfacción de sus necesidades básicas.

A nuestro juicio, la utilización de la metodología *AGLFA-WPB* presenta importantes ventajas, ya que:

- constituye un método consistente, preciso, cuantificador y de última generación,
- es congruente con una visión holística del territorio,
- cuenta con indiscutible prestigio científico internacional,
- interrelaciona valores sociales (once parámetros básicos) y ecológicos (siete ciclos clave),
- permite proyectar escenarios a futuro, incluyendo sus representaciones gráficas, y
- facilita la comparación del territorio analizado con los resultados obtenidos para 151 países.

Marco analítico

La orientación del análisis que plantea la metodología adoptada se podría sintetizar en los siguientes puntos:

METODOLOGÍA: “A good life for all within planetary boundaries”

MARCO ANALÍTICO

- ✓ pretende combinar dos enfoques (indicadores de huella y límites biosféricos) para medir la sostenibilidad a escala nacional/territorial, comparando las huellas ambientales nacionales/territoriales, basadas en el consumo, con las fronteras planetarias “reducidas”.
- ✓ aplica un enfoque de arriba hacia abajo que distribuye las proporciones de cada límite planetario entre las naciones/territorios en función de la población actual (un enfoque de límites biofísicos per cápita). Este enfoque permite explorar qué calidad de vida podría alcanzarse universalmente si los recursos se distribuyeran equitativamente.
- ✓ se basa en el *Spectrum of Ends-Means*¹¹, utilizado previamente para medir la sostenibilidad fuerte.
- ✓ no implica un vínculo causal de una sola dirección entre el uso de los recursos y los resultados sociales; los resultados sociales dependen de ecosistemas sanos y funcionales y de los recursos que proporcionan. Los circuitos de retroalimentación funcionan en ambos sentidos, y la sociedad puede mitigar o adaptarse a la transgresión de los límites planetarios, cambiando así la estructura subyacente del sistema o sus parámetros.

¹¹ La Pirámide o Espectro de Medios Finales (*Spectrum of Ends-Means*) relaciona la precondition física básica para la utilidad (energía-materia de baja entropía) a través de la tecnología, la economía política y la ética, al servicio del fin último, débilmente percibido pero lógicamente necesario. El objetivo es unir el aprovechamiento material de este mundo con nuestra mejor visión del bien.

- ✓ no intenta caracterizar los diferentes tipos de sistemas de provisión o sus efectos sobre la relación entre el uso de los recursos y los resultados sociales: este sigue siendo un desafío complejo para los investigadores del sistema terrestre en el futuro. Sin embargo, se cuantifica el uso de los recursos asociados con el cumplimiento de las necesidades básicas en diferentes países, dando así una indicación de las posibilidades actuales.
- ✓ los análisis existentes han cuantificado los vínculos entre el rendimiento social y los indicadores biofísicos (como el uso de energía, las emisiones de gases de efecto invernadero y la huella ecológica), pero estos análisis no han considerado las implicaciones de los límites planetarios en los resultados sociales. Es decir, los estudios existentes han cuantificado los límites (pero no los enlaces) o los enlaces (pero no los límites).
- ✓ aborda esta laguna al investigar qué nivel de uso de recursos biofísicos se asocia con la satisfacción de las necesidades básicas de las personas y si este nivel de uso de los recursos puede extenderse a todas las personas sin exceder los límites planetarios críticos.

A efectos de aplicación metodológica, los límites biofísicos considerados son los siguientes:

Indicador biofísico	N*	Límite planetario	Límite per cápita	Países dentro del límite (%)
Emisiones de CO ₂	145	2 °C de calentamiento	1.61 t CO ₂ año ⁻¹	34
Fósforo	144	6.2 Tg* P año ⁻¹	0.89 kg P año ⁻¹	44
Nitrógeno	144	62 Tg N año ⁻¹	8.9 kg N año ⁻¹	45
Agua dulce	141	4,000 km ³ años ⁻¹	574 m ³ año ⁻¹	84
eHANPP*	150	18.2 Gt* C año ⁻¹	2.62 t C año ⁻¹	44
Huella ecológica	149		1.72 gha* año ⁻¹	43
Huella de material	144		7.2 t año ⁻¹	44

Donde:

N*: es el número de países considerados para el desarrollo de la metodología

Tg*: Teragramo = 1e+12 g = 1.000.000.000.000 = 1.000.000 t

Gt*: Gigatonelada = 1e+9 t = 1.000.000.000 t

gha*: hectáreas globales

eHANPP*: apropiación humana incorporada de la producción primaria neta

(mide la cantidad de biomasa extraída a través de la agricultura y la silvicultura, así como la biomasa que se recoge durante la extracción pero no se aprovecha y la biomasa que se pierde debido a cambios en los usos del suelo)

Y los umbrales sociales que la metodología *AGLFA-WPB* ha considerado son:

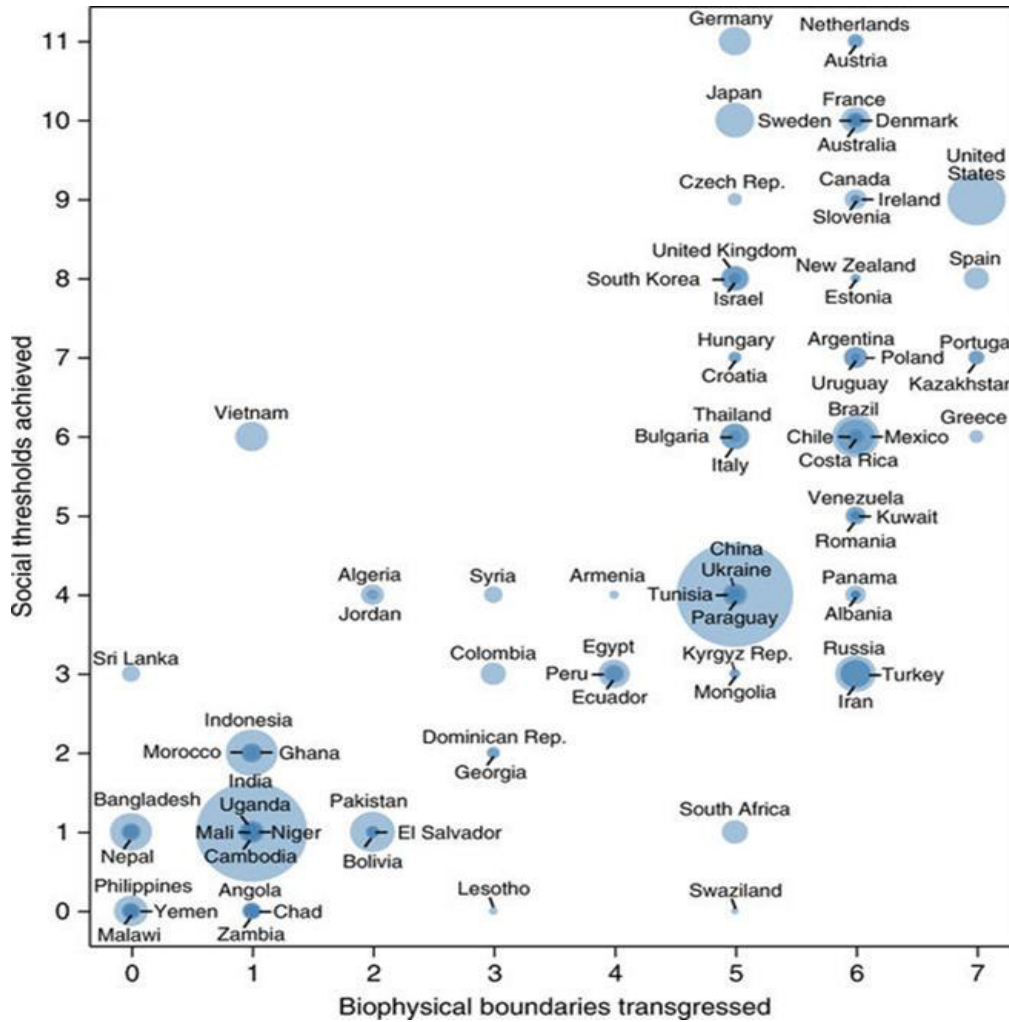
Indicador social	N	Límite	Países por encima del umbral (%)
Satisfacción de vida	134	6,5 en 0-10 Escala de escala Cantril	25
Esperanza de vida saludable	134	65 años	40
Nutrición	144	2.700 kilocalorías por persona por día	59
Saneamiento	141	El 95% de las personas tiene acceso a instalaciones mejoradas de saneamiento	37
Ingresos	106	El 95% de las personas gana por encima de US \$ 1,90 por día	68
Acceso a la energía	151	El 95% de las personas tiene acceso a la electricidad	59
Educación	117	95% de matriculación en la escuela secundaria	37
Apoyo social	133	El 90% de las personas tienen amigos o familiares de los que pueden depender	26
Calidad democrática	134	0,80 (valor aproximado de US/UK)	18
Igualdad	133	70 en la escala 0-100 (índice de Gini de 0,30)	16
Empleo	151	94% de empleados (6% de desempleo)	38

Donde:

N*: es el número de países considerados para el desarrollo de la metodología (Dentro de este marco analítico, la satisfacción con la vida y la esperanza de vida saludable se clasifican como medidas del bienestar humano, mientras que los nueve indicadores sociales restantes se clasifican como satisfactores de la necesidad

Una vez aplicada dicha metodología a un universo de 151 países se ha podido establecer una distribución de estos en una gráfica que muestra su situación de mayor o menor transgresión de los límites ambientales y umbrales sociales, de manera integrada.

Número de umbrales sociales logrados versus número de límites biofísicos transgredidos para diferentes países (escalado por población)



Idealmente, los países estarían ubicados en la esquina superior izquierda. Solo se muestran los países con datos para los 7 indicadores biofísicos y al menos para 10 de los 11 indicadores sociales (N = 109).

2.1.3. APROXIMACIÓN AGLFA-WPB PARA EL ÁREA FUNCIONAL DE ÁLAVA CENTRAL

Determinación de los parámetros sociales y biofísicos

Una vez enunciada la metodología *A good life for all within planetary boundaries (AGLFA-WPB)*, vamos a proceder a su aplicación al Área funcional de Álava Central.

Para ello, con el fin de determinar los parámetros sociales y biofísicos que vamos a comparar con los límites y umbrales considerados por dicha metodología se han establecido los siguientes criterios:

- en primera aproximación, se han buscado datos procedentes de las mismas fuentes utilizadas por AGLFA-WPB, lo más actualizados posible.
- en segunda aproximación, se han asumido datos homologables a AGLFA-WPB proporcionados por organismos oficiales o bien publicados en artículos especializados de medios de comunicación.
- en tercera aproximación, de no existir datos homologables a la metodología en cuestión, pero sí datos con los que se podría establecer algún tipo de correlación, se han utilizado estos últimos transformando el parámetro umbral original de *AGLFA-WPB* según dicha correlación.
- finalmente, en caso de no existir datos específicos para Álava Central, se han asumido, en función de su disponibilidad y por este orden, los datos de Álava, los del País Vasco o los de España.

Posicionamiento actual

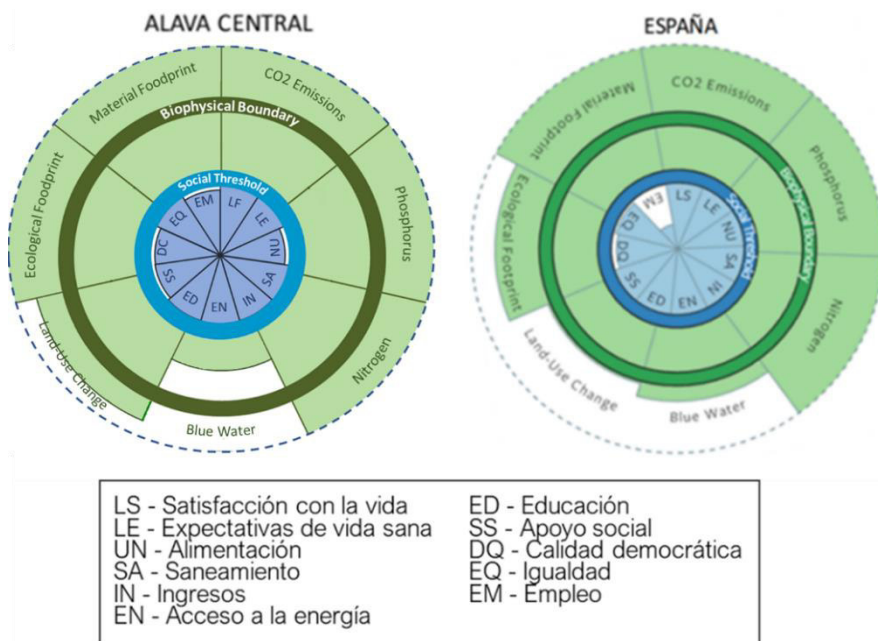
En las tablas siguientes se recogen de forma resumida los valores umbrales/límite establecidos por AGLFA-WPB, así como los obtenidos en el apartado anterior para Álava Central y los considerados para España. La última columna establece la relación entre Álava Central y los valores de referencia, lo que nos permite establecer una comparativa en términos de tanto por cien.

De la aplicación de estos criterios se obtienen los siguientes valores:

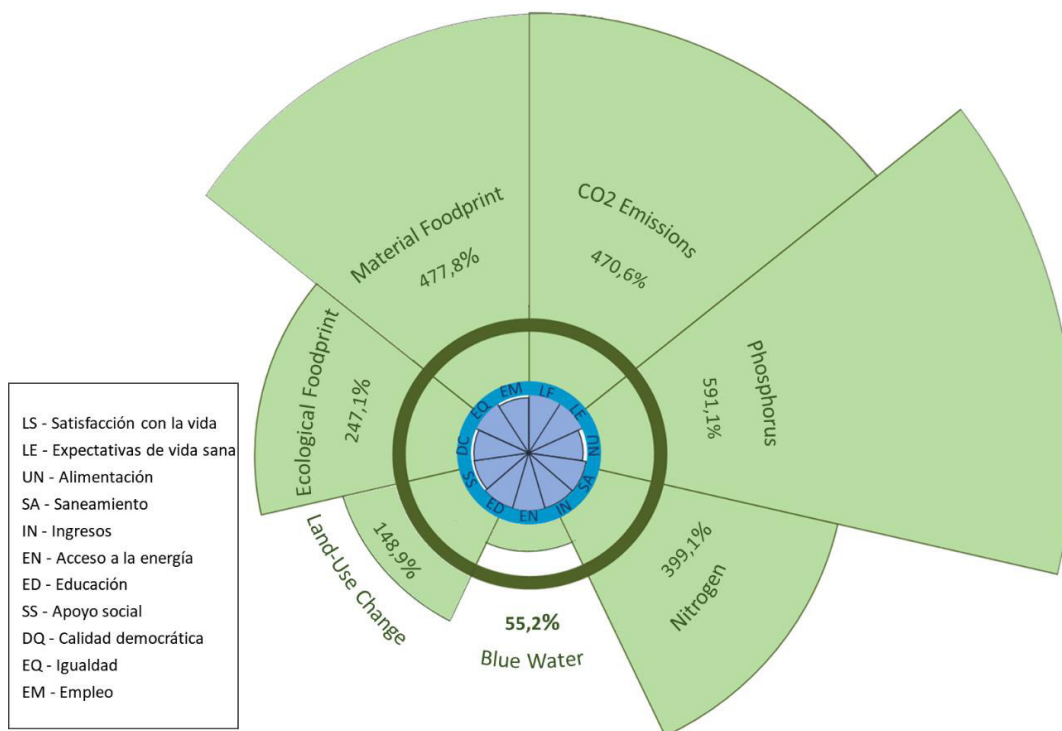
INDICADOR SOCIAL	APROXIMACIÓN PARA ALAVA CENTRAL (A-C)	ESPAÑA	UMBRAL AGLFA-WPB	RELACIÓN A-C / AGLFA-WPB
Satisfacción con la vida	7,06	6,50	6,50	108,6%
Expectativa de vida sana	74,91	74,05	65,00	115,3%
Alimentación	2.609	2.609	2.700	96,6%
Saneamiento	100	100	95	105,3%
Ingresos	100	100	95	105,3%
Acceso a la energía	100	100	95	105,3%
Educación	≈100	≈100	95	105,3%
Apoyo social	89,15	94,40	90,00	99,1%
Calidad democrática	8,08	8,08	8,25	97,9%
Igualdad	74,20	65,50	70,00	106,0%
Empleo	92,61	85,50	94,00	98,5%

INDICADOR BIOFÍSICO	APROXIMACIÓN PARA ALAVA CENTRAL (A-C)	ESPAÑA	UMBRAL LEEDS	RELACIÓN A-C / AGLFA-WPB
Emisiones de CO2	7,53	7,31	1,60	470,6%
Fósforo	5,32	6,10	0,90	591,1%
Nitrógeno	35,52	23,08	8,90	399,1%
Agua dulce	316,97	703,00	574,00	55,2%
Cambio de los usos del suelo	3,90	2,80	2,62	148,9%
Huella ecológica	4,32	3,70	1,70	274,1%
Huella de materiales	34,40	25,70	7,20	477,8%

Su representación gráfica, conforme a la iconografía establecida por AGLFA-WPB, sería la siguiente:



No obstante, estas figuras no recogen la verdadera dimensión de la superación de los límites biofísicos que se da en la mayor parte de los parámetros analizados para Álava Central. Con el gráfico siguiente se pretende mostrar el alcance real de esta extralimitación:



En todo caso, y con independencia del mayor o menor rigor metodológico a la hora de determinar los valores para Álava Central con respecto a los fijados por la metodología AGLFA-WPB como umbrales sociales o límites biosféricos, de esta comparativa se pueden inferir lo siguiente:

- a) En lo que se refiere a los parámetros sociales:
- de los 11 parámetros analizados, Álava Central se sitúa en 7 de ellos por encima de los umbrales establecidos, destacando en el apartado de “expectativa de vida sana”.
 - con respecto a los 4 parámetros restantes, todos se encuentran próximos al umbral y, en todo caso, por encima del 95% de este valor.
 - se puede afirmar, por tanto, que la población de Álava Central disfruta en su conjunto de unas buenas condiciones de vida, con sus necesidades básicas convenientemente cubiertas, en un contexto social cohesionado y un ambiente saludable.
 - en este sentido, la biorregión alavesa presenta (salvo para el parámetro identificado como “apoyo social”) valores similares o por encima de los determinados para España y se encontraría entre los territorios más aventajados en el contexto internacional.
- b) En lo que se refiere a los parámetros biofísicos:
- de las 7 variables estudiadas, tan solo el consumo de agua dulce se sitúa por debajo de los límites biosféricos fijados.
 - la variable “cambio de los usos del suelo” supera su correspondiente límite en una vez y media, mientras el resto presentan claros síntomas de extralimitación: el valor de la “huella ecológica” es más de dos veces y media superior, alcanzándose tasas especialmente llamativas en las “emisiones de CO₂” (470,6%), la “huella de materiales” (477,8%) y los consumos de “fósforo” (591,1%) y “nitrógeno” (399,1%).
 - con respecto a las “emisiones de CO₂”, señalar dos cuestiones: a) no existe información oficial para el Territorio Histórico de Álava, y b) el desglose por sectores para las emisiones que se contabilizan en el conjunto del País Vasco se realiza para el conjunto de los gases de efecto invernadero (GEI), medidos en toneladas de CO₂ equivalente. En el año 2017, esta distribución ha sido la siguiente:

Sector CNAE	Kt CO ₂ eq	Porcentaje
Sector energético	6.705,5	33%
Sector transporte	6.539,5	32%
Industria	4.231,2	21%
Residuos	862,8	4%
Residencial	776,3	4%
Agricultura	673,3	3%
Servicios	438,0	2%
Total	20.046,5	100%

Emisiones de GEI por sectores CNAE en la CAPV en 2017.

Fuente: Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del País Vasco 2017. IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda. Gobierno Vasco, 2019.

De esta distribución se deduce la fuerte incidencia de los sectores de la energía y el transporte en la generación de GEI, como consecuencia de la reducida descarbonización de estas actividades, tanto en el ámbito residencial como en el productivo. Entendemos que esta situación es perfectamente trasladable a Álava Central.

- por otra parte, como indicador ambiental de carácter integrador del impacto que ejerce una población sobre su entorno, la “huella ecológica” nos informa de que el País Vasco en su conjunto supera su biocapacidad en más de 2 veces y media. En su último cálculo (datos de 2016) el desglose por actividades ha sido el siguiente:

ACTIVIDAD	HUELLA ECOLÓGICA (hag/cap)	PORCENTAJE
Consumo de energía	2,22	51%
Tierras de cultivo	0,72	17%
Zonas de pesca	0,62	15%
Superficie forestal	0,46	10%
Superficie de pastos	0,25	6%
Infraestructuras	0,06	1%
Total	4,32	100%

Distribución de la Huella Ecológica de la CAPV por superficie.
 Fuente: Huella Ecológica de Euskadi 2019. IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda. Gobierno Vasco.

Como ya se ha señalado anteriormente, no existen datos específicos de huella ecológica y biocapacidad para Álava (menos aún para Álava Central), aunque entendemos que por su menor densidad poblacional y antropización la relación entre estos dos parámetros podría ser ligeramente más favorable con respecto al conjunto de Euskadi.

En todo caso, conviene resaltar la enorme importancia, una vez más, del consumo de energía en la estimación de la huella ecológica vasca, representando más del 50% de esta. Una situación muy similar entendemos que se daría en Álava Central.

Evolución y tendencia de los parámetros biofísicos

a) Emisiones de CO₂.

La evolución de las emisiones totales de gases de efecto invernadero por tipo de gas y año en Euskadi, para el periodo 1990-2017, ha sido la siguiente:

	Año base=Kioto	1990	1995	2005	2017	Evolución 1990-2017
Dióxido de carbono (CO₂)	12.956.049	12.956.049	14.133.125	20.317.998	15.513.732	119,74%
Metano (CH₄)	1.685.463	1.685.463	1.752.320	1.859.042	1.267.283	75,19%
Óxido nitroso (N₂O)	750.988	750.988	764.342	740.540	332.197	44,23%
Gases Fluorados:	1.182.856	626.803	1.182.856	687.538	300.175	25,38%
HFC's	1.173.672	620.120	1.173.672	664.845	244.713	20,85%
PFC's	10	0	10	81	54	551,14%
SF ₆	9.174	6.683	9.174	22.611	55.408	603,96%
Energía eléctrica importada	4.798.969	4.798.969	5.030.409	2.011.048	2.633.133	54,87%
Emisiones totales de GEI's *	21.374.325	20.818.272	22.863.052	25.616.166	20.046.519	93,79%

* Incluye las emisiones asociadas a las importaciones de electricidad (EEI).

Unidades: CO₂-eq(t) = Toneladas equivalentes de CO₂

Año base tomado para el cálculo de las cantidades asignadas para el compromiso del Protocolo de Kioto: 1990 para CO₂, CH₄ y N₂O; 1995 para los gases fluorados (HFC's+PFC's+SF₆).

Evolución de las emisiones totales de gases de efecto invernadero por tipo de gas y año. C.A. de Euskadi. Año base Kioto. 1990-2017

Fuente: Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda. Inventario de gases de efecto invernadero.

En la tabla anterior se puede apreciar que las emisiones de GEI, medidas en términos de CO₂ equivalente, se han situado en 2017 en 20,0 millones de toneladas. Así, respecto al año 2005, las emisiones han disminuido un 22%, estando ligeramente por debajo respecto de la senda marcada para conseguir los objetivos de la *Estrategia Vasca de Cambio Climático 2050*, la cual establece un objetivo de reducción del 40% para el año 2030.

Por otro lado, la evolución de las emisiones totales de GEI en el País Vasco, por sectores, ha sido la siguiente:

Sector	1990	2005	2010	2017	Evolución 1990-2017
Sector energético	7.778,5	10.598,9	7.849,4	6.705,5	86,21%
Industria	7.819,3	5.803,9	5.842,4	4.231,2	54,11%
Transporte	2.718,7	5.486,1	5.104,7	6.539,5	240,54%
Residencial	629,6	942,9	886,3	776,3	123,30%
Servicios	223,5	451,1	502,1	438,0	195,97%
Agricultura	1.060,9	1.106,4	755,2	673,3	63,46%
Residuos	1.143,8	1.375,1	1.149,4	862,8	75,43%
Total	21.374,3	25.764,5	22.089,4	20.046,5	93,79%

Unidades: kCO₂-eq(t) = Miles de toneladas equivalentes de CO₂

Evolución de las emisiones totales de gases de efecto invernadero por sector. C.A. de Euskadi. Año base Kioto. 1990-2017. Fuente: Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda. Inventario de gases de efecto invernadero.

En el sector energía, respecto a los años 1990 y 2005, las emisiones de GEI se han reducido aproximadamente en un 14% y un 37%, advirtiéndose, según el Inventario de gases de efecto invernadero (2017) del Gobierno Vasco, disminuciones en la emisión de CO₂ por kwh producido con respecto a 1990 y 2005, de un 54% y 20% respectivamente.

Según estas mismas fuentes, la eficiencia del sector industrial ha mejorado, en términos de emisiones de GEI/PIB, 43 puntos porcentuales desde 2005, ya que, asignando a este sector las emisiones derivadas del consumo eléctrico y calor de cogeneración, este ha reducido sus emisiones un 41%, en contraposición con la generación de PIB industrial, que ha crecido un 4%. Respecto a 1990 esta mejora ha sido de un 67%.

Por su parte, en el sector transporte, tanto las emisiones asociadas al traslado de mercancías como las correspondientes al de viajeros ha supuesto en 2017 casi dos veces y media las producidas en 1990, dándose los mayores incrementos de emisiones en el uso de turismos y en el transporte de mercancías en vehículos ligeros diésel.

Con menor incidencia en términos absolutos, otros sectores como el residencial y el de servicios también han visto incrementadas sus emisiones en el periodo 1990-2017, mientras que en la agricultura y la gestión de los residuos estas se han visto reducidas.

b) Consumo de agua dulce.

Si atendemos a la demanda total de agua, considerando además del agua de red el agua procedente de tomas propias (con una importante incidencia en el sector industrial y en el riego agrícola), así como los consumos incontrolados (subcontajes, pérdidas...), los resultados por sectores de demanda en Álava en 2011 y los escenarios previstos para 2021 y 2027 son los siguientes:

	DEMANDA (hm ³ /año) - ÁLAVA								
	Doméstica	Turística	Industrial	Riego	Ganadera	Municipal-Institucional	Demanda Total	Población (hab)	Demanda m ³ /Cap
ESCENARIO 2011	20,93	1,006	26,74	47,54	1,32	3,49	101,02	318.700	316,97
	20,72%	0,99%	26,47%	47,06%	1,30%	3,45%	100,00%		
ESCENARIO 2021	21,29	1,15	26,78	62,96	1,28	3,53	116,99	328.700	355,91
ESCENARIO 2027	21,23	1,13	26,57	62,96	1,25	3,50	116,65	334.400	348,83

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del *Estudio de la demanda de agua en la CAPV*, URA-Ur Agentzia, Agencia Vasca del Agua, marzo de 2014.

Si comparamos estos datos con los correspondientes para el conjunto del País Vasco, se comprueba el notable peso que la demanda de agua para riego presenta en Álava.

DEMANDA (hm ³ /año) – PAÍS VASCO									
	Doméstica	Turística	Industrial	Riego	Ganadera	Municipal-Institucional	Demanda Total	Población (hab)	Demanda m ³ /Cap
ESCENARIO 2011	150,05	3,29	130,11	47,92	5,28	20,72	357,37	2,17	164,39

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del *Estudio de la demanda de agua en la CAPV*, URA-Ur Agentzia, Agencia Vasca del Agua, marzo de 2014.

Y, habida cuenta de la especial incidencia que la actividad agrícola en regadío tiene en Álava Central, se entiende que los consumos de agua destinados al agro en esta Área Funcional han de suponer un porcentaje aún mayor que en el conjunto del Territorio Histórico de Álava.

En todo caso, el consumo de agua dulce en Álava parece estar alcanzando un escenario de estabilización y mantiene unos niveles por debajo del límite establecido por la metodología AGLFA-WPB.

A la vista de las políticas públicas de ahorro y gestión eficiente del agua en Euskadi y del impulso que en las empresas se ha empezado a dar a la economía circular es de esperar que esta circunstancia, tal como se prevé en los escenarios establecidos por URA, se mantenga en el tiempo.

c) Consumos de nitrógeno y fósforo como fertilizantes.

Como ha quedado patente en el cálculo de la demanda de estos elementos químicos realizado para Álava Central, es la agricultura alavesa la que, en el conjunto del País Vasco y con mucha diferencia con respecto a Gipuzkoa y Bizkaia, los consume mayoritariamente. De ahí que podamos utilizar los datos para Euskadi, a la hora de inferir la tendencia de su consumo en Álava Central.

Tipo de Fertilizante	2013/14	2017/18	Variación en porcentaje
Abonos Nitrogenados (incluidos complejos) Unidad: t de N	13.482	10.097	-24,8%
Abonos fosfatados (incluidos complejos) Unidad: t de P ₂ O ₅	5.407	3.987	-26,3%

Evolución del consumo de fertilizantes químicos inorgánicos en España
Fuente: ANFFE, Asociación Nacional de Fabricantes de Fertilizantes.
<http://www.anffe.com/informaci%F3n%20sectorial/evoluci%F3n%20del%20consumo/index.html>

La evolución en el consumo de fertilizantes en Álava Central, siguiendo la tendencia del conjunto del País Vasco, muestra una importante reducción desde la campaña 2013/2014. No obstante, el consumo actual de N y P asociado a los abonos químicos inorgánicos, como se ha visto anteriormente, sigue estando muy por encima de los límites establecidos por AGLFA-WPB, lo que nos sugiere una matriz agrícola con suelos más bien esqueléticos asociados a una producción intensiva.

d) Cambio en los usos del suelo.

Como se ha señalado anteriormente, el parámetro adoptado para estimar el cambio en los usos del suelo de un territorio ha sido “la apropiación de la producción primaria neta” (eHANPP). Por parte del equipo redactor de esta monografía no se ha encontrado ningún indicador que estableciese exactamente el valor de este índice para Euskadi o Álava Central.

Se ha optado finalmente por asumir como valor aproximado para Álava Central el definido por el Instituto Vasco de Estadística (Eustat) como *Extracción Doméstica de Biomasa (EDB)* para el conjunto del País Vasco. Conviene señalar que este parámetro no cuantifica la biomasa que es recolectada pero que no se aprovecha, ni incorpora las pérdidas de biomasa debidas a los cambios en el uso del suelo (datos de los que no se dispone). Por otro lado, mientras el indicador eHANPP se expresa en toneladas de C, el parámetro EDB se mide en toneladas de biomasa, lo que tendería a equilibrar el desvío de los cálculos por la falta de biomasa computada.

Aun a pesar de estas diferencias, y conscientes de que el valor asumido podría no coincidir exactamente con el cálculo propuesto por la metodología AGLFA-WPB, el índice EDB muestra la moderada extralimitación que se da en el País Vasco y en Álava Central, en lo que se refiere a la detracción de biomasa agrícola y forestal.

La evolución de este parámetro ha sido la siguiente:

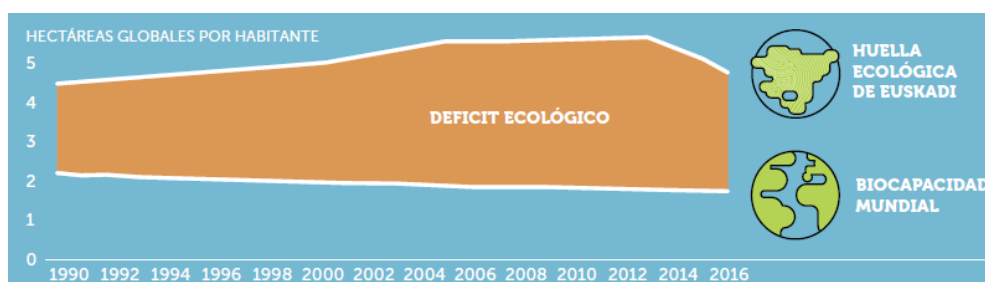
	2005	2010	2016	Evolución 1990-2017
Extracción Doméstica de Biomasa (EDB) (t)	8.140.815	8.337.606	8.245.136	101,28%

Fuente: Estadística de Flujo de Materiales. Dto. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda. Gobierno Vasco

e) Huella ecológica.

Atendiendo a la Huella Ecológica, Euskadi ha disminuido en un 7,3% en comparación con el último cálculo realizado por la Sociedad Pública IHOBE en 2005 (utilizando datos de 2001), pasando de una huella de 4,66 hectáreas globales por habitante en 2001 a 4,32 hectáreas globales por habitante en 2016. Este cálculo no ha sido desglosado por Territorios Históricos, por lo que no existe un dato específico para Álava.

Complementariamente, en su informe de 2019, IHOBE señala que el Déficit Ecológico de Euskadi (diferencia que existe entre la Huella Ecológica y Biocapacidad) comienza a reducirse, tal como se muestra en el gráfico siguiente.



Evolución temporal de la Huella Ecológica de Euskadi y el Déficit Ecológico con relación a la biocapacidad mundial.
Fuente: Huella Ecológica de Euskadi 2019. IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda. Gobierno Vasco.

Por otro lado, el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz realizó un cálculo de la Huella Ecológica de su término municipal para los años 2001 y 2005, llegando a los valores de 4,24 hag/cap y 4,45 hag/cap, respectivamente, con unos déficits ecológicos asociados de 2,23 hag/cap y 2,34 hag/cap.

<https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/comentarioAction.do?idioma=es&accion=verAdjunto&archivoExtension=pdf&accionWe001=resolverFichero&claveComentario=396231&idBuzon=1>

f) Huella de materiales

Como se ha señalado anteriormente, para la estimación de la Huella de Materiales se ha considerado como parámetro asimilable metodológicamente el Indicador de Flujos de Materiales per cápita para Euskadi, el cual muestra el volumen de los diferentes flujos de materiales de su economía.

Este indicador incorpora las materias primas extraídas del territorio, así como las exportaciones e importaciones realizadas desde la propia economía vasca.

Su evolución en los últimos años ha sido la siguiente:

Flujo (t/cap)	2005	2010	2015	Evolución 2005-2015
Materias primas extraídas	10,2	7,5	5,5	-46,08%
Volumen de exportaciones	14,8	14,2	11,5	-22,30%
Volumen de importaciones	23,0	20,9	17,4	-24,35%
Total	48,0	42,6	34,4	-28,33%

Indicador de Flujos de Materiales per cápita para Euskadi.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del informe *Indicadores de Economía Circular Euskadi 2018*, IHOBE- Sociedad Pública de Gestión Ambiental, Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, Gobierno Vasco.

Se aprecia que, en la C.A.P.V., durante el periodo 2005-2015, la extracción doméstica bajó en torno a 46 puntos porcentuales, a la vez que se produjo un descenso en el volumen de las exportaciones e importaciones del 22% y 24%, respectivamente. En el conjunto de los flujos se observa una reducción aproximada del 28%.

2.1.4. CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECOSOCIAL DE LOS LÍMITES BIOSFÉRICOS

a) Sobre la metodología

- La información que proporciona la metodología *A Good Life For All Within Planetary Boundaries (AGLFA-WPB)* desarrollada por el Instituto de Investigación de la Sostenibilidad de la Universidad de Leeds tiene una especial importancia y se muestra como una excelente herramienta para evaluar referencias clave de territorios con relación a las interacciones entre sociedad y los límites biofísicos globales (LBG) de los que depende la preservación de la vida en el planeta.
- A la hora de contrastar los valores establecidos por AGLFA-WPB con los de Álava Central (AC), la información que se ha considerado es, por este orden y en función de su disponibilidad, la correspondiente al propio territorio, al País Vasco o, en último término, a España; en términos generales, la correspondencia entre parámetros de AGLFA-WPB y Álava Central ha sido notable, entendiéndose que se ha conseguido un elevado grado de representatividad y ajuste al método.
- En todo caso, los resultados de la metodología AGLFA-WPB para Álava Central deben interpretarse en clave de detección de problemas de entidad que deben ser tomados en consideración, más que como una parametrización con un alto nivel de precisión.
- Las referencias AGLFA-WPB/AC con relación a los indicadores sociales ofrecen un buen nivel de fiabilidad: 7 indicadores tienen datos directos de AC, 1 indicador se refiere al País Vasco, 2 indicadores corresponden a España (considerados válidos) y solo 2 indicadores de España se consideran insuficientemente representativos de una situación que se entiende que sería más favorable en AC (alimentación y apoyo social).
- Las referencias AGLFA-WPB/AC con relación a los indicadores sobre los LBG también ofrecen un nivel suficiente como para detectar problemas de cierta entidad: 3 de los 7 indicadores tienen referencia expresa al Territorio Histórico de Álava y el resto se circunscriben al País Vasco.

b) Sobre los indicadores sociales en general

- Como se ha señalado, estos indicadores ofrecen un grado satisfactorio de fiabilidad y reflejan que en AC existe un alto nivel de vida. No obstante, en el apartado anterior se ha podido comprobar que estas condiciones tan benignas van asociadas a unos fuertes desbordamientos de los LBG.

En la siguiente fase de estos trabajos se pretende analizar, a partir de la metodología AGLFA-WPB/AC, cómo incidiría una potencial mejora de los indicadores biofísicos de Álava Central en los valores de los parámetros sociales obtenidos.

c) Sobre los indicadores LBG¹² en general

- En AC existen 5 LBG, el 71% del total, extraordinariamente desbordados que, aun estando en procesos de reducción de las respectivas extralimitaciones, no parece que estos avances vayan a ser suficientes para alcanzar su equilibrio antes de mediados de siglo.
 - Emisiones de GEI (referencia al País Vasco): extralimitación del 470%, con una reducción desde 1990 de 6,2 puntos porcentuales.
 - Fósforo (referencia de AC): extralimitación del 591%, con reducciones del 6,6% anuales.
 - Nitrógeno (referencia de AC): extralimitación del 399% con disminuciones del 6,2% anuales.
 - Huella Ecológica (referencia del País Vasco): extralimitación del 274%, con reducciones del 0,49% anuales.
 - Huella de materiales (referencia del País Vasco): extralimitación del 478%, con disminuciones del 2,8% anuales.
- El parámetro “cambio de usos del suelo” (referencia al País Vasco) presenta un desbordamiento relativamente reducido (149%) y en los últimos 10 años ha permanecido estabilizado, lo que podría permitir alcanzar, con políticas adecuadas, posiciones de equilibrio en plazos razonables.
- Por otro lado, Álava presenta un valor de demanda de “agua dulce”, referente al propio territorio alavés, por debajo del LBG correspondiente (55,2%). Este valor, por las prognosis elaboradas por URA, parece estar prácticamente estabilizado.
- Se ha considerado que, junto a los datos actuales obtenidos, matizados por las tendencias derivadas de proyectar el comportamiento de los últimos años, parece oportuno apuntar el advenimiento de ciertos cambios globales que, sí o sí, van a incidir de forma determinante en AC durante los próximos decenios.
- En esa línea se ha tomado en especial consideración la incidencia del cambio climático en su doble versión mitigación/adaptación, dado que los informes disponibles apuntan a que las incidencias climáticas en AC serán de las más importantes del país, en términos de aumento de temperatura, reducción de precipitaciones y proliferación de sequías e inundaciones. La evaluación de otros desafíos globales (biodiversidad, migraciones, 4ª Revolución Industrial, etc.) se ha dejado para otros desarrollos del diagnóstico general que nos ocupa, más adecuados para afrontar su tratamiento.
- En todo caso, la información obtenida en esta Monografía permite confirmar que en Álava Central se afronta una emergencia biofísica debida a la dimensión del desbordamiento de un número significativo de LBGs clave, que además se verán afectados por el cambio climático y que habría que tratar de encauzar antes de mediados de siglo.

¹² LBG = Límites Biosféricos Globales

d) Sobre los LBG en particular

- Emisiones de GEI
 - LBG fuertemente extralimitado (470,6%) con tendencias de mejora insuficientes para conseguir los objetivos de reducción del 50% en 2030 y del 100% en 2050.
 - Refleja un metabolismo basado en una fortísima dependencia de los combustibles fósiles (78%), en su práctica totalidad procedentes del exterior (93,1%), por lo que su incidencia y relación con el sector energético es determinante.
 - Los sectores emisores clave son tres: el energético (33%), con un papel determinante como suministrador de demandas procedentes de otros sectores; el del transporte (32%); y la industria (21%). Mientras que los sectores energético e industrial están reduciendo sus emisiones, en el transporte están aumentando.
 - Los sectores con menores emisiones de GEI son cuatro: el de los residuos (4%), el residencial (4%), el agrícola (3%) y los servicios (2%). El segundo y el cuarto tienden al alza mientras que el primero y el tercero lo hacen a la baja.
 - Álava Central forma parte de una trama de redes de transporte en la que predomina de forma absoluta el tráfico por carretera. Este hecho, es causante de una buena dosis de emisiones de GEI, especialmente por los camiones que circulan por el corredor Meseta-Cantábrico-Francia. El proyecto de Estación Intermodal de Jundiz va a reducir de forma significativa estas emisiones, tanto las asignables directamente al territorio de AC, como las emisiones durante su recorrido hasta la frontera, por Francia y por otros países europeos
 - Dado el calibre de su importancia con relación al cambio climático, los 7 sectores de actividad concernidos requieren de fuertes políticas públicas para reducir sus actuales cotas de emisión de GEI de forma significativa en 2030 y 2050. Tales objetivos deberían de alcanzarse en base a las siguientes prioridades: a) reducción de consumos superfluos, b) fuerte aumento de la eficiencia, con una disminución total del consumo actual en torno al 50%-60% y c) implantación de renovables, compatible con la preservación de otros valores y recursos del territorio.
 - Lógicamente, la preservación de este LBG es determinante para la correspondiente mitigación de los GEI, pero también para facilitar la adaptación de Álava Central al cambio climático.
- Flujos bioquímicos del fósforo y del nitrógeno
 - LBG fuertemente extralimitado (591% y 399%, respectivamente) con mejoras insuficientes para conseguir su reequilibrio antes de dos décadas, entendiéndose que detener la pérdida de la capacidad edafológica y calidad agrológica del suelo es estratégicamente esencial y urgente para el futuro del Área Funcional de Álava Central.

- Refleja un metabolismo agrológico muy industrializado e intensivo, basado en la utilización desproporcionada por excesiva de energía exógena y de fertilizantes químicos, con una intensa capacidad de degradación de las condiciones naturales y de fertilidad del suelo.
 - Debido a la extraordinaria importancia del suelo fértil en el ámbito de Álava Central, principal suministradora en la CAPV de productos agrícolas básicos, y al previsible aumento de inundaciones y sequías generadas por el cambio climático en este territorio, la cuestión de potenciar la resiliencia natural de los suelos adquiere una importancia estratégica a la hora de adaptar el sector primario a su compatibilidad con los sistemas naturales.
- Huella Ecológica
- LBG fuertemente extralimitado (274%) con mejoras insuficientes para conseguir en los próximos dos decenios su reequilibrio con la biocapacidad de referencia.
 - Refleja nuevamente el desbordamiento y artificialización del desarrollo económico de las últimas décadas (la Gran Aceleración), que en el País Vasco y en Álava Central se ha concretado en un fortísimo desarrollo de los sectores energético, industrial e infraestructural, y de un sector primario cada vez más intensivo y artificializado.
 - Los sectores clave apuntados por el estudio de la Huella Ecológica en el País Vasco apuntan al peso determinante de la huella de carbono (51%) y del sector primario (en torno al 35%), relacionados a su vez con los indicadores anteriores. Además de reducir/transformar los sistemas energéticos, es necesario considerar la promoción de un sector primario ecológico, las logísticas de proximidad, la reducción del desperdicio de alimentos y la adaptación de las dietas a productos locales y de temporada.
 - El proyecto de Estación Intermodal de Jundiz va a contribuir positivamente a la reducción de emisión de GEI y con ello a la reducción de la huella ecológica.
- Huella de materiales
- LBG altamente extralimitado (478%), con procesos muy positivos de reducción de su desbordamiento apoyados en políticas de eficiencia y circularidad con mucho margen aún de mejora.
 - Refleja las lógicas de extracción, importación y procesamiento de materiales ilimitadas impulsadas por una economía lineal en continua expansión, basada en la existencia de materias primas abundantes y baratas que, junto a sistemas logísticos de larga distancia, han permitido eludir enfoques circulares en la gestión de recursos-productos-residuos, en un nuevo paradigma basado en orientaciones biomiméticas y en la preservación de los límites biosféricos.
 - En una economía como la alavesa, altamente dependiente del exterior, se hace ineludible impulsar la transformación de los sistemas productivos vigentes, dando prioridad a los productos necesarios, a la reducción y eficiencia de las logísticas de

largo recorrido, a la durabilidad de los productos, a la eco-competitividad y a la circularidad de los procesos productivos.

- En este sentido, la mejora de los procesos de reciclaje y el consiguiente aumento del flujo de material reciclado supondrían un descenso de la necesidad de importaciones y una disminución de la extracción de recursos naturales domésticos, contribuyendo, de este modo, a una economía más circular y resiliente.
- Cambios en los usos del suelo
 - LBG moderadamente extralimitado (149%), con una tendencia a la estabilización a largo de la última década. Presenta un escenario a futuro favorable para una progresiva aproximación a su límite biosférico global.
 - Para ello, la renovación continua de la biomasa detraída se antoja como factor clave, buscando además de su reposición una mayor tendencia hacia la ecoproducción en los sectores primarios (forestal y agroganadero) y un mayor acomodo de las especies a las nuevas condiciones climáticas y ambientales derivadas del cambio climático.
- Agua dulce
 - LBG alejado de su frontera (55%) que ha alcanzado una situación de estabilidad y presenta escenarios futuros de contención. La importante incidencia del regadío en Álava Central abre la posibilidad a plantear escenarios incluso más benignos, dado el amplio margen de mejora que existe en la eficiencia de esta actividad.
 - Refleja la amplia disponibilidad y gestión de este recurso, muy especialmente en Álava Central, en donde se concentra el 77% de la reserva hidráulica del País Vasco a través de los embalses de Urrunaga y Ulibarri-Gamboa y los acuíferos de Vitoria y Subijana.
 - Los usos clave del agua dulce se concentran en el riego (47%), el sector doméstico (21%) y el industrial (26%) y, en menor medida, en los usos turísticos, ganaderos y consumos institucionales.
 - En todo caso, a pesar de la buena situación, conviene tener presente, como ya se ha comentado, la incidencia a futuro del cambio climático y su repercusión sobre el aumento de las temperaturas, la disminución de las precipitaciones y el incremento de fenómenos extremos, como las sequías e inundaciones. Por ello, las iniciativas para la adaptación y preservación de la resiliencia hídrica son de vital importancia.

2.1.5. APLICACIÓN DEL ENFOQUE BIORREGIONAL A ALAVA CENTRAL

El principal interés del enfoque biorregional tiene que ver con su capacidad para ofrecer una interpretación socio-territorial para afrontar las extralimitaciones de los límites biogeofísicos y los nuevos desafíos (singularmente el cambio climático en su doble versión mitigación/adaptación), bajo el prisma de recuperar los equilibrios vitales entre sociedad y los límites vitales biosféricos.

Transitar del estado de desbordamiento actual a ese equilibrio imprescindible para la preservación de la vida, requiere reducir los impactos y transformar los metabolismos socioeconómicos vigentes, optimizar los servicios territoriales e implementar sistemas renovables y compatibles con los ciclos vitales de la biosfera.

En esa línea, en junio de 2018, en el Informe “Definición, estructura, alcance y contenidos de un documento de bases para la ordenación avanzada de los sistemas territoriales en Álava Central”, en sus páginas 11 a 14, se avanzaba que la configuración tanto física como operacional de una biorregión ha de incorporar los siguientes atributos:

1. Marco territorial suficientemente complejo (ciudad/rural/naturaleza) para proporcionar una vida saludable y congruente con las estructuras administrativas.
2. Optimización de las competencias endógenas y cooperación en red y clave sostenible con las capacidades exteriores.
3. Reequilibrio (antes de mediados de siglo) de la huella ecológica, energética y climática con relación a las correspondientes biocapacidades.
4. Sobriedad, proximidad, metabolismo circular y optimización de recursos renovables y servicios ambientales.
5. Sistemas productivos innovadores, acordes con la experiencia y el saber acumulados, fuente de empleo justo y en equilibrio con los valores del territorio.
6. Gobernanza y pacto social para las transiciones.

Desde ese enfoque biorregional, que propone una visión que permite una diagnosis y demanda unos atributos para la reconexión de la sociedad con el territorio, ¿cómo articular esa nueva visión y esos atributos con el marco operativo e instrumental del planeamiento territorial? ¿Cómo articularlos para encomendar un PTP coherente con ese enfoque?

La Ley de Ordenación del Territorio de 1990, en su Exposición de motivos, establece que “Dentro del concepto de ordenación del territorio se integran el conjunto de actuaciones diseñables y realizables en orden a conseguir la más racional utilización del suelo y de sus recursos, incluida la definición de las relaciones que han de establecerse entre las distintas instancias cuya actividad ha de incidir sobre los espacios territoriales.”

Asimismo, se dice que la Ordenación del Territorio debe “paliar los efectos que ha producido el incontrolado crecimiento urbano e industrial soportado por la C.A.P.V. fundamentalmente durante la segunda mitad del presente siglo”. Este preámbulo fue redactado hace treinta años y la situación de la CAPV es claramente distinta, habiendo mejorado en diversos aspectos y empeorado en otros. El instrumento básico de actualización del modelo territorial que debe ser tomado en cuenta son las Directrices de Ordenación del Territorio, las cuales ponen mucho énfasis en la recuperación de componentes orgánicos como la infraestructura verde, el valor del paisaje y la prioridad en reutilizar los recursos urbanos antes de plantear ningún nuevo crecimiento urbano. Los nuevos referentes de la ordenación del territorio son la conservación del capital territorial (desarrollo sostenible) y la mitigación/adaptación al cambio climático. De alguna forma queda establecidos como retos de las DOT a este instrumento la necesidad de definir un modelo de bienestar y producción que se ubique dentro de los límites metabólicos y que se reconduzca las tendencias territoriales hacia unas nuevas formas de relación entre la ciudad de Vitoria-Gasteiz y su territorio, y entre los núcleos rurales y su territorio productivo.

En la citada Ley se cita expresamente como contenido del Plan Territorial Parcial la fijación de criterios, normas y principios necesarios para el desarrollo de las determinaciones de las Directrices de Ordenación del Territorio.

La diagnosis precedente ha puesto de manifiesto el desborde ecológico que la innegable calidad de vida en Álava Central genera en su propio territorio y en impactos globales. Esa diagnosis encaja directamente en la exigencia de las DOT respecto a la importancia de los objetivos ambientales y de preservación de los componentes naturales del territorio, así como de su articulación con las necesidades sociales de uso del suelo.

Por todo ello, y desde el enfoque biorregional, el planeamiento territorial debe abordar como tareas ineludibles:

- o Ser un instrumento para la efectiva **descarbonización** y el abordaje del resto de problemas relacionados con nuestro metabolismo social;
- o Coadyuvar al reacoplamiento de la sociedad con la capacidad productiva del sistema territorial, considerando el impacto del modelo de producción y consumo, **reacoplando la ciudad con el territorio** y contribuyendo a la reconversión hacia un modelo de base renovable.

Y para hacerlo, en el marco de la biorregión de Álava Central, debe ser capaz de:

- a) Reconocer **funciones sistémicas de la matriz biofísica**, conectando diferentes unidades productivas (montes, pastos, cultivos, etc.) y reconociendo los elementos patrimoniales como parte de un sistema que lee y usa esas funciones. Esas 'infraestructuras' de conexión entre las unidades deben ser identificadas y ser objeto de protección y activación.
- b) Diagnosticar los **ciclos metabólicos de la sociedad**, entendiendo su integración con los procesos naturales del territorio y sus impactos globales, incluyendo en ese diagnóstico vectores como la energía, agua, materiales y residuos (economía circular), con especial hincapié en la materia

orgánica y la producción de alimentos de ciclo corto. El reto es reconvertir el sistema metabólico bajo el principio de la autosuficiencia conectada.

- c) Una reflexión estratégica sobre el **modelo productivo**, con una visión basada en la **autosuficiencia conectada** como referencia que orienta hacia el uso sostenible de las capacidades productivas del territorio, así como a una actividad productiva desvinculada de los impactos globales.

Por ello, este equipo consultor propone las herramientas e instrumentos que permitan materializar la finalidad de estos estudios previos de servir de apoyo y justificación a los contenidos programáticos y sustantivos del PTP de Álava Central y en concreto de los siguientes contenidos:

- Compatibilidad de uso
- Esquema de infraestructuras
- Organización de equipamientos y servicios
- Conservación y activación del patrimonio
- Vivienda y suelo actividades económicas
- Espacios que hayan de ser objeto de regeneración o rehabilitación
- Cuantificación de superficies para viviendas y actividades económicas
- Salud ecológica del territorio

Por otro lado, del análisis de las Directrices de Ordenación del Territorio, recientemente aprobadas, se han extraído toda hay una serie de cuestiones que deben ser tratadas obligatoriamente en los estudios previos de un PTP, y sobre las que se hace una reflexión sobre cómo abordarlas desde un enfoque biorregional en siguiente apartado.

CUESTIONES A TRATAR EN UN PTP CON ENFOQUE BIORREGIONAL

Esta revisión de cuestiones a tratar en el PTP se concreta en contenidos que se han incluido en el Capítulo de Caracterización, en las Monografías y en la Cartografía.

A) Categorización completa de medio físico (gráfica) y regulación de usos

Enfoque biorregional: Es una cuestión central en la ordenación territorial. En el planeamiento actual se organizaba alrededor de la idea de sistema urbano-relacional, y en el enfoque biorregional debe considerar centrales los distintos componentes del territorio en un tratamiento ecosistémico, lo que representa recuperar un entendimiento actualizado de la relación entre bosque, pasto y agro, y los tres con el sistema hidrológico. La regulación de usos deberá estar condicionada por las interacciones entre las distintas categorías de ordenación y regulación, así como su relación con

los factores que determinan los límites geobiofísicos y su desborde. En este punto también deberán entrar regulaciones relacionadas con el paisaje en el proceso de elaboración del PTP.

En la Síntesis Informativa y en la Cartografía se ha trasladado toda la información que se necesita para poder categorizar y establecer una regulación de usos con enfoque biorregional.

B) Condicionantes superpuestos de infraestructura verde y cambio climático

Enfoque biorregional: la infraestructura verde incluye la red de corredores ecológicos, el conjunto del territorio fluvial y las zonas de alto valor agrológico, delimitadas estas últimas por su fertilidad potencial. En este enfoque el **valor de la fertilidad potencial** es clave, en tanto es el resultado de dinámicas que relacionan las distintas morfologías y usos territoriales, y en las que corredores ecológicos y cuencas fluviales son soporte de esas dinámicas, y las infraestructuras verdes las que las relacionan con las actividades sociales más urbanas. La ausencia de metodologías solventes para caracterizar la fertilidad potencial de los suelos, y de información sobre parámetros biológicos - más allá de los fisicoquímicos- limita la posibilidad de realizar una caracterización pertinente que, además, favorecería notablemente el conocimiento del balance de carbono del territorio en función de sus usos y de la capacidad de su absorción por los suelos, que son potenciales sumideros de carbono de gran relevancia.

Se ha recogido el mapa de infraestructura verde del Gobierno Vasco, el elaborado por Diputación Foral y se ha aportado una elaboración propia a nivel del área funcional. Asimismo, se ha realizado una aplicación específica para los ámbitos de los estudios iniciales básicos de Montaña y de Valles. Asimismo, la información aportada permite avanzar en la consideración de diferentes tipos de suelo, según sus usos, en la mitigación de los efectos de emisiones sobre el cambio climático, especialmente en el caso de suelo agrícola, donde se aporta una interpretación de tipologías de modos de manejo y su repercusión en los combustibles, fertilizantes y pesticidas, para obtener en un análisis de alternativas los ciclos de carbono, nitrógeno y fósforo.

Se han elaborado mapas de condicionantes superpuestos y mapas de componentes de interés ambiental y de mejora ambiental.

C) Preservación de la biodiversidad y adaptación cambio climático como criterios vinculantes

Enfoque biorregional: reconocimiento de la biodiversidad como integrante nuclear de los equilibrios de los ecosistemas y del refuerzo de su resiliencia para responder a las perturbaciones causadas por el cambio climático. Es clave el inventario de flora y fauna y, lamentablemente, no hay información sobre organismos microbiológicos de gran importancia para los intercambios de carbono. Pero más allá del inventario, de la caracterización de los elementos naturales existentes, es crucial para el enfoque biorregional el reconocimiento de los procesos que los relacionan y que se soportan y articulan el territorio y sus funcionalidades.

Se ha hecho un esfuerzo por hacer presente esta cuestión en el proceso de elaboración de la Revisión del Plan mediante una estimación de la fertilidad potencial recogida en un mapa específico. Se tiene constancia de diversos trabajos realizados por Gobierno Vasco y por Diputación Foral, con participación de un organismo de investigación vasco, pero no es posible en el momento presente disponer de una información suficientemente fiable, robusta y ajustada para tomar decisiones en esta materia y que soporte la inclusión de criterios vinculantes.

D) Definir gráficamente límites de crecimiento urbano y ámbitos de regeneración preferente

Enfoque biorregional: el papel central de este factor territorial, que exige ahora un tratamiento integrado entre los distintos componentes y ecosistémico. Aunque la resolución de este tema parece reclamar trabajos de una escala que no es la un PTP, si que se deben aportar criterios, tales como la protección de suelos potencialmente fértiles, además de otros criterios que condicionen las contadísimas operaciones de crecimiento físico de los núcleos que deban acometer los ayuntamientos, tales como consideraciones paisajísticas sobre el borde de núcleos.

Se han incluido las figuras con los condicionantes del crecimiento de núcleos urbanos para los 14 núcleos principales de Valles y los 8 de Montaña.

Por otro lado, es básico en el enfoque biorregional definir limitaciones al crecimiento urbano -y, también, la necesidad de intervenir sobre el parque existente- en su afectación a los límites biogeofísicos que se han analizado. En ese sentido, se proponen escenarios de limitación de gases de efecto invernadero -cambio climático- ligados al uso de energía en los edificios, como paradigma del modelo de aproximación que debería desarrollarse en el PTP y en el planeamiento municipal.

Respecto a los ámbitos de regeneración preferente, se identifican dos ámbitos: la pérdida de funcionalidad de muchas viviendas con baja o nula ocupación en los pequeños núcleos (se trata de conseguir que las viviendas ejerzan su función y que regresen al mercado de compra-venta o al de alquiler) y las zonas residenciales o de actividades económicas en la ciudad de Vitoria. Para estos últimos ámbitos existen datos procedentes del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Se entregan las bases de cálculo para estimar las consecuencias residenciales de las diferentes decisiones en relación con el consumo energético y las reducciones que pueden conseguirse aplicando determinadas medidas que ya está estudiando el Gobierno Vasco.

E) Análisis específicos Arco Innovación y Eje Transformación Llanada

Enfoque biorregional: El enfoque biorregional supone una mayor presencia de los componentes metabólicos, de los límites de biocapacidad y del valor intrínseco del suelo con mayor fertilidad potencial. En el Eje de Transformación de la Llanada es preciso abordar un análisis del coste energético de la localización supralocal. Es probable que sea una solución metabólicamente eficiente, pero es preciso plantearse un análisis de alternativas que tenga en cuenta las

repercusiones metabólicas de los componentes principales en cada alternativa: vivienda, movilidad, establecimientos productivos y equipamientos públicos. En el proceso de redacción del PTP es preciso aportar una aproximación a este hecho, o bien su detracción. Además, hay que tratar las consecuencias de la continuidad urbanizada sobre los factores ecosistémicos y sobre el paisaje.

Se incluyen en la información todos los datos que corresponden a esta cuestión tanto en términos de relaciones territoriales significativas como lo que se refiere a suelo para actividades económicas. Se ha realizado un trabajo propio sobre el nivel de ocupación de parcelas, naves y pabellones en Vitoria-Gasteiz y se incluye la información aportada por Álava Agencia de Desarrollo. Asimismo, se recoge la información aportada por ADIF relativa al importante proyecto de estación intermodal de Jundiz y se aportan importantes análisis sobre el contexto de los flujos relacionados con la estructura productiva industrial del ámbito (Monografía de Modelo Productivo).

F) Definir fórmula cuantificación actividad económica

Enfoque biorregional: no se ha constatado la existencia de demandas de suelo para actividades económicas verificables. Se han recogido opiniones que consideran muy conveniente incrementar la existencia de suelos sectorizados, incluso no sectorizados, pero no desarrollados, para posibilitar el interés de grandes empresas que estuvieran buscando emplazamiento. Esta situación, lleva a ratificarse en la convicción de que no hay fórmula que resuelva esta determinación, ni en un enfoque convencional, ni con enfoque biorregional. En la fase sustantiva del PTP será donde tengan que hacerse los posicionamientos sobre esta cuestión y los instrumentos de planificación estratégica que la sustentan.

Se han identificado las operaciones de nueva ocupación de nuevo suelo para actividades económicas y se ha constatado su no concordancia con la estrategia de desarrollo del Territorio Histórico basada en el mantenimiento de la producción industrial y el apoyo al nodo logístico de clase europea.

G) Establecer parámetros a la fórmula de cuantificación residencial / posibilidad de establecer límites complementarios

Enfoque biorregional: la fórmula que establezca el PTP debe tomar en consideración las interdependencias residencia-trabajo, residencia-estudios, residencia-servicios, para considerar los consumos energéticos en movilidad obligada y recurrente, además, de otras repercusiones sobre el ciclo metabólico. El enfoque biorregional parte de la necesidad de establecer limitaciones a las emisiones en los componentes biogeofísicos clave para reducir los que están desbordados, y que ya han sido parametrizados en el estudio de diagnosis.

Se ofrecen los indicadores a nivel de núcleo urbano de las consecuencias energéticas y de emisiones de la función residencial y de la movilidad estimable.

H) Modelo de tratamiento red de pequeños núcleos

Enfoque biorregional: este trabajo proporciona información para que se adopten decisiones de optimización en pequeños núcleos de la aplicación del principio de autosuficiencia conectada y de desarrollo y predominio de canales cortos en las funciones territoriales básicas. Con la crisis sistémica del Covid19 se van a reforzar los componentes de autoabastecimiento y recuperación parcial de la proximidad en el abastecimiento de ciudades, así como el reforzamiento del atractivo de residir en núcleos rurales dotados de altas prestaciones telemáticas. Por otra parte, tras la experiencia de Covid19 se abre un nuevo escenario, tanto para la autosuficiencia conectada, como para la prestación de servicios públicos y privados utilizando las posibilidades de servicios telemáticos avanzados.

En los Estudios Previos se recoge toda la información que caracteriza a los pequeños núcleos, sus relaciones potenciales de dependencia respecto al trabajo o servicios públicos y privados, y las posibles implicaciones de un incremento de la función residencial o de la elevación de sus niveles funcionales.

I) Definición esquema general energético (y de movilidad)

Enfoque biorregional: esquema energético para el conjunto de Álava Central, cálculo de módulos de consumo energético asociado a las decisiones del PTP, procedimiento de cálculo de las consecuencias energéticas de las decisiones. Se ha elaborado un balance energético para Álava Central que pone de manifiesto la profunda dependencia de los combustibles fósiles del modelo productivo, del modelo de bienestar y el papel nodal de la logística.

A partir de la información general ofrecida en Estudios Previos y la información de indicadores y cálculos basados en la vivienda, se dispone de la base de cálculo para analizar las consecuencias energéticas de las distintas alternativas para el modelo de ordenación del PTP de Álava Central.

J) Aspectos clave en regulación de las actividades agrarias, turísticas y recreativas

Enfoque biorregional: para abordar esta cuestión, siguiendo a las DOT y al enfoque biorregional, es preciso partir de planteamientos de modelo productivo que refuercen el principio de la autosuficiencia conectada. Tales como el nuevo papel de la alimentación de proximidad, la resolución de las necesidades metabólicas contando con los recursos renovables propios, energía, agua y circulación de residuos, o la definición de un modelo turístico adaptado a las condiciones de austeridad del territorio y el control estricto de costes y beneficios de cada línea de productos turísticos (esta reflexión incluye la huella de carbono del acceso al destino y el modelo de estancia).

En los Estudios Previos hay información sobre el modelo productivo para afrontar esta reflexión en el marco de una nueva envolvente metabólica que reestructure el modelo y se sitúe en los límites de la biocapacidad.

K) Definir las prioridades en las actuaciones públicas de actividad económica

Enfoque biorregional: discurso de adaptación en la política agraria y en la industrial. En esta cuestión entra en juego la valoración crítica del modelo productivo agrario de alto rendimiento y su incompatibilidad con la reducción de los niveles de desbordamiento de los indicadores de biocapacidad, así como la reflexión sobre el futuro de la estructura industrial de Vitoria-Gasteiz y sus industrias motoras. Es preciso mantener entrevistas con los responsables de las empresas tractoras de la economía industrial de Vitoria-Gasteiz y con los responsables de los principales logísticos para evaluar nuevos modelos de logística mucho más eficientes y adaptados a las limitaciones metabólicas del territorio.

En el conjunto de la información aportada y en la Monografía de Modelo Productivo, hay mucha documentación para abordar estos análisis de cara a la Revisión del PTP.

Además de esta serie de cuestiones que han sido tratadas y valoradas para responder a las determinaciones de las DOT, se identifican otras cuestiones que son incluíbles en un PTP, con carácter potestativo. Esas cuestiones son a) las posibilidades de crear nuevas subcategorías o condicionantes superpuestos nuevos ligados a objetivos; b) la posibilidad de establecer esquemas integrales de agua, energía, suelo o residuos; y c) la posibilidad de incorporar estudios específicos sobre aspectos concretos, referidos a asuntos de gran trascendencia en el enfoque biorregional tales como cambio climático, biodiversidad o fertilidad potencial del suelo.

En lo que se refiere al punto b) en materia de agua, la cuestión de mayor relieve es la recomposición de la unidad del sistema de cada uno de las cuencas principales, integrando el ciclo urbano integral, uso agrícola y entradas-salidas a la Cuenca del Ebro y/o trasvases. También es preciso incluir el principio de reutilización en el ciclo corto, es decir en el propio edificio, o en la escala conveniente, procediendo a la segregación de ciclos (abierto/cerrado). Todas estas cuestiones pueden requerir estudios adicionales para recabar información complementaria a la ya incluida en Estudios Previos.

En materia de energía, se trata de aplicar el principio de autosuficiencia conectada, lo cual supone un fuerte impulso a las soluciones energéticas en cada escala y ámbito (del edificio al Área Funcional), sin dejar de lado la necesidad de instalar parques eólicos y fotovoltaicos para alimentar la red. En el balance de materiales es preciso considerar el cambio de lógicas, reforzando la reutilización, recuperación, reciclaje, para concluir cuáles son sus consecuencias en el urbanismo y en la identificación/localización de infraestructuras. En todo caso, creemos que el conjunto de los flujos metabólicos (agua, energía, residuos, alimentación de proximidad) deben tener una valoración conjunta en términos de eficiencia energética.

Por último, conviene dejar patente el hecho de aplicar el enfoque biorregional a la ordenación del territorio exige operar de forma diferente con el sistema de información. Para obtener la información necesaria sobre procesos es preciso constituir un nuevo sistema de información que priorice la obtención de indicadores de flujo y que sea capaz de obtener información en tiempo real, mediante sensores automatizados, para posibilitar la aplicación de la gestión adaptativa.

