14.05.2021

Estudio diagnóstico sobre la situación de la urbanización en las Islas Canarias en el contexto de la Agenda Urbana Europea

[CON.T.ECO]

Gobierno de Canarias
Consejería de Transición Ecológica,
Lucha contra el Cambio Climático
y Planificación Territorial

rodrigo vargas gonzález
arquitecto urbanista
info@uve-arquitectura.com

EQUIPO:
Berta Cormenzana Izquierdo, geógrafa.
Gerardo Ezequiel Martín Carreño, ambientólogo.
Rodrigo Vargas González, arquitecto urbanista (coordinador).
nº col. 3647 C.O.A. Tenerife, La Gomera y El Hierro.

DATOS DE CONTACTO:
info@uve-arquitectura.com
tel: + 34 608 581 601
Barcelona - Tenerife

ÍNDICE

1. Introducción 5

1.1 Objetivo y motivaciones 7
1.2 Urbanismo y sostenibilidad 8

2. Contextos 15

2.1 Contexto global 15
2.2 Contexto local 19

3. Nuevos paradigmas 29

3.1 Planificación estratégica 30
3.2 Urbanismo inclusivo y participación 31
3.3 Plan Base 33
3.3 Planeamiento digital 36

4. Legislación de soporte 39

5. Metodología de trabajo 45

5.1 Obtención de los datos 46

6. Análisis de indicadores 49

6.1 Bloque 1. Medio Natural 51
6.2 Bloque 2. Medio edificado 67
6.3 Bloque 3. Movilidad 97
6.4 Bloque 4. Metabolismo 111
6.5 Bloque 5. Economía y Sociedad 119

7. Síntesis analítica 141

8. Estrategia. Agenda Canaria Urbana 147

9. Epílogo 157

9.1 Conclusiones 157
9.2 Líneas de desarrollo 158
9.3 Epílogo 159

Bibliografía 161

Agradecimientos 163

Anexo. Atlas de indicadores.

San Sebastián de La Gomera
Fuente: flickr. Jörg Bergmann

1. Introducción

El presente documento, **Estudio de diagnóstico de la situación de la urbanización en las Islas Canarias,** se plantea como una aproximación a las condiciones actuales de los entornos urbanos del archipiélago.

La metodología de trabajo que propone este estudio parte de un enfoque holístico del fenómeno urbano, aplicando los principios del **urbanismo ecosistémico**. Esta manera de proceder consiste en un trabajo de exploración, un proceso experimental, basado en la prueba y el error, de búsqueda de las propiedades emergentes inherentes a todo sistema. También al urbano.

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El documento se divide en tres partes principales. La primera aborda el contexto del estudio, sentando las bases para el análisis, que se muestra en la segunda parte por medio de una serie de fichas donde se explica cada indicador. La tercera parte expone las conclusiones del estudio y una serie de recomendaciones para orientar la situación urbana en el contexto insular.

Si bien las temáticas que componen el texto se pueden considerar de manera separada, pensamos que esta explicación sigue una secuencia, si no lógica, al menos didáctica, tanto para el equipo redactor, pues nos ayuda a estructurar la argumentación del discurso, como -esperamos- para el destinatario del documento, sea este su promotor o el lector interesado.

En lo que se refiere a la descripción de estas partes, en primer lugar, en la introducción, se exponen los objetivos y motivaciones que explican la oportunidad del estudio y su encaje dentro del "*momentum*" actual de confluencia de crisis pandémica y ambiental, además de las directrices que se promueven desde las distintas instituciones que componen el marco institucional gubernamental por el que nos regimos.

A continuación, en la misma introducción, se expone la teoría que fundamenta el análisis llevado a término, que es fruto de los años de experiencia del equipo redactor en la recientemente desaparecida Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, laboratorio desde el cual se abordó el fenómeno urbano haciendo un esfuerzo por trascender las disciplinas urbanísticas más normativas, aportando una visión basada en las teorías de la ecología, de los sistemas y de la información aplicadas al estudio de las ciudades.

Siguiendo esta lógica se profundiza en el tema anterior a partir de las dinámicas globales propuestas para poder alcanzar el deseado cambio que nos permita habitar un planeta en que la actividad humana esté en equilibrio con el resto de especies que lo habitamos. Estas cuestiones se plantean a partir de iniciativas globales que han derivado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible y en las Agendas Urbanas.

A partir de la exposición de las principales iniciativas globales, se considera necesario aproximarse a la realidad local apuntando una somera descripción histórica del desarrollo de las últimas décadas, para mejor comprender los fenómenos actuales y las posibilidades -y necesidades- de cambio que se presentan.

Una vez introducido el contexto, se apuntan las diferentes cuestiones que deberían componer el cambio que se hace necesario en la forma de gestionar nuestras ciudades, y estos cambios pasan por la planificación estratégica, la participación ciudadana, la gestión dinámica de la información que se produce a diario -en nuestro caso la focalizada en la cuestión urbana-, y la legislación que debe servir de soporte al cambio.

En el siguiente capítulo se explica de una manera sintética el proceso de obtención de datos, con una descripción de las facilidades e inconvenientes encontrados en el proceso. Asimismo se describen las herramientas utilizadas para procesar y compartir estos datos.

El contenido del análisis se presenta en dos formatos: por una parte un conjunto de fichas explicativas de cada uno de los indicadores de análisis urbano y territorial propuestos, con una sintética explicación argumentada de los resultados obtenidos, tablas de datos a nivel insular y gráficos ilustrativos del contexto municipal; por otra parte se adjunta un anexo, a modo de atlas, que contiene la cartografía en la que se traducen los datos de manera visual, agregados por kilómetro cuadrado, ofreciendo una escala de definición de los indicadores más detallada que las anteriores.

A continuación se propone brevemente una serie de actuaciones a desarrollar al nivel estratégico para abordar la problemática urbana, argumentada en los datos producto del análisis, y las correlaciones que emergen de la interacción de los diferentes fenómenos.

Finalmente se enumeran las posibilidades de dar continuidad a las vías de exploración abiertas en este estudio, que tiene la vocación de ser un documento abierto y perfectible, al modo de las diferentes versiones de los programas informáticos, en constante revisión, mejora y sustitución una vez agotados los recursos del lenguaje -o con el descubrimiento de otros más eficientes-.

1.1 Objetivo y motivaciones

El objetivo de este informe aborda varios frentes, siendo conscientes de los riesgos que implica intentar abarcar un campo muy amplio.

Por una parte se aporta una descripción y análisis cuantitativo de la situación actual en materia de sostenibilidad territorial en la Islas Canarias y sus áreas urbanas, con el propósito de formular estrategias de gestión que nos ayuden a alcanzar un futuro armónico entre la actividad humana y los sistemas naturales.

El informe se apoya en la aplicación de una serie de indicadores abordando los grandes ámbitos implicados en la consecución de un modelo territorial más sostenible desde una visión sistémica e integradora.

Desde el reconocimiento de que la complejidad y diversidad del territorio hace variar las circunstancias locales, se plantea redactar un informe que se adentre en la realidad más cercana de los ciudadanos, asomándose al análisis de la sostenibilidad local.

Esto requiere un paso previo -o un paso atrás- para hacer el esfuerzo de comprender la realidad territorial en su conjunto, incluyendo los asentamientos humanos del medio rural y urbano, y proponiendo una visión integradora de su relación con la matriz territorial, las distintas manifestaciones patrimoniales traducidas en paisajes, así como las relaciones estructurales de interdependencia entre los sistemas urbanos, los sistemas rurales y los naturales.

Canarias posee un gran potencial ambiental que simultáneamente a su carácter como recurso, ha funcionado como reclamo de población -fija o temporal- e inversión económica. Esta situación ha comportado una elevada ocupación del territorio, así como en un sistema de espacios naturales, de gran valor ambiental sometido a una elevada presión antrópica.

Los indicadores seleccionados incluyen variables clave para la definición y acomodación del territorio insular a un modelo de sostenibilidad.

Entre las motivaciones del trabajo destaca la voluntad de disponer de un instrumento conceptual y metodológico que ayude a definir estrategias de planificación futura en los territorios de Canarias, partiendo del reconocimiento de su diversidad. También nos motiva el desafío de dar respuesta a las necesidades de la población de acuerdo con las capacidades y oportunidades del contexto.

Por otra parte como objetivo específico de este trabajo se pretende crear un listado de recomendaciones que se alineen con las directrices de los diferentes documentos de referencia internacionales, para poder invertir las tendencias negativas actuales de los entornos urbanos canarios, y potenciar las positivas con vistas a alcanzar un futuro en armonía con las capacidades del planeta y los recursos que nos brinda cada una de las islas del archipiélago.

1.2 Urbanismo y sostenibilidad

Vivimos en un momento incierto y complejo, marcado una necesidad urgente de dar respuesta a las múltiples crisis que se superponen: a los inconvenientes causados por la emergencia climática y habitacional, dos crisis ya estructurales, se ha sumado la crisis sanitaria y su impacto severo en la economía de las ciudades.

El grado de deterioro de las condiciones de vida de tantas ciudades en el mundo, y el nivel de impacto que los sistemas urbanos generan en los ecosistemas del planeta, obliga a cambiar la tendencia actual de producir ciudad y proponer las bases que sustentan los procesos de cambio. Se hace necesario establecer un nuevo marco teórico e instrumental para el diseño de los nuevos desarrollos urbanos y, sobre todo, para la regeneración de los existentes.

La ecología urbana como disciplina permite abordar la realidad urbana de manera holística y sistémica explorando vías de aproximación de los procesos de transformación urbana a las leyes de la naturaleza.

La ciudad en su grado de complejidad se asemeja a un ecosistema. Para enfrentarnos a esta complejidad y, a la vez, poder reducir el nivel de impacto sobre los sistemas de soporte -los sistemas naturales-, venimos obligados a definir un modelo urbano intencional que incida en los aspectos esenciales de las dinámicas propias de la ciudad, y además, encare los retos de la sostenibilidad en la era de la información.

El modelo urbano que mejor se adapta a todos estos requisitos es compacto en su morfología, complejo en su organización antrópica y biológica, eficiente metabólicamente y cohesionado socialmente.

Desde esta perspectiva se plantea un modelo urbano ecosistémico, partidario de producir ciudad, contrario por lo tanto a generar suburbio, estableciendo un conjunto de principios que definen unas normas básicas y un sistema de restricciones (indicadores) que llenan de contenido los ejes del modelo urbano y son la guía práctica para los procesos de producción de nueva ciudad y la regeneración de la existente.

El análisis de la sostenibilidad debe integrar el estudio de “lo urbano”, “lo rural” y sus interacciones. La matriz territorial es el espacio donde estas interacciones tienen lugar. El modelo de ocupación del territorio es una consecuencia directa del resultado de estas.

Las ciudades se han adaptado a los retos que se han ido sucediendo a lo largo de la historia. Hasta hace relativamente poco los núcleos urbanos eran principalmente compactos, con una elevada mezcla de usos y funciones, razonablemente eficientes y con una buena cohesión y calidad del espacio público. La separación entre ciudad y campo era nítida. Hoy en día, el proceso global de urbanización se traduce en una ocupación extensiva del territorio: la ciudad se dispersa. Y con ello aparecen disfunciones.

El enfoque que se plantea para el análisis atiende a ambas realidades desde un contexto territorial con un punto de vista ecosistémico. Como hemos visto las relaciones e interdependencia entre ambos ámbitos son claras. Para que pueda existir una buena calidad de vida en las zonas urbanas es esencial el mantenimiento de los ecosistemas forestales, agrícolas, cursos de agua

y zonas húmedas que proveen bienes y servicios a todos los ciudadanos. La calidad de vida de las zonas urbanas pasa por la sostenibilidad en el medio rural. Ésta implica tener en cuenta una serie de variables ambientales, económicas y sociales, considerando como vector central el habitante rural, encargado de mantener los procesos funcionales de las zonas rurales. Por esta razón, el despoblamiento que sufren determinadas zonas es uno de los mayores riesgos para la sostenibilidad rural y urbana, ya que es un proceso paralelo de abandono de las actividades primarias y vaciamiento interior frente al crecimiento urbano y a la concentración poblacional, turística y productiva.

CIUDAD COMPACTA FRENTE A URBANIZACIÓN DE BAJA DENSIDAD

El crecimiento expansivo y acelerado de los sistemas urbanos y el aumento del consumo de recursos, con la consecuente producción de contaminantes y residuos, son los principales elementos que incrementan la presión sobre el medio natural. El crecimiento expansivo ha generado la creación de amplias aglomeraciones y conurbaciones, manifestándose en formas de crecimiento de baja densidad.

Según Font[1], el concepto de «baja densidad» alude a asentamientos en su conjunto o a fragmentos cuyo peso poblacional, de viviendas o de techo destinado a una u otra actividad, en relación con su superficie, está por debajo de la media de situaciones análogas.

Por «dispersión», en cambio, se entiende la valoración de la posición relativa en el espacio de los asentamientos, fragmentos, o elementos individuales entre sí, que generan una estructura espacial discontinua. Se trata de una condición topológica, que no tiene por qué estar asociada necesariamente a la baja densidad. Los edificios en altura de algunas ciudades americanas, por ejemplo, pueden tener la condición de dispersos y resultar de alta densidad.

Finalmente, por «difusión» se entiende una condición de transmisión o distribución, en este caso por el espacio –de manera similar a los procesos físicos o químicos en los cuerpos sólidos, en los líquidos o en el aire–, de unas características o valores urbanos o de ciudad, que no tienen por qué producirse en condiciones de dispersión o de baja densidad.

La ciudad tradicional, compacta, integradora de funciones y relaciones, con unos límites precisos, presentaba unas características socioeconómicas que en la actualidad están desapareciendo, en parte debido a los importantes cambios macroeconómicos que se desarrollan a escala global y en parte, a los procesos de expansión urbana que afectan con distinta intensidad a la mayoría de ciudades norteamericanas, europeas y asiáticas.

Progresivamente, las limitaciones de la urbanización han ido disminuyendo tanto que, en ocasiones, se ha generado una expansión de los espacios urbanizados sin contenido ni forma. El fenómeno urbano ha acabado afectando a la totalidad del territorio y en consecuencia la ciudad guarda una nueva relación espacial y funcional con el medio físico (Kaufman y Marsh[2], 1997).

1 Font, Antonio (2007). "Morfologías metropolitanas contemporáneas de la baja densidad". La ciudad de baja densidad. Lógicas, gestión y contención. Colección Estudios – Serie Territorio. Barcelona, Diputació de Barcelona. Xarxa de Municipis.

2 Kaufman, M. M. y Marsh, W. M. (1997). "Hydro-ecological implications of edge cities". Landscape and Urban Planning ,36.

Parque de La Reina, Arona, Tenerife
Fuente: flickr. Juan Tomás Suárez

Esta transformación ha dado paso a una serie de escenarios intermedios, situados entre los dos modelos estereotipados de urbanización, compacta o dispersa. De hecho no se puede hablar únicamente de dos maneras de urbanizar el territorio, sino que existe toda una serie de formas de urbanización diferentes entre el modelo de ciudad compacta y el de urbanización dispersa (Terán[3], 2001).

La ciudad se extiende y, a su vez, deja de ser ciudad para convertirse en urbanización: se pierde la estructura de la ciudad y gran parte de las interacciones ambientales y sociales que se daban en ella. En estos nuevos escenarios aparecen nuevas formas de habitar el territorio ligadas a las pautas de expansión dispersa del fenómeno urbano. Muchos autores coinciden en que la expansión de la urbanización dispersa se produce actualmente en la ausencia de un marco general de planificación y gestión urbanística y territorial.

Las causas que han inducido al actual modelo de dispersión urbana ya se vienen abordando desde los años 80, cuando autores como Castells empezaron a analizar el impacto de las nuevas tecnologías sobre los cambios urbanos y regionales.

Uno de los principales motores de esta dispersión ha sido el incremento de las posibilidades de movilidad individual, ligada a la política vial desarrollada al margen de la ordenación territorial y urbanística. En estas áreas, la red viaria para el vehículo privado se ha convertido en el principal reestructurador del territorio (Rueda[4], 2001).

Otro de los motores que explica el proceso de dispersión urbana ha venido motivado por la producción masiva de vivienda. La mayoría de promociones no se edifican según el patrón de ciudad compacta y siguiendo un continuo urbano con los núcleos existentes, sino que se construyen de forma inconexa en el entorno de las ciudades.

Como consecuencias de esta ocupación expansiva del territorio se han apuntado el incremento del consumo de suelo, la degradación del paisaje, la afectación a los sistemas naturales, la potenciación del uso del vehículo privado, el encarecimiento en la dotación y prestación de servicios así como el consumo de materiales y energía, y la tendencia a explotar y desestructurar los sistemas del entorno más allá de la capacidad de carga. La pérdida de biodiversidad, la impermeabilización y sellado del suelo con la correspondiente distorsión del ciclo hidrológico, el aumento del consumo energético o los impactos sociales relacionados con el aislamiento y la especialización funcional (segregación social, inseguridad, encarecimiento de servicios, etc.) son otros de los aspectos negativos de esta forma de crecimiento de baja intensidad.

El actual proceso de dispersión urbana no solamente produce efectos negativos, ambientales o sociales en las zonas rurales que progresivamente ocupa y degrada sino, también, en el propio medio urbano. El mantenimiento de la complejidad en los sistemas urbanos se sustenta cada vez más en la explotación de recursos de los sistemas naturales.

3 de Terán, F. (2001). "El renacimiento de la ciudad compacta", Ciudad para la sociedad del siglo XXI. Valencia, ICARO, Instituto para la Comunicación, Asesoría, Reciclaje y Orientación profesional del Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia.

4 Rueda, S. (2001). "Modelos de ciudad más sostenible. Estrategias para competir", Ciudad para la sociedad del siglo XXI. Valencia, ICARO, Instituto para la Comunicación, Asesoría, Reciclaje y Orientación profesional del Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia.

UN NUEVO MODELO TERRITORIAL MÁS SOSTENIBLE

Como ya se ha dicho, la batalla de la sostenibilidad se ganará o se perderá en las ciudades, en cómo organicemos a partir de ahora los sistemas urbanos (Rueda[5], 2019). La actual estrategia para competir entre territorios, basada en el consumo de recursos, es la principal causa de insostenibilidad. Los sistemas urbanos que consumen más suelo, materiales y energía suelen cobrar ventaja competitiva. La generalización de la estrategia provoca una grave transformación del conjunto de sistemas del planeta, por impacto contaminante o porque son explotados por encima de su capacidad de carga. El fenómeno del cambio climático, la pérdida de biodiversidad, etc. son manifestaciones de la transformación de los sistemas, en muchos casos, de escala planetaria, generadores de las mayores incertidumbres anunciadas.

La reducción de las actuales incertidumbres sólo es posible si se reduce, drásticamente, el actual consumo de recursos y el impacto contaminante derivado. La reducción del consumo de recursos sólo puede venir de la desmaterialización de la economía con un cambio de estrategia para competir basado en la información y el conocimiento, que substituya bienes materiales por servicios desmaterializados al máximo.

Es importante destacar que un modelo de ciudad más sostenible sólo es posible si se cambia de estrategia para competir, es decir, si se persigue, a la vez, un modelo de ciudad del conocimiento. Es cierto, también, que un modelo de ciudad del conocimiento sin renunciar a la estrategia basada en el consumo de recursos perpetúan nuestro futuro incierto. En conclusión, los modelos urbanos que no sean, a la vez, sostenibles y del conocimiento carecen de un futuro posible.

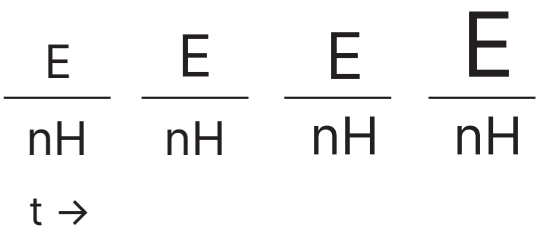
La ecuación de la sostenibilidad urbana[6] es la expresión de la eficiencia urbana y, también, cuando incorporamos la variable tiempo, es la expresión de ambos modelos urbanos. La **E** como indicador del consumo de recursos nos permite evaluar el grado de sostenibilidad alcanzado. La **nH**, como expresión de la organización urbana, donde **n** es el número de personas jurídicas (actividades económicas, asociaciones, instituciones; en definitiva, todo lo que está organizado) y **H** su diversidad, nos permite saber el nivel de información útil (conocimiento), que se atesora en las organizaciones urbanas, en buena medida, en las personas jurídicas densas en conocimiento.

$$\frac{E}{nH} \quad t \rightarrow$$

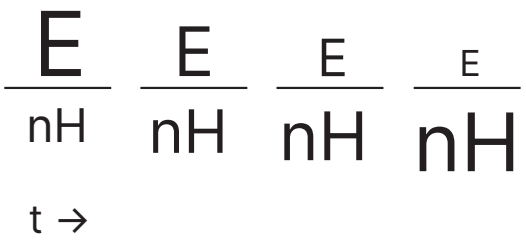
5 Rueda, S. (2019). "Carta para la planificación ecosistémica de las ciudades y metropolis. Carta para el diseño de nuevos desarrollos urbanos y la regeneración de los existentes".

6 Rueda, S. (1995). "Ecologia Urbana: Barcelona i la seva Regió Metropolitana com a referents". Ed. Beta Editorial.

La tendencia actual de producir ciudad responde a una secuencia temporal donde la tasa de consumo de energía es mucho mayor que la tasa de organización urbana que se obtiene:



El modelo actual es claramente insostenible. Obtener un modelo urbano más sostenible y, a la vez, un modelo de ciudad del conocimiento debería responder a una tasa de consumo energético cada vez menor y, a la vez, aumentar significativamente la tasa de organización urbana **nH**. Con ello se maximizaría la entropía en términos de información.



En la medida que decrece **E** y se aumenta **nH**, avanzamos hacia un modelo de ciudad más sostenible en la era de la información, es decir en la medida que se empequeñece el resultado del cociente el camino del sistema urbano hacia la sostenibilidad crece y, a la vez, crece hacia su "inteligencia".

Esa es la estrategia que utiliza la naturaleza para permitir la viabilidad de los seres vivos y sus ecosistemas, aumentar la complejidad organizada y al mismo tiempo reducir la energía necesaria para mantenerla. La razón E/nH que disminuye sus valores en la flecha del tiempo indica el camino a seguir y apunta un cambio de estrategia para competir basada en la información y el conocimiento, sustentada en los servicios y en la desmaterialización de la economía.

El urbanismo puede y debe jugar un rol substantivo en producir y/o regenerar ciudades más sostenibles y con un mayor número y diversidad de personas jurídicas. La combinatoria entre creatividad, innovación y centralidad contribuye al crecimiento económico y a la atractividad de las ciudades, siempre garantizando procesos que contribuyan a una mejor cohesión social.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE
1 FIN DE LA POBREZA
2 HAMBRE CERO
3 SALUD Y BIENESTAR
4 EDUCACIÓN DE CALIDAD
5 IGUALDAD DE GÉNERO
6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE
8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES
11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES
12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES
13 ACCIÓN POR EL CLIMA
14 VIDA SUBMARINA
15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES
16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS
17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

2. Contextos

2.1 Contexto global

Este trabajo se encuadra dentro de las medidas impulsadas por los organismos internacionales en materia de urbanismo. Las propuestas que se esbozan en el presente documento tienen como hilo conductor los preceptos que se vienen trabajando en los últimos años al más alto nivel y apuntan a la adaptación al contexto local de unas soluciones que tienen, por defecto, un carácter generalista.

EMERGENCIA CLIMÁTICA Y PLANES DE ACCIÓN GLOBAL

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

Dentro del conjunto de medidas establecido como prioritario por Naciones Unidas a partir del acuerdo de 2015 sobre los objetivos sectoriales específicos a intervenir para alcanzar un desarrollo acorde con las capacidades naturales del planeta, el análisis que plantea este texto se centrará sobretodo en aquellos objetivos más directamente relacionados con el territorio y los modelos de asentamiento humano en el contexto insular de las Islas Canarias, sin dejar de atender, aunque sea tangencialmente, aquellos otros que afecten de una manera más o menos directa a las cuestiones de la gestión del fenómeno urbano.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible componen un mosaico de temáticas sectoriales sobre las cuestiones que se deben resolver en cada uno de los ámbitos que tratan para garantizar la supervivencia del planeta como un sistema apto para la vida -nuestra supervivencia-.

A pesar de esta "tematización" no se entendería que su abordaje no se realizara como una matriz de relaciones, dado que la intervención en cualquiera de los objetivos afecta inevitablemente al resto de variables.

Persiguiendo esta idea, se ha planteado el análisis urbano no solamente desde la perspectiva del ODS específico para el medio urbano y sus metas, sino que se ha contemplado también incursiones en otros objetivos por considerarlos inherentes a la funcionalidad urbana y ecosistémica.

Concretamente se ha trabajado sobre determinados aspectos que atañen a los siguientes ODS

ODS 7. ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

En el bloque temático de metabolismo urbano se han analizado cuestiones de producción y consumo de energía, residuos y agua potable en relación a los asentamientos urbanos para obtener una imagen del equilibrio medioambiental entre el medio construido, el grado de entropía que se genera y la capacidad de gestión de los sistemas urbanos insulares.

ODS 9. INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Este objetivo se ha estudiado desde la perspectiva de la movilidad y la adecuación de las infraestructuras de transporte a las demandas ambientales, partiendo de datos obtenidos de longitud de infraestructuras, motorización, movilidad cotidiana, grado de cobertura del transporte público y proximidad de los núcleos principales de concentración de actividad económica.

ODS 11. CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

En el ámbito de las metas que se plantean desde este objetivo se ha analizado la disponibilidad de vivienda, la proporción de viviendas principales en relación a viviendas vacías y secundarias; el grado de cobertura disponible de equipamientos básicos y servicios que sustentan la actividad cotidiana y su grado de accesibilidad por medio de la movilidad activa; el grado de accesibilidad de la población urbana a los espacios verdes; el grado de abandono del medio rural y la diversidad mosaico territorial agrícola; la densidad de la actividad económica entre otros.

ODS 15. VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

Dentro del complejo campo de la biodiversidad en el estudio se ha valorado el suelo con potencial ecológico disponible; el grado de cobertura de la vegetación endémica en el territorio de las insular; la diversidad el mosaico paisajístico y vegetal; la diversidad de especies zoológicas protegidas y su variación interanual en los dos últimos periodos de registro; y la superficie de suelo disponible con algún tipo de protección ambiental en el plano jurídico.

AGENDAS URBANAS

AGENDA URBANA INTERNACIONAL Y EUROPEA

La **Nueva Agenda Urbana** nace propuesta por Naciones Unidas como conclusión de las exposiciones y debates mantenidos en el encuentro internacional Habitat III, celebrado en 2016 en Quito. Los fundamentos de este documento, de carácter estratégico, tratan la urbanización como una herramienta esencial para alcanzar un desarrollo sostenible.

Ese mismo año la Unión Europea aprueba un texto homólogo, la **Agenda Urbana para la Unión Europea**, con clara vocación operativa y como marco de trabajo conjunto entre instituciones y los diferentes niveles de administración, contando con la participación de diferentes grupos de interés en el intercambio de conocimiento en una serie de temáticas básicas para el cambio que surgen de los propios Objetivos de Desarrollo Sostenible.

AGENDA URBANA ESPAÑOLA

Dentro de esta secuencia lógica, también en 2019, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana aprueba la Agenda Urbana Española (AUE) como adaptación a las condiciones de las ciudades locales de los dos textos anteriores.

Se trata de nuevo de un documento estratégico y no normativo que busca orientar las decisiones y políticas que afectan al medio urbano, pero por extensión también al conjunto del territorio, con el objetivo de servir de palanca para acelerar la consecución de los ODS.

La AUE se fundamenta en la tradición de ocupación del territorio española, basada en la compacidad, la mezcla de usos y el espacio público como catalizador de las relaciones sociales, económicas y culturales de los ciudadanos.

Con la misión de reorientar la dinámica urbana hacia un sistema más sostenible se plantea un ambicioso decálogo:

1. Ordenar el territorio y hacer un uso racional del suelo, conservarlo y protegerlo.
2. Evitar la dispersión urbana y revitalizar la ciudad existente.
3. Prevenir y reducir los impactos del cambio climático y mejorar la resiliencia.
4. Hacer una gestión sostenible de los recursos y favorecer la economía circular.
5. Favorecer la proximidad y la movilidad sostenible.
6. Fomentar la cohesión social y buscar la equidad.
7. Impulsar y favorecer la Economía Urbana.
8. Garantizar el acceso a la Vivienda.
9. Liderar y fomentar la innovación digital.
10. Mejorar los instrumentos de intervención y la gobernanza.

De la misma forma la AUE esboza una serie de pasos para la implementación de una metodología que ayude a identificar líneas de acción estratégica para alcanzar los ODS más estrechamente relacionados con los contextos urbanos.

AGENDA URBANA CANARIA

En esta línea de acción y con la intención de adaptar las directrices de las sucesivas Agendas Urbanas al contexto del archipiélago, desde la **Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Política Territorial**, se promueve la redacción de este documento como vía de exploración de pautas y patrones territoriales que ayuden a definir estrategias de actuación adaptadas a las condiciones de las islas, con el objetivo de alinear también las políticas territoriales con los ODS.

La Agenda Urbana Española sugiere como primer paso para la implementación de la AEU a nivel local realizar un diagnóstico que identifique la situación de partida en relación a los objetivos que se persiguen desde las propuestas de los ODS. Para tal fin y a escala territorial insular se han calculado un conjunto de indicadores agrupados en 5 bloques temáticos:

1. Patrimonio natural
2. Ocupación del territorio
3. Movilidad
4. Metabolismo
5. Sociedad y economía

La misión de estos indicadores es la de proponer un paquete de herramientas que ofrezca una imagen de partida de la situación urbana de las islas en su conjunto y también de cada isla de manera individual-; que a su vez normalice la evaluación en el tiempo -es decir, facilite constatar los avances por medio de una metodología de análisis estandarizada y perfectible-; que sirva de soporte a la identificación de los aspectos a mejorar desde una aproximación territorial, en un primer momento, para ir disminuyendo de escala hasta encontrar el nivel de detalle adecuado a cada intervención; y que, por último, permita ordenar la toma de decisiones con una visión estratégica.

Estas intervenciones pueden ser de varios tipos: normativas, de planificación, financieras, de gobernanza, participativas, de intercambio de buenas prácticas... pero siempre a partir del conocimiento inicial de la realidad sobre la cual actuar.

La estructura del análisis llevado a término permite obtener gradualmente una visión global del archipiélago, luego insular para después pasar al nivel municipal y terminar de caracterizar el territorio por kilómetro cuadrado. Aunque para acabar de definir estrategias apropiadas se debería poder bajar hasta una escala de agregación a nivel de barrio o unidades vecinales -entre 4 y 16 hectáreas-.

Desde el análisis de cada uno de los indicadores se proponen a su vez medidas sectoriales contrastadas en otros contextos a modo orientativo, como un manual de instrucciones para la mejora urbana.

Se trata, en definitiva, a partir de la técnica del análisis de datos, de sentar las bases de una la discusión a la que se puedan incorporar tanto los actores con capacidad de decisión sobre las políticas del suelo como la ciudadanía en defensa de sus intereses colectivos. Así, de manera conjunta y por medio de los consensos necesarios identificar los aspectos a mejorar de la urbanización en Canarias para poder seguir una secuencia de acciones orientadas a su mejora.

2.2 Contexto local

CONTEXTO DE LA URBANIZACIÓN EN CANARIAS

El crecimiento del suelo ocupado por la edificación en Canarias se ha manifestado históricamente en forma de núcleos aislados condicionados por una orografía muy accidentada que dificulta la comunicación entre las diferentes localizaciones insulares -sobretodo en las islas más occidentales y centrales-, y por las condiciones de aridez -o semi-aridez- en las islas más orientales y en el sur de las restantes.

Hasta el inicio del desarrollismo, en la década de los años 60 del siglo pasado, la extensión de los núcleos se mantiene de una forma contenida y coherente con el crecimiento demográfico, concentrados en núcleos de carácter principalmente rural cuya actividad principal dependía de la agricultura -salvo las excepciones capitalinas, con una mayor componente mercantil y administrativa-.

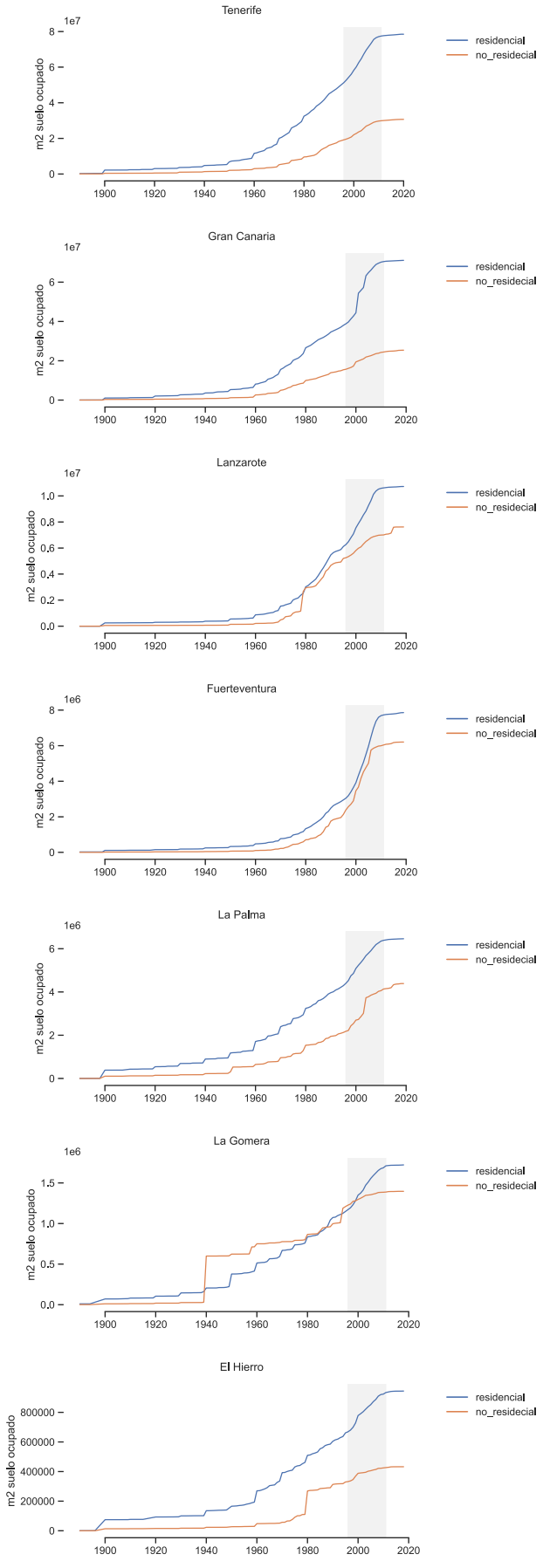
La evolución económica de las islas pasa por una serie de especializaciones productivas que la hacen dependiente del exterior de una manera continua a lo largo de su historia. Esto convierte la conectividad exterior del archipiélago en una cuestión clave de su desarrollo. Este binomio, productividad - accesibilidad ha marcado la manera en que los habitantes de las islas se han relacionado con su territorio y asentado en él, así como las pulsiones diastólicas de su demografía entre épocas de bonanza y crisis que el propio carácter monofuncional de la economía ha provocado.

Durante los años 40 y 50 del siglo XX se produce un periodo de interregno, de transición del modelo rural al industrial en ambas capitales, que sufren un fuerte aumento de la población tanto desde el resto de comarcas de la islas centrales, como desde las islas menores debido a la situación de crisis económica de la posguerra (García, 1981). Este crecimiento resulta de la demanda de fuerza proletaria y oportunidades que ofrecen la incipiente industria representada principalmente por la refinería de Santa Cruz de Tenerife, el sector de la construcción y la actividad de los puertos de Santa Cruz y de La Luz en Las Palmas.

La afluencia de población durante el inicio de la segunda mitad del siglo pasado da origen a los primeros asentamientos marginales considerados como tales en las periferias de las capitales del archipiélago, proceso que décadas más tarde se hará extensivo con la generalización del transporte privado.

A partir de los años 60 la llegada del turismo genera el cambio productivo más radical en la economía canaria, favorecido por los avances tecnológicos en el transporte. Esta situación, en la línea de la vocación especialista de la economía canaria, produce un incremento prácticamente sostenido del número de visitas anuales hasta el máximo histórico alcanzado en 2017, con un volumen de 14,2 millones de visitantes extranjeros. De esta forma Canarias deja de utilizar su suelo como recurso productor de las mercancías a exportar, para dedicar este suelo como reclamo para su uso y disfrute por parte de los visitantes (DOG, 2003), se transforma al consumidor en recurso.

La transformación de la estructura productiva que en Canarias supuso la última demanda del exterior, el turismo, arrastró una parte importante de la población activa hacia los sectores de la construcción y los servicios en detrimento de la agricultura, lo que supuso una fuerte concentración de población en las grandes ciudades (Casariego, 1983).



Incremento de la superficie ocupada por la edificación residencial y no residencial.
Fuente: Catastro

Como consecuencia de esta migración masiva del medio rural al urbano, se produce un crecimiento periférico marginal como sustituto de la demanda de vivienda insatisfecha. Canarias acumula un déficit histórico en relación a la construcción y oferta de vivienda protegida en relación a la media del estado ya desde el final del franquismo y los primeros años de la democracia (Casariego, 1983). Esta situación se prolonga hasta nuestros días.

La aparición de la ciudad marginal repercute en el bajo nivel de accesibilidad a los equipamientos y servicios, y el déficit estructural de un equilibrio urbano en las ciudades canarias.

El exponencial incremento de la economía canaria de los últimos 50 años también ha servido como reclamo para un crecimiento demográfico sin precedentes, que ha repercutido en transformaciones territoriales de hondo calado. El aumento de visitantes y la bonanza económica ha atraído población fija proveniente de otros enclaves en tanto nacionales como internacionales, en busca de oportunidades en un sector servicios muy diversificado, pero siempre dependiente del flujo constante del turismo.

Si bien es cierto que el sector turístico ha sabido renovarse y ha ido sufriendo variaciones en búsqueda de un perfil de visitante de "mayor calidad", ha resultado controvertido en lo que se refiere al proceso de una ocupación de un suelo de una manera cada vez más extensa, convirtiendo este recurso -el suelo- en un bien cada vez más escaso e inaccesible.

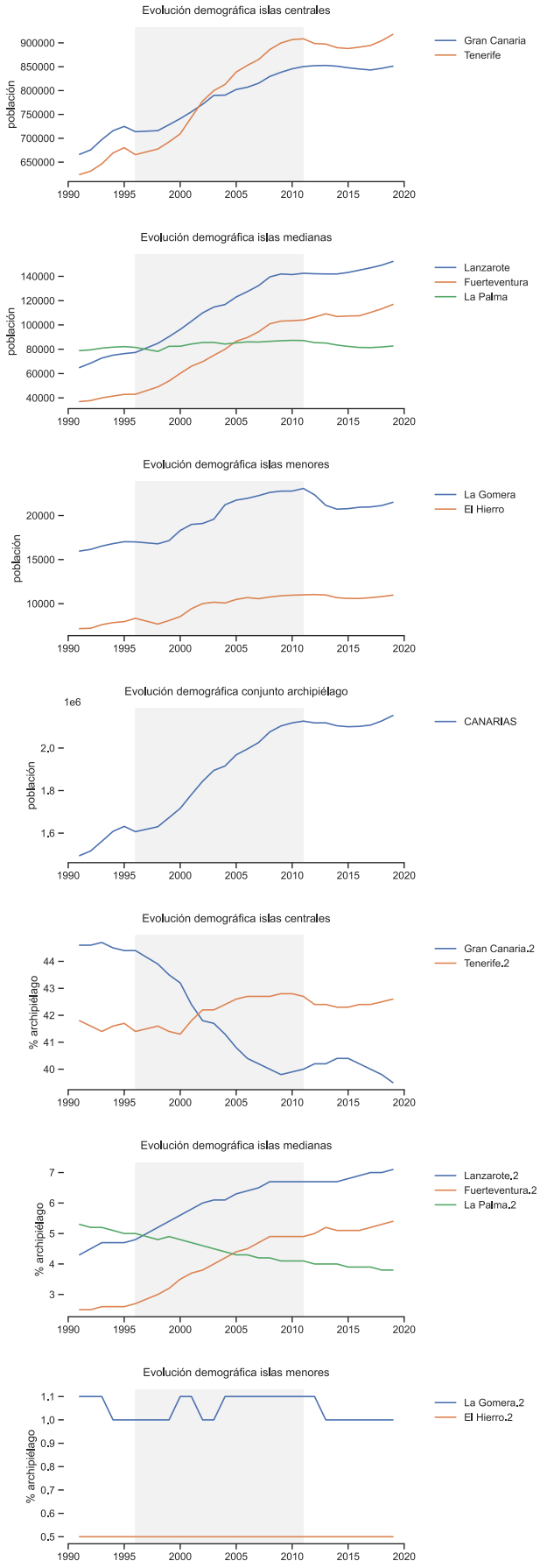
Por otra parte, la presión de la expectativa económica sobre el suelo, la especulación sobre su rentabilidad y plusvalías, al margen de la aptitud de su clasificación urbanística crea un ciclo perverso sobre el suelo no urbano -o no todavía, como se suele pensar-, que ante la posibilidad de ser reclasificado sube artificialmente su precio de adquisición, marginalizando las opciones productivas que el planeamiento reserva para su explotación -en este caso agraria-.

LA DEMOGRAFÍA RECIENTE EN EL ARCHIPIÉLAGO

En cuestiones puramente demográficas, en lo que se refiere al crecimiento bruto de la población sin atención a su origen el hecho más significativo de los últimos 30 años es el aumento prácticamente sostenido y constante que se da en las dos islas más orientales, que en el caso de Fuerteventura llega a triplicarse. Esta tendencia ya se apuntaba en los primeros años del siglo, y no ha hecho más que confirmarse. Este incremento supera el 100% en Lanzarote y se acerca al 200% en Fuerteventura, que de una población inicial de algo más de 36.000 habitantes pasa a tener prácticamente 117.000 en 2019.

Contrasta el crecimiento de las islas medianas orientales con el estancamiento, incluso la caída de La Palma, que tras un ligerísimo, casi imperceptible remonte en los mejores años de bonanza económica de la primera década de 2000 no ha sido capaz de sobreponerse en la misma medida que el resto de islas a los efectos de la crisis financiera global.

En lo que se refiere a las islas centrales Gran Canaria y Tenerife, las más pobladas con un 39.5 % y un 42.6 % de los habitantes totales de las islas en 2019, cabe señalar la perdida de peso específico de Gran Canaria en el cómputo global de la población del archipiélago cayendo hasta 5 puntos porcentuales desde el año 1991, y poco menos de 3 en relación a Tenerife, la más poblada en la actualidad y desde el año 2002, en que supera en población a Gran Canaria. Esta perdida de peso relativo se mantiene incluso después de superadas los peores momentos de la crisis, mientras que Tenerife una vez se



Incremento de la población por islas 1991 - 2019.
Fuente: ISTAC.

ha dejado atrás esta circunstancia mantiene cierta tendencia al alza.

En las islas menores, cuya población relativa en conjunto no supera el 1.5 % de los habitantes del archipiélago, sobretodo La Gomera sufrió un significativo aumento de personas residentes durante la época en que mayor fuerza ostentaba el sector de la construcción. Sufriendo la caída más acusada a partir del año 2011, cuando se manifiestan las peores consecuencias del periodo de recesión.

La tendencia general del archipiélago superado el bache de 2011 se mantiene al alza aunque por el momento a un ritmo menor que el periodo comprendido entre 1996 y 2011.

CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS ECONÓMICAS INSULARES

En relación a la economía Canaria se da la circunstancia de que a pesar del nivel de desarrollo mantenido en el tiempo -solo interrumpido por crisis globales que han afectado al conjunto del estado por igual-, después de un breve periodo de convergencia con la media estatal en los inicios de la implementación del Gobierno Autónomo, a partir de la década de los 90 la economía insular crece por debajo de la media de crecimiento estatal. Y la tendencia del conjunto del archipiélago ha sido el aumento de esta brecha en relación al conjunto del estado.

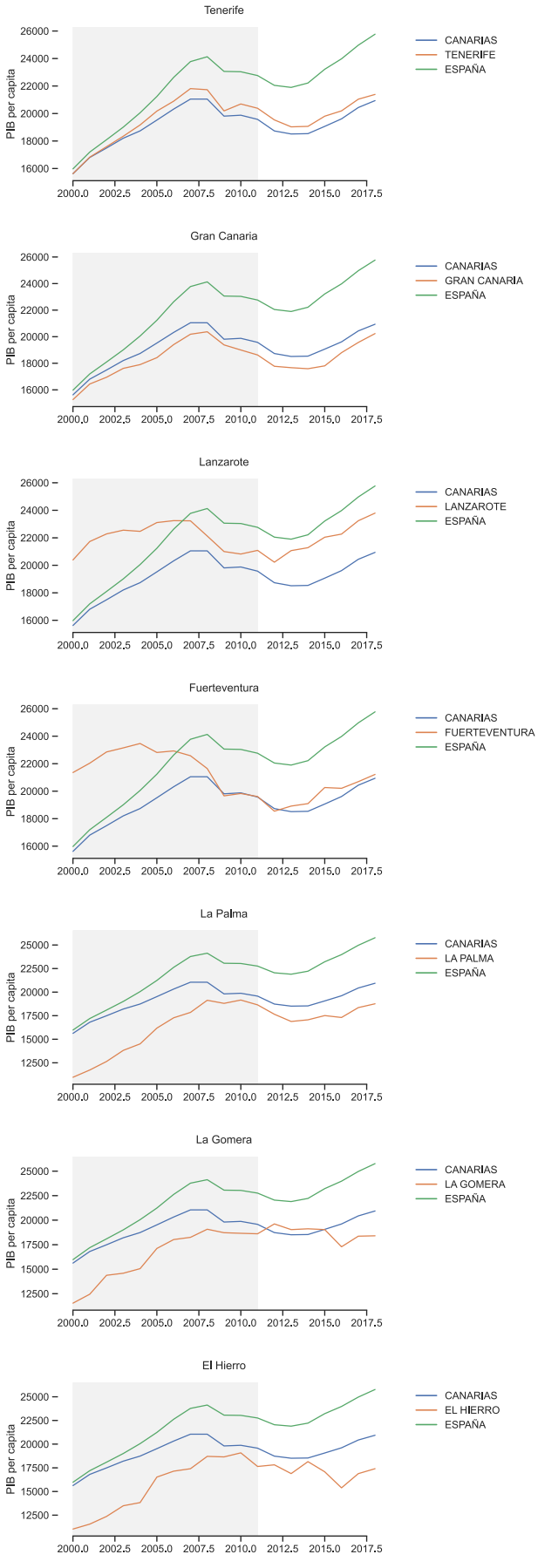
En el caso de la islas capitalinas en el periodo que va desde inicios de siglo XXI hasta 2018 el producto interior bruto per cápita se ha mantenido estable en la dinámica general del archipiélago, levemente superior en el caso de Tenerife y ligeramente inferior en el caso de Gran Canaria, pero siempre acompañando los registros globales.

Tanto Lanzarote como Fuerteventura muestran un comportamiento divergente en relación a la media global del archipiélago, partiendo desde una posición del PIB per cápita superior a la del resto. Esta posición de ventaja se ve significativamente reducida durante el periodo de la crisis financiera mundial que en el caso de Fuerteventura siendo la única isla que muestra un crecimiento porcentual negativo, quedando su nivel de renta igualado con la media de conjunto de la islas a partir del año 2008. En el caso de Lanzarote no se llega a producir esta confluencia, y a partir del año 2012 remonta de nuevo su economía mostrando un PIB per cápita superior al resto de las pero de crecimiento paralelo.

En el caso de las tres islas más occidentales las dos últimas décadas ha habido una tendencia económica convergente de su producto interior bruto en relación a la media de la comunidad autónoma. El caso más significativo es el de La Gomera, que en el periodo post-crisis entre los años 2012 y 2016 llega a superar la media del archipiélago, para de nuevo caer levemente por debajo.

En el caso de El Hierro y La Palma la tendencia convergente se mantiene hasta el año 2012 para estabilizarse hasta el año 2016 y luego caer, de una forma más acusada en el caso de la primera y mas matizada en el caso de la última.

Diferentes estudios señalan una correlación entre el peso del sector turístico y las variaciones demográficas en la dinámica económica que hemos visto. En el caso de Fuerteventura se justifica, a pesar de la baja variación en el número de habitantes, en el bajo grado del periodo de asentamiento de los residentes en la isla, que no permite la acumulación de riqueza. En estas dos islas también se da la situación de que la crisis inmobiliaria estatal supuso un grave freno a sus expectativas de crecimiento urbanístico.



Evolución del Producto Interior Bruto per cápita por isla 2000 - 2018.
Fuente: ISTAC.

En el caso de La Gomera se puede leer en los datos demográficos esta variación, en cómo a partir del año 2012 sufre una caída sensible de población.

INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y CRECIMIENTO URBANO

Simultáneamente al crecimiento demográfico y la economía, la ocupación del suelo en los territorios insulares también se ha dado en paralelo al desarrollo del trazado de las vías de comunicación. Y en los últimos tiempos, también relacionada con las velocidades de desplazamiento que las infraestructuras permiten.

Este proceso de desarrollo de la urbanización en paralelo a la infraestructuras ha seguido una secuencia similar en las islas mayores con la aparición de nuevos asentamientos en torno a las carreteras generales en los años 60, como ya hemos comentado, muchas veces en forma de urbanización marginal y coincidente con el fin de la política de vivienda pública de los años 50.

El auténtico auge de las parcelaciones marginales se produce a lo largo de la década de los años 70, en continuación con lo sucedido en los años 60 y ante la ausencia de un control urbanístico eficiente (Ley, 2011). Al mismo tiempo que se edifican los primeros polígonos industriales apoyados en estas mismas vías.

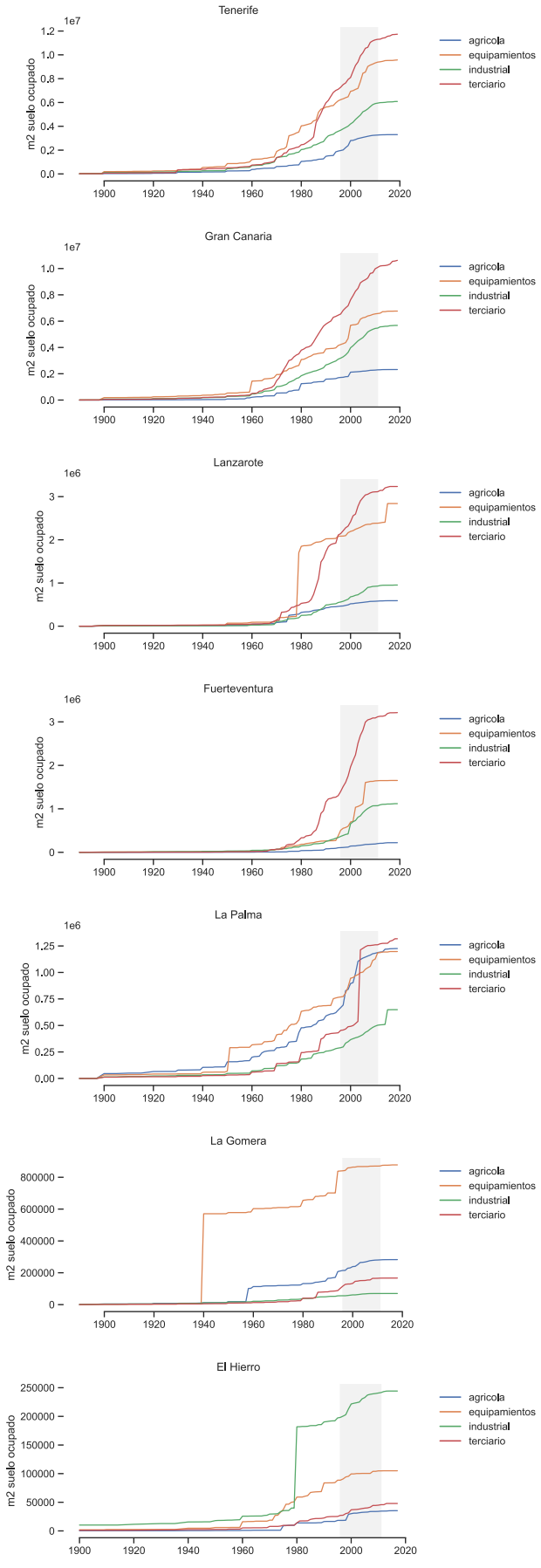
En la década de los años ochenta se produce, con la llegada de la democracia y la competencias autonómicas, la consolidación y regularización de la urbanización marginal, además de la aparición y extensión de las vías rápidas como es el caso de la GC-1 entre Las Palmas y el aeropuerto (Ley, 2011) o la extensión de la TF-1 sucesivamente hasta los túneles de Güímar y el aeropuerto del sur a finales de la década.

En la década de los 90 la principal novedad asociada a las infraestructuras de transporte rápido es la aparición de grandes complejos comerciales, impulsado por sectores del empresariado local, dando un paso más hacia la excesiva especialización territorial y a la dispersión urbana, al tiempo que se va agotando el suelo edificable insular.

Los primeros años del nuevo siglo vienen marcados por un fuerte crecimiento del sector inmobiliario y el trazado y mejora de las vías de enlace y circunvalación urbanas, aprovechando ayudas de los fondos de cohesión europeos.

Este desarrollo urbanístico derivó en una excesiva dispersión del suelo urbano, y en muchos casos en urbanizaciones ejecutadas de manera incompleta a las que el advenimiento de la crisis del final de la década cogió desprevenidos.

El binomio infraestructuras-dispersión edificatoria añade otro factor de presión sobre el suelo rústico, su residencialización. Ante la accesibilidad que dan las infraestructuras de transporte insulares, y las reducidas distancias del territorio, se favorece que en cierta medida la población asimile el medio rural a una suerte de ciudad jardín, ocupando el suelo productivo e introduciendo, como en el caso anterior, otro factor de perversión de la accesibilidad de la tierra, generando un nuevo círculo vicioso que además repercute colapsando las infraestructuras con todas sus externalidades derivadas, sumando al factor de presión económico el ambiental.



Incremento de la superficie ocupada por la edificación no residencial según usos.
Fuente: Catastro.

LAS CIUDADES CANARIAS EN UN CONTEXTO POST-CRISIS Y PANDEMIA

A las crisis cíclicas que afectan al archipiélago canario, debido al agotamiento de los mercados entorno a los cuales articula su economía de una forma casi exclusiva, hay que sumar en la actualidad los dos hitos que más fuertemente han marcado el devenir de su economía en las dos últimas décadas. En primer lugar la crisis financiera internacional, que en las islas se ha manifestado principalmente en la forma de crisis inmobiliaria. El sector de la construcción, impulsado por la expectativa de rentas que produce el turismo, y junto a él, ha sido el gran motor de la economía canaria hasta el 2011, año en que se evidencian las consecuencias más crudas del parón financiero.

Paradójicamente, como fórmula de escape de la crisis financiera se ha optado por una mayor especialización turística, en parte apoyada por la accesibilidad del transporte en las compañías low-cost, y el advenimiento de las plataformas de contratación de alojamientos on-line.

Esta situación en un contexto tan dependiente como el canario no ha hecho más que aumentar la brecha social, por el encarecimiento del precio de acceso a la vivienda en alquiler, que ha pasado en un volumen suficiente como para ser perceptible al régimen de alquiler por días para visitantes.

Más recientemente la crisis sanitaria provocada por el COVID-19 ha revelado, por una parte, las grandes carencias y la fuerte dependencia que la economía canaria tiene del exterior; por otra los déficits de habitabilidad de los entornos urbanos insulares, fuertemente comprometidos con y por el transporte privado, que revelan una baja calidad del espacio público. El principal problema del entorno urbano canario es que se encuentra completamente hipotecado por el espacio que se dedica al transporte motorizado, con la consiguiente contaminación atmosférica, sonora y visual. Esta situación deriva en la negación, involuntaria pero sistemática, de la vía pública como espacio de convivencia y encuentro ciudadano independiente de las capacidades de la máquina, y de las necesidades derivadas de su uso en forma de ocupación del espacio público.

La Oliva, Fuerteventura
Fuente: flickr. José Luis RDS

3. Nuevos paradigmas

El gran reto al que nos enfrentamos a día de hoy es convertir en sostenible el sistema de transformación de la materia al que hemos sometido a nuestro planeta para garantizar nuestro progreso económico.

Nos hemos dado cuenta de que el progreso futuro depende de nuestra capacidad de adaptación a un medio natural -a sus leyes- que habíamos marginalizado de nuestros modelos de producción quizás con la esperanza positivista de que la ciencia y el beneficio económico eran justificación suficiente para mantener la misma dinámica depredadora.

De un tiempo a esta parte, cuando se comienzan a vislumbrar los efectos de la acción abusiva que el hombre ha ejercido sobre la naturaleza debemos replantearnos nuestra relación con ella, y reconducir un sistema productivo basado en la extracción y la economía lineal a una economía cíclica, que al modo en que funcionan los ecosistemas naturales no genere residuos, sino recursos que puedan ser aprovechados constantemente en los diferentes ciclos de transformación de la materia y producción de energía.

Así como las matemáticas y la física han sido los paradigmas que han dominado durante la época positivista, la biología es la piedra angular del nuevo paradigma científico. Y dentro de la biología la ecología como referencia de la funcionalidad de los sistemas en equilibrio inestable, a los que el urbanismo ecosistémico asemeja la funcionalidad urbana.

Otra derivación conceptual de las funciones ecológicas es entender el urbanismo como un servicio paisajístico que comprenda la disciplina como la generación de condiciones ambientales equilibradas con los ciclos naturales, que sea eficiente en el uso de los recursos naturales -agua y energía- y minimice la producción de residuos y maximice su capacidad de acoger biodiversidad. Todo al tiempo que gestiona la complejidad de la actividad humana en la el territorio.

En lo que atañe a nuestro ámbito de experiencia creemos firmemente en la necesidad de tener herramientas de trabajo flexibles e integradoras que sean capaces de asumir los cambios que nos demandan los tiempos que vivimos y puedan adaptarse con la misma facilidad a los futuros.

Desde nuestra perspectiva esta herramienta integradora debe ser la planificación estratégica, con dos agentes de cambio como pilares fundacionales: la digitalización en la parte técnica y la participación en la social.

En los siguientes apartados abordaremos sintéticamente estas dos temáticas exponiendo sus fundamentos y aportando al debate cuáles serían algunos de los puntos clave de su implementación y de transformación. Sobretodo en lo que se refiere a metodología en el campo de la planificación estratégica, y al formato del planeamiento en la digitalización.

Apuntamos también una metodología de planeamiento estratégico participativo, el Plan Base, que se ha adoptado como normativa en varias municipalidades americanas por la manera sencilla y didáctica en que plantea la planificación en contextos de pocos recursos buscando la mayor efectividad a partir de la síntesis de los conceptos y la claridad explicativa.

3.1 Planificación estratégica[1]

Como venimos comentando a lo largo de este escrito, vivimos un tiempo en que los cambios muchas veces se dan de una manera más rápida de lo que las herramientas que tenemos para gestionarlos pueden asimilar.

La planificación urbana de nuestras ciudades no es ajena a esta realidad. Adolece de una lenta asimilación de las nuevas tecnologías, y una débil capacidad de adaptación a la evolución de los procesos sociales. Al mismo tiempo manifiesta una dificultad evidente para controlar las fuerzas externas al proceso de planificación, así como para la integración de grupos de trabajo transdisciplinares quedando constreñido por la influencia y los intereses corporativos de profesionales que tradicionalmente se han dedicado a esta disciplina.

Para abordar un nuevo enfoque de la planificación urbana y dar respuesta a las necesidades de gestión de nuestras ciudades, obligatoriamente se deben tener en cuenta cuestiones como el **peso de los movimientos sociales** en el urbanismo, que en estos momentos se mueve prácticamente a los mismos niveles de influencia que los intereses económicos que históricamente han dominado la escena de la planificación urbana; la **incorporación de las innovaciones tecnológicas** a la gestión urbanística, con el perfeccionamiento de las herramientas de programación y gestión de bases de datos territoriales -Sistemas de Información Geográfica (SIG)- y la automatización de los procesos de análisis que facilitan la toma de decisiones basadas en hechos contrastados por los datos; y una mayor **exigencia de transparencia**, pues la ciudadanía cada vez está menos dispuesta a que grupos de interés particulares tengan la potestad exclusiva de decidir en aspectos que les afectan directamente.

En este sentido, el planeamiento estratégico ofrece una serie de ventajas en contraposición al planeamiento convencional, poniendo el foco en aspectos como son el **predominio del proceso** como facilitador de la gestión urbanística en contraposición a la figura del plan como diseño separado de la ejecución; un **enfoque integrador y coordinador** entre las diferentes planificaciones sectoriales y niveles de la administración; la **orientación hacia el coste-beneficio**, evaluando y proponiendo criterios que prioricen las actuaciones en función de las capacidades de ejecución en cada momento; la **orientación a la demanda** antes que a la oferta, en el sentido de no presentar la planificación como una oferta estándar de elementos, como infraestructuras o equipamientos, que rellenen la ficha de lo que hay que tener, sino atender a qué le hace falta al ciudadano, la empresa, el colectivo...; **superación de los límites administrativos**, pues en la actualidad, -y la realidad canaria no es una excepción- el grado de urbanización y las interacciones que se producen entre los diferentes núcleos trascienden enormemente los límites administrativos y su capacidad de afrontar los desafíos que se les plantean; o la **participación focalizada** en grupos reducidos pero diversos y representativos de las diferentes sensibilidades urbanas.

Lo que se propone, a modo de resumen, es la solución de la problemática urbana no desde un enfoque basado principalmente en el aprovechamiento inmobiliario. Para hacer viables operaciones reestructuradoras de los tejidos físicos, sociales y económicos de las ciudades se necesitan políticas y objetivos estratégicos intersectoriales. Y estas deben estar dotadas de

1 Planificación estratégica de ciudades, José Miguel Fernández Güell. Ed. Gustavo Gili, Barcelona 1997.

dos características básicas: orientar y articular acciones sectoriales que se emprendan desde un programa global; y estimular al conjunto de la sociedad hacia la consecución de un horizonte definido.

La Planificación Estratégica en este sentido se concibe como un proceso creativo que sienta las bases para una actuación integrada a largo plazo, establece un sistema continuo de decisiones que comporta riesgo, identifica cursos de acción específicos, formula indicadores de seguimiento sobre los resultados e involucra a los agentes sociales y económicos locales a lo largo de todo el proceso.

La caracterización de la planificación estratégica permite concretar los siguientes beneficios específicos:

1. Ofrece una visión transversal a largo plazo.
2. Identifica tendencias y anticipa oportunidades.
3. Formula objetivos prioritarios y concentra recursos limitados en temas críticos.
4. Estimula el diálogo y el debate interno.
5. Genera consenso y compromiso comunitario para la acción.
6. Fortalece el tejido social y favorece la movilización.
7. Promueve la coordinación entre administraciones
8. Implica a la iniciativa privada.
9. Amplia la perspectiva política y social.

En resumidas cuentas la planificación estratégica como mínimo favorece el conocimiento propio de un colectivo o comunidad, y como efecto máximo dota de herramientas y focaliza objetivos en para plantear un futuro mejor a los habitantes de un determinado entorno en momentos de fuertes cambios.

En este sentido, en los siguientes puntos a tratar en este documento, abordaremos la planificación estratégica desde los dos aspectos que consideramos que con más fuerza van a condicionar el futuro de las ciudades desde nuestra perspectiva técnica: la participación y la digitalización.

3.2 Participación y urbanismo inclusivo[2]

Se propone integrar la mirada de género en las políticas urbanísticas y conseguir ciudades más justas, igualitarias, seguras y sin barreras. El urbanismo inclusivo sitúa la vida cotidiana en el centro de sus políticas y trabaja desde una visión inclusiva para dar respuesta a las necesidades y deseos del conjunto de la sociedad. No se trata de un urbanismo exclusivo de las mujeres, sino que propone un modelo de ciudad que tenga en cuenta los roles que tradicionalmente se han asignado a la mujer y que actualmente también ejercen los hombres.

Principales objetivos del urbanismo con perspectiva de género:

- Resolver las desigualdades, atendiendo las necesidades de hombres y mujeres de forma equitativa y facilitar, así, una vida sin discriminaciones de ningún tipo por razones de género, económicas, de origen, de edad, funcionales, entre otras.

2 Manual d'urbanisme de la vida quotidiana : urbanisme amb perspectiva de gènere. Ana Paricio, Barcelona Regional. Ajuntament de Barcelona, 2019.

- Poner en valor los aspectos de la vida cotidiana, incluyendo las actividades que las personas llevamos a cabo diariamente para cubrir las necesidades fundamentales en un espacio y tiempo determinado. Estas actividades se pueden clasificar en cuatro esferas: productiva (trabajo remunerado), reproductiva (cuidado de las personas y tareas domésticas), comunitaria (para la mejora de la comunidad donde se vive) y personal (ocio, deporte, tiempo propio de cuidado).
- Reconocer y visualizar que las mujeres han participado siempre de una manera o otra en la esfera pública y productiva y que las tareas reproductivas y de cuidados no sólo tiene lugar en el interior del hogar, sino que se extienden al ámbito público y, además, no han de ser de responsabilidad exclusiva de las mujeres sino una responsabilidad social y pública.
- Analizar la realidad a una escala cercana y comunitaria, desde la interdisciplinariedad y a través de la participación comunitaria, considerando las personas vecinas como expertas en sus barrios y territorios. La ciudadanía debe formar parte de la toma de decisiones de cualquier proyecto sobre su espacio cotidiano. Esta participación puede tener una doble vertiente: por un lado, permite recoger el conocimiento acumulado por el vecindario y, por otra, permite la implicación y la negociación colectiva (cogestión) sobre el proyecto.
- Avanzar hacia un modelo de ciudad que ponga la sostenibilidad de la vida en el centro de las políticas para que las personas tengan una vida digna y de bienestar, en el que los espacios se adapten a las necesidades de las personas y no las personas a las condiciones del espacio.
- Recuperar los valores del cuidado para universalizar y aplicarlos al ecosistema de la ciudad (personas, sociedad y naturaleza), facilitando el cuidarnos y cuidar a los demás, velando por la sostenibilidad medioambiental y logrando una ciudad saludable para todos.
- Poner en valor el urbanismo de las pequeñas cosas, considerando igual de transformadoras las pequeñas actuaciones en la ciudad que la renovación de un barrio o de una gran avenida.
- Entender que la ciudad se puede transformar radicalmente a partir de la suma de muchas pequeñas actuaciones que repercuten en la vida cotidiana de sus habitantes.

Cualquier proyecto urbano es importante que se analice desde distintas escalas (metropolitana, ciudad, barrio) ya que ofrece muchas lecturas, todas ellas importantes a la hora de crear espacios inclusivos y habitables y todas ellas complementarias.

Es necesario también que cualquier tipo de política urbana cuente con una visión de conjunto, lo más amplia posible, que incorpore de manera preferente la atención al contexto en el que se pretende emplazarla. La evaluación de los condicionantes preexistentes (vulnerabilidad del emplazamiento, encaje territorial, recursos locales, consumo eficiente del suelo, entre otros) es indispensable para identificar los elementos a valorar antes de la planificación de las actuaciones urbanas. De este modo pueden analizarse con anterioridad las características del emplazamiento que tendrán consecuencias decisivas sobre la planificación posterior, en términos de limitaciones, riesgos, o necesidades del tejido urbano existente.

También se propone un proceso de trabajo flexible que aborde nuevos conceptos para la mejora de la vida cotidiana y ensaye nuevos modelos urbanos desde pequeñas intervenciones y los usos temporales del espacio urbano. Un proceso flexible también prevé las necesidades y requerimientos cambiantes a lo largo de la vida del proyecto y, por tanto, lo piensa de manera abierta y modificable.

Finalmente, como hemos comentado, para que el planeamiento dé respuesta a las necesidades de la ciudadanía es importante apoyarse sobre un proceso urbanístico abierto, transparente. Esto implica claridad y acceso a toda la información durante el proceso. También debe ser compartido, es decir, toda la información ha de ser accesible, para poder comparar y analizar en el ámbito global. El diseño de un proceso de participación debe asegurar, con plenas garantías, que el conjunto de ciudadanos disponga de la máxima información posible, así como de la capacidad real de dar a conocer sus opiniones y participar en el proceso de deliberación que se abrirá sobre el conjunto de la actuación, en un primer momento, y para cada uno de los proyectos concretos, posteriormente.

3.3 Plan Base[34]

El Plan Base es una herramienta de planificación participativa e inclusiva impulsada y desarrollada por la Cátedra UNESCO-UdL Ciudades Intermedias (CIMES). Se trata de una metodología integral de trabajo ampliamente difundida en países de todo el mundo, especialmente en América Latina y África.

Su principal característica es la sencillez y la síntesis pues reúne los componentes estratégicos y urbanísticos de la planificación urbana en un único mapa, fácil de entender y de gestionar, no solo por el personal técnico, sino también por el conjunto de la ciudadanía.

Es en la síntesis del documento y en su claridad expositiva donde residen su fuerza y su valor principal.

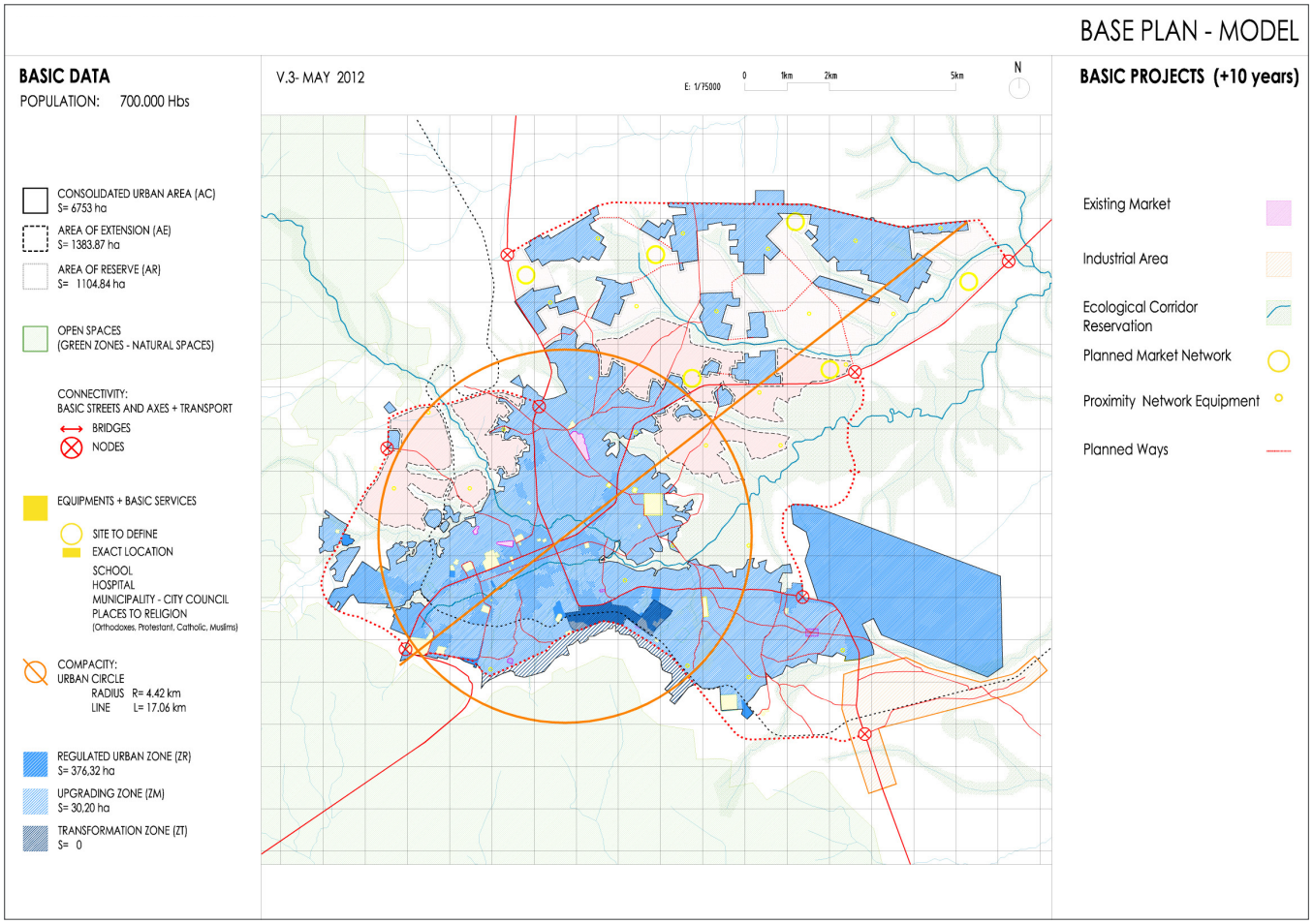
En el ámbito físico propone la representación cartográfica de los siguientes parámetros:

1. Extensión urbana: delimitando el contorno actual del contexto a intervenir y si es necesario dos ámbitos diferenciados de previsión: de crecimiento (10 años) y de reserva (30 años).
2. Movilidad y conectividad: definición de los ejes viales y de transporte básicos; nuevos trazados, nodos y cruces (especialmente, nuevos enlaces).
3. Equipamientos y servicios: definición de los equipamientos o servicios comunitarios básicos, localizados por proyecto o señalando su falta.
4. Espacios libres y verdes: definición del sistema de espacios libres (zonas verdes, cauces, corredores ecológicos, espacios naturales y otros) y su relación con el ambiente.

3 Las ciudades intermedias: concepto y dimensiones. Josep Maria Llop; Borja M. Iglesias; Rodrigo Vargas; Francesca Blanc. Ciudades, 22, pp. 23-43, 2019. DOI: https://doi.org/10.24197/ciudades.22.2019.23-43

4 Plan Base en Ciudades Intermedias. Documento guía. Josep María Llop-Torné. Editorial Milenio. Lleida, 2015.

CARTOGRAFÍA PLAN BASE



5. Morfología y compacidad: radio y línea de la forma urbana. El radio mide un círculo con aproximadamente el 70% de la población urbana en su interior, mientras que la línea mide la distancia máxima entre los extremos del área urbana actual (distancia entre edificios no mayor a 100 metros).
6. Zonificación de acciones: de regulación a partir de normas, de renovación o de transformación.
7. Riesgos (transformación): definición de las zonas sujetas a riesgos no mitigables (inundaciones, terremotos u otros), señaladas como zonas de transformación.
8. Escala de intermediación: plano de relación entre ciudad y territorio, y de las redes hídricas y de conectividad con el territorio circundante.

En el ámbito estratégico se representan los siguientes ítems:

9. Lista de proyectos básicos realizados en los diez años anteriores, y lista de proyectos básicos (urbanos o estratégicos) a realizar en los diez años posteriores.

Los componentes estratégicos y urbanísticos del Plan Base están acompañados de un listado de indicadores básicos de la ciudad como puedan ser su población urbana (PU), población rural (PR), superficie urbana (SU), superficie rural (SR), densidad urbana (DU), densidad rural (DR), tasa de crecimiento demográfico (PP), presupuesto municipal anual (BM), población total (PT) y ratio per cápita (RC). Datos, todos ellos, fundamentales para guiar la formulación del plan, el cual ha de prever las futuras estrategias de planificación del municipio. Toda esta información se recoge en un único mapa, que pretende ser lo más claro y simple posible. Este mapa, impreso en formato DIN A3, tiene, además, la ventaja de ser fácilmente manejable y transportable a las reuniones de trabajo y mesas de negociación multinivel.

El Plan Base facilita la "territorialización" de los proyectos estratégicos, y permite visualizar con claridad los ámbitos más característicos de una parte o del conjunto urbano. Además, ayuda a tener una visión clara de la compacidad del municipio. El radio y la línea permiten guiar las decisiones de planeamiento hacia un mayor equilibrio territorial, estableciendo criterios de proximidad y fijando la ubicación y el radio de influencia de los nuevos servicios y equipamientos.

El Plan Base, entendido como agenda urbana de la ciudad, también permite evaluar si los proyectos estratégicos que tienen una dimensión física, así como las decisiones de planeamiento, están en línea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 11 y sus metas: "lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles". Este es un aspecto que contribuye a implementar la Agenda Urbana a nivel local.

PLAN BASE COMO HERRAMIENTA PARTICIPATIVA

El Plan Base se nutre de procesos participativos en forma de talleres de capacitación. Estos talleres están orientados a fortalecer las capacidades de los técnicos municipales, y suelen ser impartidos de forma presencial. Los participantes están llamados a desarrollar el Plan Base de su propia ciudad en un plazo de tiempo de entre dos y tres días. La capacidad de síntesis del Plan Base y su claridad expositiva permiten utilizarlo también durante talleres participativos con la comunidad, pudiendo adaptarse también a la escala del

barrio. Su lenguaje gráfico, simple y ágil, facilita el diálogo entre la ciudadanía y el personal municipal, y se adapta a diferentes condiciones de trabajo.

Merece la pena destacar que el Plan Base ha sido utilizado en ciudades intermedias de diferentes regiones del planeta, no solo con gobiernos locales, sino también con la academia, con organizaciones internacionales (ONU-Hábitat, UNESCO, etc.) y con el sector privado. Hasta este momento (por 2019), se han realizado 38 cursos-talleres con 1.445 profesionales formados en seis años. Hay que destacar los últimos cursos realizados desde 2017, ya con la Nueva Agenda Urbana en vigor.

3.4 Planeamiento digital[5]

En el ámbito empresarial la digitalización está ampliamente implementada pues a la cantidad de datos que se generan día a día se suma el avance en la herramientas de análisis para procesarlos y tomar decisiones basadas en la interpretación de los resultados -lo que se conoce con la terminología de *data-driven decision making* (toma de decisiones orientadas en datos)-.

Sin embargo, en el ámbito del planeamiento, a pesar de que las herramientas de análisis territorial presentan una evolución semejante a las del análisis de datos -básicamente son lo mismo pues a la componente dato se le asocia las coordenadas territoriales- la digitalización sí que plantea, al menos de partida, una conflictividad mayor por la carga burocrática y la lentitud de aceptación del cambio inherente a la mayor parte de nuestras instituciones. Cuando hablamos de digitalización no solo nos referimos a la herramientas que utilizamos para su elaboración, sino a las que le dan soporte jurídico o sirven de base para su consulta pública.

En línea con la argumentación sostenida durante todo este documento, el formato actual del planeamiento urbano adolece de un considerable grado de obsolescencia. Principalmente porque no es operativo a la hora de manejar la complejidad de la información relativa al territorio y a la ciudad. Y por el conocimiento que tenemos en la actualidad sobre los avances en materia de gestión de la información.

Desde el almacenamiento de datos en servidores deslocalizados -popularmente 'la nube'- a los lenguajes de búsqueda estructurada (*Structured Query Language - SQL*) mucho ha cambiado la forma de abordar el trabajo territorial, y sin embargo seguimos presos de un formato -el papel- que no nos deja explotar todas las capacidades del sistema de información territorial sobretodo en lo que se refiere a la gestión y el servicio público.

En este caso el cambio fundamental se debe dar en el ámbito jurídico, sentando las bases para que el soporte digital sea la referencia del planeamiento por encima del documento impreso en papel. Es una mudanza inevitable y todo el tiempo que se demore supone una traba administrativa y una desventaja competitiva.

En lo que se refiere a las condiciones que debería reunir el sistema digital de planeamiento se apuntan algunos de los requisitos básicos sobre los que poder iniciar esta transformación:

5 Planificación digital, la solución de urbiGIS. Ignacio Arnáiz. UrbiGIS, 2021. https://info.urbithings.com/es/planificacion-digital-la-solucion-de-urbigis/

1. El plan debe entregarse en formato GIS, este formato regirá sobre cualquier documento cartográfico presentado en papel u otro formato. Las digitalizaciones desde otros formatos al GIS solo producen confusiones y mal interpretaciones. El original es el GIS, no el papel.

2. Las bases de datos del planeamiento deben pasar a ser sistemas jurídicos de alta seguridad como lo son los sistemas bancarios o el catastro, y tener un valor jurídico semejante a este.

3. La producción digital del plan debe ser completa y reunir los mismos requisitos de complejidad que la legislación exija al planeamiento en papel, pero no necesariamente en el formato del papel. La entrega del formato digital no es un simplificado del formato papel sino que debe reunir toda su complejidad y si cabe ser aun mayor.

4. La informática nos ofrece la posibilidad de acceder al planeamiento actualizado y vigente en tiempo real. Además nos permite unificar y normalizar criterios urbanísticos que normalmente se crean de nuevo para cada plan. La sistematización y normalización de los conceptos y las herramientas de planeamiento deben ser la base sobre la que se asiente el urbanismo digital.

5. La base de la planificación se debe considerar como un inventario. Solamente transformable por procesos con un nivel de registro perfectamente trazable, tal y como funcionan los datos de las cuentas bancarias o el blockchain que es el fundamento de las transacciones del Bitcoin, por ejemplo. El inventario es propiedad de la administración responsable de la aplicación del plan, y solo es actualizable bajo su supervisión y un proceso reglado.

6. El inventario permite hacer un seguimiento de las transformaciones que se han dan en la información del planeamiento, ofreciendo siempre en primera instancia el resultado final del proceso, pero también el histórico de cómo se ha llegado hasta el estado actual.

7. Los inventarios no tienen por qué limitarse al planeamiento. Pueden incorporar todo el conjunto de datos que tienen una componente territorial sobre las que se quiera establecer un sistema de trabajo colaborativo.

8. Es más pueden y deberían incorporar todos los datos que se han barajado para la toma de decisiones concernientes al planeamiento; o incluso el proceso de cálculo de los indicadores de este estudio para que puedan ser optimizados o rebatidos por metodologías más precisas.

9. Los datos estarán almacenados en un servidor donde estén al resguardo de posibles ataques, y siempre bajo el control de su propietario, en este caso la administración. El depositario del planeamiento en este caso , por mantener una cierta coherencia, debería ser el mismo que el suministrador de la información del Sistema de Información Territorial e Canarias (SITCAN).

Aparte de estas cuestiones emergen otras referentes a la potestad y cesión de los datos, que trataremos en el apartado de metodología, dentro del epígrafe de obtención de la información.

Los Llanos de Aridane, La Palma
Fuente: flickr. Michael Kemper

4. Legislación de soporte

En este capítulo se enumera el cuerpo jurídico con el que se alinean los contenidos del trabajo y se apuntan algunas posibles aplicaciones que los resultados del análisis, o su desarrollo, pudieran tener como soporte a la redacción de las futuras redacciones legislativas.

ESTRATEGIA DE LA UE PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA PARA 2030. TRAER LA NATURALEZA DE VUELTA A NUESTRAS VIDAS

Comunicación publicada el 30 de mayo de 2020 que pone de manifiesto la necesidad de la protección del medio natural y la biodiversidad que atesora como reservorio de potenciales patógenos para la especie humana, considerando que el riesgo de aparición de enfermedades infecciosas aumenta en la medida que se destruyen los sistemas naturales.

En este sentido la irrupción de la pandemia eleva la consciencia de los limites del consumo de los recursos a nivel planetario, y nos enfrenta a la urgencia de definir un modelo de vida acorde con los ciclos de producción y regeneración naturales.

El documento propone que conservar y recuperar la biodiversidad y los ecosistemas es clave para prevención de infecciones futuras y aumentar nuestra resiliencia, dado que el cambio climático y la pérdida de calidad de los ecosistemas y su diversidad son un bucle de retroalimentación negativa, en que los efectos de uno y otro se magnifican aumentando el potencial de la espiral destructiva.

Por otra parte resulta evidente que el mero recurso al marco normativo no es suficiente si no se apoya en una estrategia global de concienciación y de implicación de todos los sectores de la sociedad.

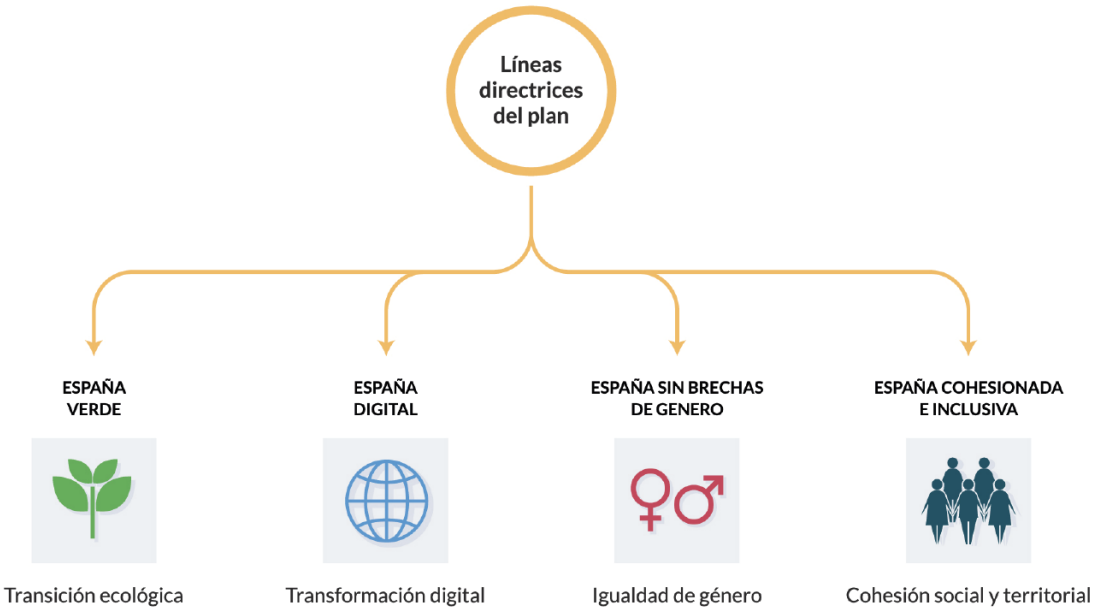
Desde el punto de vista económico la pérdida de biodiversidad se traduce en reducción de la productividad de los cultivos, de la captura de peces, y aumento de pérdidas económicas por causa de los desastres naturales.

Canarias como entorno de alto valor y potencial para la biodiversidad, por tanto más vulnerable a los efectos del cambio climático debe recibir una atención especial en forma de protección estricta. Uno delos objetivos que marca el documento es completar la Red Natura 2000.

Como objetivos específicos desde el documento se plantea conseguir que, de aquí a 2030, se recuperen grandes superficies de ecosistemas degradados y ricos en carbono, tanto terrestres como marinos, que no se produzcan más deterioros en el estado de conservación de hábitats y de especies y que, al menos el 30% de ellos, alcance un estado de conservación favorable. También se propone reducir de la Lista Roja un 50% del número de especies amenazadas por otras especies exóticas invasoras. Asimismo, dirigirá sus acciones, entre otras, a incrementar la agricultura ecológica y los elementos paisajísticos ricos en biodiversidad en las tierras agrícolas, y a reducir el uso y el riesgo de los plaguicidas en un 50% en 2030.

El presente documento se alinea especialmente con el punto **2.2.8 Ecologismo de las zonas urbanas y periurbanas**, promoviendo el uso de soluciones basadas en la naturaleza para la renaturalización de los espacios verdes

PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA



urbanos y su incremento multiplicando el aprovechamiento de las superficies tanto de espacios públicos como privados alentando crear planes urbanísticos específicos que incluyan medidas para crear bosques urbanos, parques y jardines biodiversos y accesibles; granjas urbanas; techos y paredes verdes; calles arboladas; praderas urbanas; y setos urbanos. También ayudar a mejorar las conexiones entre los espacios verdes, eliminar el uso de pesticidas, limitar la siega excesiva de los espacios verdes urbanos y otras prácticas nocivas para la biodiversidad. Dichos planes se podrán articular a partir de la movilización de herramientas políticas, regulatorias y financieras.

PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

Publicado el 30 de abril de 2021 el plan de recuperación presenta la estrategia para la recuperación postpandémica basada en los ODS y la Agenda Urbana con una arquitectura básica definida en cuatro ejes que pretenden vertebrar la transformación de la economía:

1. Transición ecológica
2. Transformación digital
3. Igualdad de género
4. Cohesión social y territorial

Estos ejes a su vez se despliegan en 10 políticas y 30 componentes, acumulando un presupuesto de casi 70.000 millones de euros.

Los objetivos del plan están alineados con las propuestas de este trabajo en sus cuatro ejes, y en las políticas referidas a la Agenda Urbana y Rural, Infraestructuras y Ecosistemas Resilientes, Modernización y digitalización del ecosistema de nuestras empresas.

LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA

El el procedimiento de Declaración de Emergencia Climática en Canarias se mandató a iniciar de inmediato las actuaciones necesarias para elaborar y aprobar, en el plazo más breve posible, una Ley Canaria de Cambio Climático, en el marco de la legislación básica del Estado y de los convenios, acuerdos y protocolos internacionales favorecedores de la lucha contra el cambio climático.

La finalidad de la ley consiste en la configuración inicial de un cuerpo normativo autonómico originario que sirva para que el archipiélago se posicione con un marco estable en el más alto nivel de resiliencia posible frente a los efectos adversos de las perturbaciones causadas en el clima de la tierra, brindando a todos los ciudadanos, empresas y administraciones públicas las herramientas y los mecanismos necesarios para la reducción de los efectos del cambio climático.

En la misma Declaración de emergencia climática se plantean los siguientes objetivos:

- El abandono de los combustibles fósiles.
- El pleno autoconsumo eléctrico y la movilidad sostenible, lo antes posible.
- La implementación de mecanismos de absorción de carbono en los medios físicos de Canarias (marinos, terrestres y atmosféricos),

de manera que se alcance la emisión neta cero de gases de efecto invernadero.

- La reducción de la demanda de energía hasta consumos sostenibles.
- El aumento de la eficiencia energética y de las instalaciones de producción de energías renovables.
- La creación de espacios educativos y de información a la población sobre la emergencia climática.
- El apoyo especial a la investigación científica básica y aplicada y al desarrollo tecnológico en materia de cambio climático, y su impacto en la región de Canarias.

En esta misma línea la ley plantea la coordinación con los ODS para fijar los compromisos políticos, las norma legales y reglamentarias, y las normativas y recursos necesarios con los siguientes objetivos, alineados con las propuestas que se aportan en el presente estudio:

- Detener la pérdida de la biodiversidad y en su caso restaurar los ecosistemas.
- Alcanzar una política de residuos cero a través del consumo y de la economía circular.
- Apoyar la gestión del territorio y la actividad económica enfocadas a la recuperación de la tierra fértil y al freno de la erosión.
- Recuperar los acuíferos perdidos y mejorar la eficiencia en la gestión del ciclo del agua.
- Avanzar en modelos de economía local y de proximidad que impulsen la soberanía alimentaria, la silvicultura, la pesca artesanal, la agricultura y la ganadería ecológicas y de proximidad, de tal modo que quienes trabajen en la agricultura, la ganadería y pesca y desempeñan un papel clave sean reconocidas como tales.

LEY DEL SUELO Y DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE CANARIAS. DIRECTRICES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL (O SECTORIAL).

El presente trabajo se encuadra a nivel jurídico dentro del ámbito de los Estudios Previos que tienen como vocación servir de base a la redacción de la legislación sectorial pertinente.

En este caso por tratarse de un estudio de análisis y diagnóstico, y dado que el ámbito de estudio se inscribe en la situación de la urbanización en todo el archipiélago, se considera que puede servir de base para ayudar a definir la estrategia a seguir por el Gobierno de Canarias en lo que se refiere a materia del territorio insular.

La figura jurídica más adecuada para esto serían las Directrices de Ordenación Generales o Territoriales si fuese el caso de que se quisiera definir para un ámbito más específico como el de las ciudades se podría apelar a las directrices sectoriales.

La Ley de Suelo y los Espacios Naturales de Canarias 14/2017 derogó en su totalidad las directrices de ordenación general, por lo que se abre una oportunidad para que el Gobierno vigente defina de qué manera quiere abordar la complejidad de la situación urbana en las islas, y marque su propia línea de actuación acorde con las políticas de base como los objetivos de desarrollo sostenible o los alineamientos de lucha contra el cambio climático.

Este estudio pretende servir de base de desarrollo para ir definiendo lo que serán las políticas de intervención urbana en las islas en los próximos años, con vocación de servir de una manera práctica al cometido de encontrar un equilibrio entre el grado de urbanización, los sistemas productivos primarios y los ricos espacios naturales insulares.

Estas reflexiones están cimentadas en el propio texto de la Ley del Suelo de Canarias, que en su Artículo 87 dictamina:

> *"Las directrices de ordenación constituyen el instrumento de ordenación territorial estratégica del Gobierno de Canarias, siendo marco de referencia para los restantes instrumentos de ordenación."*

De la misma forma el Artículo 90 establece:

> *"Las determinaciones de las directrices de ordenación serán de aplicación directa, sin perjuicio de la posibilidad de su desarrollo por otros instrumentos de ordenación."*

Así, en lo que se refiere al contenido de las Directrices de Ordenación continúa el Artículo 89 de la citada LSC:

> *a) Articular las actuaciones tendentes a garantizar el desarrollo sostenible de Canarias.*
>
> *b) Definir los criterios de carácter básico de ordenación y gestión de uno o varios recursos naturales.*
>
> *c) Fijar los objetivos y estándares generales de las actuaciones y actividades con relevancia territorial de acuerdo con la legislación sectorial que corresponda.*
>
> *d) Establecer estrategias de acción territorial para la definición del modelo territorial básico de Canarias.*
>
> *e) Articular las actuaciones sobre la base del equilibrio interterritorial y la complementariedad de los instrumentos que conforman el sistema de ordenación territorial.*
>
> *f) Formular estrategias y criterios generales que permitan la integración del paisaje en la planificación territorial, ambiental y urbanística, así como la adopción de medidas específicas con vistas a su ordenación, gestión y protección.*

Desde nuestra posición se considera del todo pertinente que se valore la importancia de definir unas líneas estratégicas con el peso jurídico necesario para influir en las política territorial insular, si se quiere contar con el respaldo necesario para implementar una Agenda Urbana Canaria

Artenara, Las Palmas de Gran Canaria
Fuente: flickr Díaz Furnat

5. Metodología de trabajo

La metodología de trabajo aplicada se basa en el cálculo y análisis de indicadores territoriales con un enfoque orientado al fenómeno urbano, sus correlaciones con el suelo rural y natural, y la interacción de la población con y en la matriz territorial.

Para realizar este análisis en primer lugar se ha encuadrado el archipiélago en el sistema de referencia de coordenadas:

Sistema de coordenadas	EPSG:32628 - WGS 84 / UTM zone 28N
Extensión	188320.85E ,3060637.95N : 661751.131E,3255061.51N
Unidad	metros

En segundo lugar se ha dividido la extensión que ocupa el archipiélago desde sus extremos norte a sur y este a oeste en una malla ortogonal de polígonos rectangulares de 1 km x 1 km de lado. Una vez hecha esta subdivisión se han seleccionado únicamente aquellos polígonos que intersecan con el territorio insular de cada isla e islote que compone el archipiélago.

El cálculo de los indicadores consiste en asociar información a cada una de estas celdas en las que se ha fragmentado el territorio por medio de operaciones vectoriales y estadísticas, a partir de los datos cedidos por las instituciones implicadas en este trabajo u obtenidos por consulta de diferentes fuentes de información oficiales y no oficiales.

La base cartográfica sobre la que se ha trabajado y sus fuentes de origen se detalla a continuación:

Contorno insular	SITCAN[1]
Malla ortogonal 1km	Elaboración propia
Parcelario	Sede Electrónica del Catastro (SEC)
Contorno edificado	Sede Electrónica del Catastro (SEC)
Partes de la edificación	Sede Electrónica del Catastro (SEC)
Modelo digital del terreno (25 m.)	Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Espacios naturales protegidos	SITCAN
Red Natura 2000	Instituto Geográfico Nacional
Clasificación del Suelo	GRAFCAN[2]
Usos del suelo	GRAFCAN; SIOSE; CORINE; SEC
Especies naturales protegidas	SITCAN; Biota Canarias
Redes de movilidad	OpenStreetmap (OSM)
Transporte público	OpenStreetmap (OSM); Google API
Equipamientos	EIEL[3]
Actividades económicas	OpenStreetmap
Cultivos	Consejería de Agricultura

1 Sistema de información territorial de Canarias.
2 Cartográfica de Canarias S.A.
3 Encuesta de equipamientos e infraestructuras locales.

La información se ha procesado mediante flujos de trabajo escritos en el lenguaje de programación Python, con la ayuda de las librerías Pandas, Geopandas, OSMnx, Networkx y Pandana.

Para la visualización de los datos cartográficos se ha recurrido a la aplicación QGIS3. La visualización de datos estadísticos se ha definido mediante tareas de programadas en Python basadas en las librerías Matplotlib y Seaborn.

La cartografía producida se ha recopilado en un atlas que se anexa a este documento. Cada mapa de este atlas contiene la siguiente información

1. Representación gráfica del indicador
2. Nombre de la isla o islas representadas
3. Título del indicador
4. Breve explicación del indicador
5. Origen de los datos
6. Año de obtención de los datos
7. Lectura de los datos
8. Histograma de datos agrupados
9. Escala de representación
10. Leyenda gráfica

5.1 Obtención de los datos

DATOS CARTOGRÁFICOS

El interlocutor de referencia para la obtención de datos cartográficos de las islas ha sido la empresa Cartográfica de Canarias S.A. (GRAFCAN), también responsable del mantenimiento del Visor de la Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDE Canarias) y del Sistema de Información Territorial de Canarias (SITCAN), que ha colaborado cediendo datos relativos al planeamiento urbanístico y orientando la búsqueda de otros conjuntos de datos con base territorial necesarios para el cálculo de los indicadores.

En el proceso de obtención de los datos se han detectado ciertas deficiencias que estimamos que pueden ser mejoradas con la vista puesta en una mayor eficiencia del servicio y una reducción del tiempo de respuesta a la hora de solicitar la información y que esta llegue al usuario.

En lo referente a la plataforma de obtención de datos cartográficos del Sistema de Información Territorial de Canarias, La ley 4/2017 del 13 de Julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, en su *Disposición Adicional Séptima. Información Geográfica y Sistema de Información Territorial de Canarias*, reconoce que el SITCAN es un instrumento eficiente para la integración de un conjunto de Información Geográfica y Territorial, e información georreferenciada, resaltando como características relevantes entre otras, que el Sistema de Información es cooperativo y participativo, siendo fundamental la declaración de interés público.

> *"Se declaran de interés público las actividades de producción, mantenimiento, gestión, difusión y reutilización de la información geográfica realizada en el marco del SITCAN, correspondiendo a las administraciones públicas canarias fomentar tales actividades y su*

difusión, bien por medios propios o bien a través de empresas públicas instrumentales especiales en la materia."

El sistema integra distintas plataformas tecnológicas siendo de interés la Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDECanarias), dando así cumplimiento a la Ley 14/2010, de 5 julio, de las Infraestructuras y de los Servicios de Información Geográfica, y de la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de marzo de 2007, (INSPIRE).

Con ello aporta información de interés público, generando valor y desarrollo económico.

Sin embargo, a la hora de solicitar los datos nos hemos encontrado con el inconveniente de que en muchos de los casos el suministrador actúa como intermediador entre sus diferentes productores. Es decir no es el "propietario" o no tiene la potestad sobre toda la información cartográfica que se visualiza en la plataforma (en este caso la Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias).

En relación a esta y otras circunstancias se proponen los siguientes puntos de mejora:

1. Estimamos que el Sistema de Información Territorial de Canarias, requiere para su desarrollo de una financiación estable con planificación presupuestarias en periodos legislativos de 4 años, al objeto de abordar en tiempo y forma una planificación de producción del dato geográfico e integración de datos territoriales.

2. El SITCAN, requiere alcanzar acuerdos de colaboración con las distintas administraciones públicas, entidades públicas, universidades, colegios profesionales, agentes/actores territoriales. Los cuales son productoras de datos de información susceptible de georreferenciar e integrar a la realidad física o representación geográfica.

3. El SITCAN, requiere que el operador tecnológico, "GRAFCAN", empresa instrumental del Gobierno tenga reconocido ante los distintos actores que integran el SITCAN su papel como recolector, mantenedor y custodio de la información georreferenciada para su difusión y publicación.

Estimamos, por esto mismo, necesario la creación de un marco legislativo del SITCAN donde se recoja explícitamente al operador tecnológico, GRAFCAN para facilitar su labor como recolector de datos territoriales, e integrador de los datos para su posterior difusión. Se trata en definitiva de crear las condiciones para el funcionamiento de este ente al modo de un Instituto Cartográfico, que además de ser productor, recopile y difunda **toda** la información con base territorial que se produce en los diferentes niveles de la administración canaria.

DATOS ESTADÍSTICOS

El principal interlocutor en la obtención de datos estadísticos ha sido el Instituto de Estadística de Canarias (ISTAC), que ha colaborado orientando la búsqueda de los datos en unos casos y en otros cediendo información fundamental para el cálculo de los indicadores. Principalmente aquellos de caracterización socioeconómica.

En el caso de los datos estadísticos el principal obstáculo para el objetivo de este estudio se ha encontrado en la cesión de datos sujetos a secreto estadístico.

Siendo conscientes de las razonables objeciones a la cesión de datos comprometedores, se debe buscar una solución para que el personal contratado por el propietario de los datos, en este caso el propio Gobierno de Canarias a través de sus organismos oficiales, disponga de la información para que el trabajo a desarrollar resulte de la mayor calidad. Y en caso de detectarse *malas praxis*, se aplique al infractor las sanciones que contemple la legislación. Pero no dar por sentado de partida que la información no se utilizará para el fin establecido.

RECOMENDACIONES

En relación a las dos instituciones mencionadas, tanto GRAFCAN como el ISTAC cuentan con un personal altamente cualificado y especializado. Con la perspectiva de obtener la información más precisa posible entendemos que debería haber un grupo de colaboración constante dedicado al cálculo y la mejora de los indicadores que se presentan en este estudio, con el fin de que la administración cuente con información de calidad, generada de una forma dinámica y constante, sobre la que basar sus decisiones de gobierno. En este caso en lo que se refiere a la planificación urbana y territorial.

Una tendencia que se debe corregir es la duplicación de esfuerzos, pues en el proceso de redacción de este trabajo también se ha detectado que existe información dispersa y semejante en los diferentes estamentos y niveles de la administración. Se deben crear los instrumentos institucionales y jurídicos necesarios para que el flujo de la información y su tratamiento vayan por el mismo canal, a fin de compilar la información en un repositorio de referencia, y incrementar la eficiencia del esfuerzo empleado.

6. Análisis de indicadores

A continuación se presenta el cuerpo del análisis del presente estudio. Los indicadores están organizados, como se ha comentado en el capítulo dedicado a los ODS en cinco bloques temáticos divididos en subbloques tal y como se presenta en la tabla anexa.

En cada bloque se redacta una breve introducción con los parámetros de análisis, los objetivos generales de cada tema y se enumeran los indicadores que componen el grupo.

A cada indicador le corresponde una ficha donde, en un primer término, se detallan la descripción del indicador; los objetivos a los cuales se debe la decisión de su cálculo; la fórmula de cálculo, las unidades de medida y los umbrales de sostenibilidad establecidos.

El cuerpo de la cara anterior de la ficha lo compone la descripción de la metodología de cálculo del indicador y la lectura de los datos.

En el reverso se aporta un gráfico con los datos del indicador a nivel municipal ordenado siempre de mayor a menor magnitud y en el cuerpo de la página una tabla con datos a nivel insular -también con los órdenes de magnitud de mayor a menor-, además de las conclusiones de la lectura de los datos que arranca en la página anterior.

Por último se aportan una serie de recomendaciones para alcanzar los objetivos de sostenibilidad del indicador; y las motivaciones que subyacen tras estas recomendaciones.

ÍNDICE DE INDICADORES

BLOQUE	SUBLOQUE	Nº	INDICADOR
A. PATRIMONIO NATURAL	NATURALIDAD	A01	Relieve
		A02	Suelo natural de interés ecológico
		A03	Cobertura del suelo natural
	DIVERSIDAD	A04	Diversidad del mosaico territorial
		A05	Nº especies protegidas
		A06	Var. biodiversidad 2017-2021
		A07	Espacios naturales protegidos
B. OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	CLASES DE SUELO	B01	Clases de suelo
	TRANSFORMACIÓN DEL SUELO	B02	Variación del usos del suelo
	INTENSIDAD	B03	Densidad de vivienda
		B04	Vivienda y clase de suelo
		B05	Densidad de población
	MEDIO CONSTRUIDO	B06	Áreas urbanas
		B07	Intensidad edificatoria
		B08	Superficie de actividad
		B09	Proporción turístico/residencial
		B10	Equilibrio urbano
		B11	Edad mediana de la edificación
	ESPACIOS LIBRES Y VERDE URBANO	B12	Eq. espacio público/ privado
		B13	Eq. espacio construido / libre
		B14	Cobertura verde por habitante
C. MOVILIDAD	MOVILIDAD COTIDIANA	C01	Matriz de movilidad cotidiana
		C02	Isocronas nodos metropolitanos
	TRANSPORTE PÚBLICO	C03	Cobertura de transporte público
	TRANSPORTE PRIVADO	C04	Infraestructuras por km2
		C05	Índice motorización / habitante
		C06	Déficit aparcamiento
D. METABOLISMO	AGUA	D01	Consumo de agua
	ENERGÍA	D02	Consumo de energía eléctrica
	RESIDUOS	D03	Recogida selectiva de vidrio
E. SOCIEDAD Y ECONOMÍA	DINÁMICA DEMOGRÁFICA	E01	Variación población 2011-2019
		E02	Índice de envejecimiento
		E03	Origen de la población
	EMPLEO	E04	Tasa de paro
	NIVEL ECONÓMICO	E05	Renta media por persona
	ACTIVIDAD	E06	Densidad de actividades
	SERVICIOS BÁSICOS	E07	Cobertura de servicios básicos
		E08	Cobertura equip. públicos
	AGRICULTURA	E09	Suelo agrícola abandonado
		E10	Diversidad producción agrícola

BLOQUE A

Patrimonio natural

La artificialización del territorio a causa de su ocupación por infraestructuras y desarrollos urbanos repercute en la pérdida de patrimonio natural. Esto ocurre no solo por la disminución de su superficie efectiva sino también por alteración de su funcionalidad.

La artificialización del territorio genera espacios inconexos que dificultan, si no impiden, los flujos naturales de las especies biológicas en la procura de los recursos necesarios para su supervivencia. Esta situación influye de forma determinante en la perdurabilidad del valor natural de toda una región tan rica excepcional como el archipiélago canario.

Uno de los objetivos que se ha de plantear en la gestión territorial es garantizar las conexiones ecológicas entre los espacios de valor, es decir, asegurar que la matriz territorial permita que la mayoría de especies que lo habitan puedan mover potencialmente su población a través del territorio.

Es importante invertir la mirada del territorio, poniendo en primer plano la infraestructura verde como una red ambiental estratégicamente planificada, que soporta y condiciona el planeamiento urbanístico, para garantizar una mayor biodiversidad, conectividad y aportación de servicios ecosistémicos en la metrópolis; una infraestructura que fusione naturaleza, espacio público y ciudad, de modo que el verde se infiltre en la ciudad y conecte un espacio público regenerado con nuevas cualidades ambientales y ecológicas.

Dentro del bloque de Patrimonio Natural se evalúan 7 indicadores que pretenden analizar el grado de naturalidad del suelo natural y su biodiversidad. Así, el objetivo estratégico es conservar el valor natural de estas zonas de interés para la conservación, ya que son las áreas prioritarias para favorecer la funcionalidad y conectividad de los sistemas naturales.

A01 **Relieve**

Definición

Expresa la proporción de suelo con pendiente superior al 20%.

Objetivo

Deducir la disponibilidad de suelo susceptible de ser ocupado por la actividad humana de una manera racional en el uso de los recursos, la inversión de energía en su transformación y su impacto en el medio ambiente.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Superficie con pendiente >20%/ Superficie total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

-- %

OBJETIVO DESEABLE

< 20%

Metodología

El mapa de pendientes se ha calculado a partir del Modelo Digital del Terreno con una dimensión de píxel de 25 m. En su primer paso se unifican las celdas en grupos de cuatro unidades calculando la pendiente media entre ellas. La segunda parte del cálculo consiste en calcular el número de celdas con dimensión 50 m. de lado que coinciden las unidades de análisis en que se ha dividido cada una de las islas estableciendo celdas de 1 km^2.

El resultado que muestra el indicador es la proporción entre el suelo disponible y la suma del suelo con pendiente superior a un 20% de inclinación por cada una de las unidades de análisis.

Lectura de los datos

La mayor parte de la islas Canarias posee un relieve accidentado que establece el principal condicionante para el emplazamiento de los asentamientos humanos, y define en buena medida qué actividades -y cómo- se pueden llevar a término en el territorio.

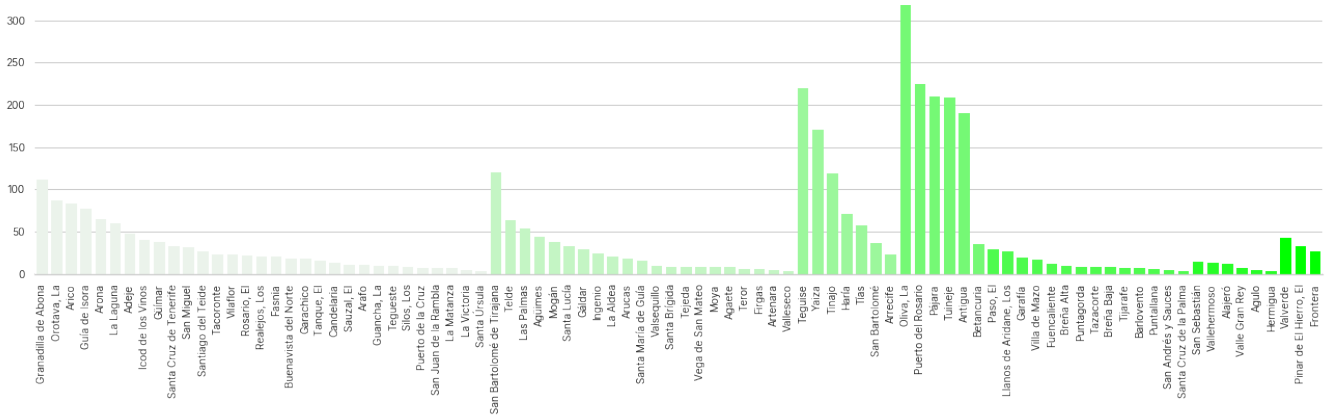
Esta realidad geográfica se traduce en una escasa disponibilidad de suelo apto para el desarrollo. Sobretodo en las islas centrales -Gran Canaria y Tenerife- y occidentales -El Hierro, La Gomera y La Palma-, geológicamente más recientes y con una orografía más pronunciada que Fuerteventura y Lanzarote, más antiguas, y por tanto más erosionadas.

Para el estudio del suelo disponible por cada unidad de análisis se ha determinado como inclinación limite para el desarrollo urbano una pendiente de 20%, en realidad muy por encima de las inclinaciones accesibles por personas con movilidad reducida, pero más relacionada con las condiciones históricas locales de adaptación al medio.

fuente: Flickr

A01

Superficie con pendiente < 20% por municipio



ISLA	% Sup. >20% pte.
LA GOMERA	85.08
LA PALMA	76.13
GRAN CANARIA	65.54
EL HIERRO	61.19
TENERIFE	52.61
FUERTEVENTURA	28.3
LANZAROTE	16.42

Las islas que presentan un mayor crecimiento demográfico en las últimas décadas son precisamente las que tienen una mayor extensión de suelo disponible en condiciones favorables para el desarrollo urbano. Esta circunstancia las hace especialmente vulnerables a procesos de desarrollo poco escrupulosos. Por ello resulta de especial interés aplicar las consideraciones que se plantean en este documento, con la vista puesta en que la necesidad de extensión urbana vaya acompañada de la mayor eficiencia en la ocupación del suelo, minimizando la superficie afectada y maximizando la eficiencia del sistema urbano en sus funcionalidades.

Recomendaciones

1. Limitar los ámbitos de crecimiento e intervención urbanas a aquellos suelos con pendientes inferiores al 20% de inclinación.
2. Designar una entidad certificadora de la inclinación del terreno de manera unitaria para todo el territorio insular que posea los medios adecuados para el cálculo y la gestión de la información.
3. Establecer una unidad mínima territorial sobre la que definir las pendientes. Normativamente debería ser una malla ortogonal que permitiese la agregación urbana para evitar intervenciones parciales y puntuales de colonización dispersa sobre el territorio.

Motivaciones

- No alteración de la condiciones naturales del terreno. Las pendientes y vertientes tienen consecuencias directas en los flujos hidrológicos superficiales y subterráneos
- Preservar las condiciones naturales para el desarrollo de las especies naturales de fauna y flora endémicas.
- Evitar costosas inversiones en energía y recursos en los procesos de adaptación del terreno las condiciones de planeidad necesaria para la edificación.
- Garantizar un grado aceptable de accesibilidad y fomentar la movilidad activa -desplazamientos a pie y en bicicleta- en los entornos urbanos, presentes y futuros.

A02 **Suelo natural de interés ecológico**

Definición

Expresa la proporción de suelo con valor ecológico potencial y un grado de alteración por la actividad humana recuperable en un lapso corto de tiempo.

Objetivo

Promover la regeneración de los sistemas naturales a partir de la visualización de las áreas potenciales de recuperación de los ecosistemas locales y su grado de conectividad, contornando la antropización del territorio más consolidada.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Área de suelo con valor potencial ecológico/ Área total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 50 %

OBJETIVO DESEABLE

> 75 %

Metodología

A partir de los mapas de vegetación real y potencial elaborados según los criterios del documento "Mapa de Vegetación de Canarias" redactado por Marcelino J. del Arco y editado por GRAFCAN, se ha realizado una selección de los polígonos que delimitan las áreas de vegetación real con valor ecológico, descartando aquellas áreas que pertenecen al suelo artificial, agrícola, explotaciones forestales o ámbitos en los que se ha generalizado la proliferación de especies vegetales no endémicas con carácter intrusivo.

Con el resultado de esta selección se ha realizado un estudio comparativo en relación a la malla de unidades territoriales de análisis por km2, hallando las proporciones de suelo con valor ecológico potencial en cada una de ellas.

El resultado arroja una visualización de la distribución del valor ecológico potencial del suelo para cada isla.

Lectura de los datos

Las Islas Canarias en su conjunto presentan una alta proporción de suelo con valor ecológico, con una media global cercana al 80% .

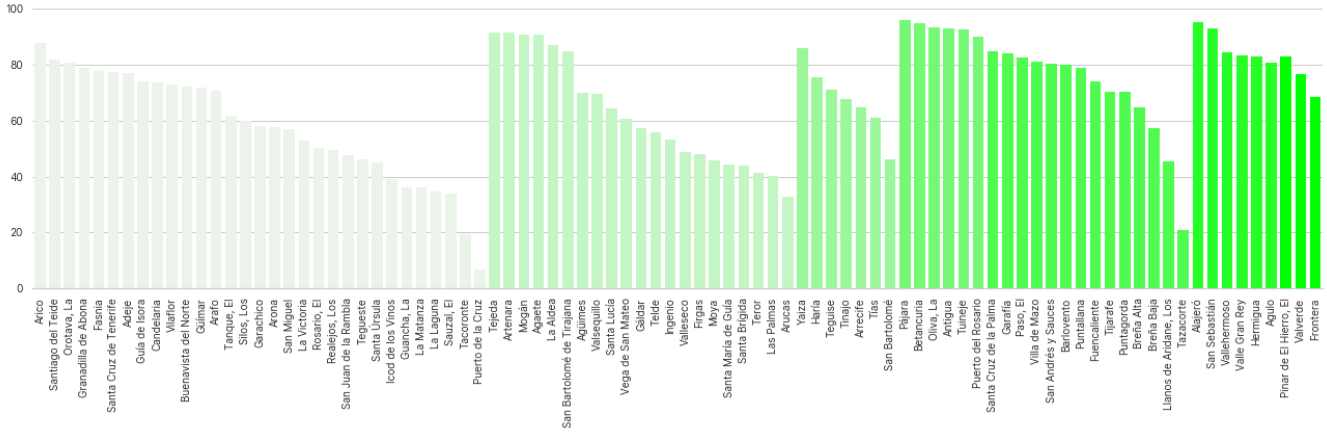
Las principales áreas de merma se corresponden con las zonas con un mayor grado de antropización, sea por el desarrollo urbano, la implantación de infraestructuras o la actividad agrícola.

En la cartografía se puede observar esta circunstancia por la escasa proporción que se detecta en las zonas donde los asentamientos humanos son más intensos.

La valoración general es que todas las islas están por encima de los valores mínimos recomendables para la proporción de suelo de valor ecológico (50%) aunque algunas se quedan muy cerca de llegar al valor recomendable (75%).

A02

Suelo natural de interés ecológico por municipio



ISLA	% Sup. potencial eco..
FUERTEVENTURA	93.12
LA GOMERA	88.03
EL HIERRO	76.06
LA PALMA	75.94
LANZAROTE	73.04
GRAN CANARIA	72.1
TENERIFE	67.07

Se debe enfatizar que estas valoraciones se establecen para estados actuales de la situación de los territorios en relación al potencial ecológico de su suelo. En este sentido la merma de estas condiciones se considera altamente negativa y al margen de la Estrategia Europea de Recuperación de la Biodiversidad. Uno de los principales activos de las Islas Canarias es valor de su entorno natural único, rico y diverso. En un momento de cambio en que los paradigmas económicos giran hacia la información y los valores ecológicos el archipiélago necesita posicionarse con determinación en la defensa de su patrimonio como recurso.

Recomendaciones

1. Poner en valor los sistemas naturales como recurso, promover su defensa, velar por el mantenimiento de las condiciones actuales e incrementar el valor de las futuras.
2. Estudiar la inmersión del valor potencial ecológico en los entornos urbanos y agrícolas mediante corredores naturales que introduzcan este valor en los medios con mayor carga antrópica.
3. Limitar la expansión del suelo urbano a los entornos ya consolidados a partir de la intensificación como filosofía.
4. Plantear la renaturalización de entornos con menor grado de antropización para la recuperación del suelo y desarrollo de los sistemas naturales.

Motivaciones

- Concebir el potencial del suelo natural como activo por la calidad intrínseca de los ecosistemas y su particularidad a nivel global.
- Mantener las proporciones actuales de suelo de valor ecológico de las islas con la perspectiva de incrementarlas en el futuro para garantizar unas condiciones de desarrollo sostenible.
- Paliar el efecto isla de calor en los entornos urbanos por medio de la renaturalización de la integración de los sistemas naturales autóctonos en sus espacios público.
- Mejorar la permeabilidad del espacio urbano a la circulación de especies naturales para incrementar su eficiencia ecosistémica.
- Promover un cambio de paradigma en la gestión de las áreas verdes urbanas orientado hacia una mayor eficiencia del empleo de los recursos tomando las especies de los sistemas naturales autóctonos como elementos de implementación prioritaria.

A03 **Grado de cobertura del suelo natural**

Definición

Expresa el grado de cobertura de la vegetación y formaciones geológicas de interés por km^2

Objetivo

Registrar el grado de cobertura de la vegetación y áreas de interés natural para visualizar ámbitos de intervención y mejora en la relación de los núcleos urbanos con el resto de la matriz territorial.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Superficie de cobertura vegetal/ Superficie total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 75 %

OBJETIVO DESEABLE

> 75 %

Metodología

La evaluación de realiza a partir de la información contenida en los conjuntos de datos vectoriales suministrados por el Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio gestionado por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en colaboración con las CC.AA. Para abordar el estudio se han seleccionado aquellos polígonos correspondientes a la ocupación territorial de especies vegetales de valor ecológico, y las formaciones geológicas de interés, como paisajes dunares o conos volcánicos de las Islas Canarias.

Los datos vienen organizados de manera que se aporta el grado de cobertura de la vegetación de cada una de las categorías registradas.

El resultado del indicador muestra la proporción de cobertura vegetal o cobertura de los ámbitos de interés ecológico por cada unidad de análisis territorial.

Lectura de los datos

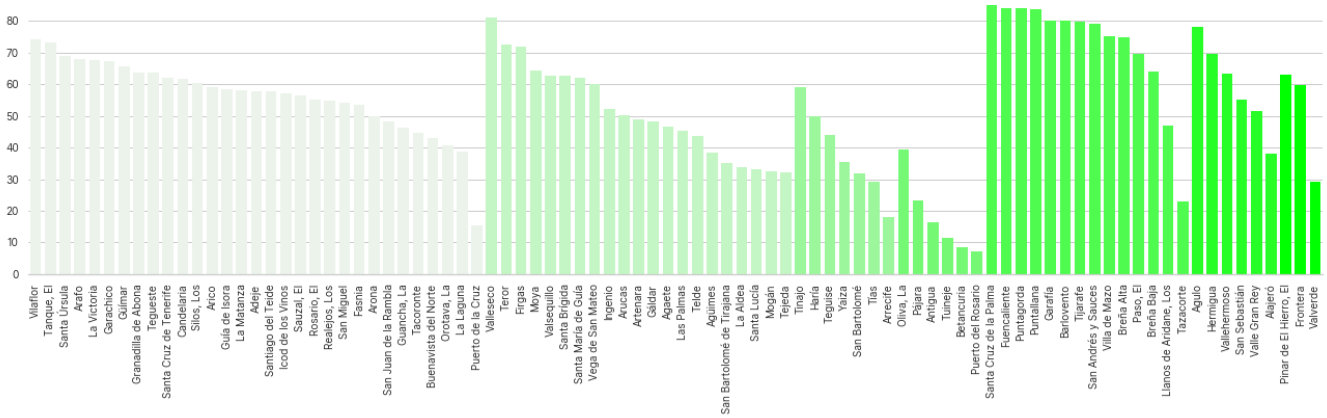
Al diferencia de lo que sucede en el ámbito de suelo de valor potencial ecológico, en el análisis del grado de cobertura de la vegetación de interés se muestra una menor proporción para el conjunto de las islas, sea esto por la pérdida de masa vegetal o la regresión de los conjuntos paisajísticos de interés. A partir de los datos aportados se debería profundizar en las causas de esta desproporción, para determinar en que grado se debe a la actividad humana y poder corregir la tendencia.

En lo que se refiere a datos globales por isla aquella que presenta un mayor equilibrio entre el grado de cobertura de especies de interés es La Palma.

Seguidamente estarían La Gomera con un área de mayor intensidad en su zona interior donde se localizan los bosques húmedos de la laurisilva; y Tenerife con varios núcleos de intensidad sobretodo en sus extremos oriental y occidental septentrionales, de bosques húmedos, y la corona forestal de la dorsal interior.

A03

Grado de cobertura del suelo natural por municipio



ISLA	% Cobertura vegetal
LA PALMA	75.21
LA GOMERA	58.04
TENERIFE	55.99
EL HIERRO	48.84
GRAN CANARIA	42.65
LANZAROTE	42.25
FUERTEVENTURA	19.94

En un segundo grupo con un grado de cobertura vegetal inferior al 50% se encuentran El Hierro, Gran Canaria y Lanzarote. Por último se encuentra Fuerteventura con el grado de cobertura más bajo del archipiélago.

En este ámbito de estudio se debe subrayar que se deben poner en valor los sistemas áridos y semiáridos de las islas -siempre que sus condiciones de escasez no sean derivadas de la intervención humana- como sistemas en equilibrio entre el empleo de los recursos naturales disponibles y el desarrollo de las diferentes especies naturales que los habitan.

Recomendaciones

1. Poner en valor la variedad de los ecosistemas insulares en su diversidad.
2. Investigar las causas primeras de la diferencia entre el grado de cobertura vegetal y el potencial ecológico del suelo por medio de herramientas de información geográfica que permitan hacer un seguimiento de las variaciones en la cobertura a lo largo del tiempo.
3. Incidir en la regeneración de las áreas con mayor pérdida de grado de cobertura para fomentar la recuperación de los ecosistemas naturales de las islas y el fomento de la biodiversidad.
4. Incidir especialmente en la recuperación del grado de cobertura vegetal en los límites de las áreas urbanas como cinturones verdes que fomenten la autocontención de su expansión.
5. Permeabilizar los entornos urbanos a través de soluciones basadas en la naturaleza que acompañen a los sistemas naturales locales y permitan una mayor conectividad entre ellos.

Motivaciones

- Preservar la proporción de cobertura vegetal de interés ecológico del suelo natural existente y proyectar la recuperación de las pérdidas sufridas.
- Aumentar la calidad de los ecosistemas locales canarios.
- Promover la conectividad de los sistemas naturales homogéneos para mejorar su salud sistémica y ambiental.
- Paliar el efecto isla de calor urbana por medio de la mejora de las condiciones ambientales globales de la isla y de intervenciones en el propio medio urbano a través de soluciones basadas en la naturaleza.
- Promover la eficiencia en el uso de los recursos disponibles en el medio urbano a partir de la utilización de especies autóctonas adaptadas a las condiciones naturales locales.

A04 Diversidad del mosaico territorial natural

Definición

Expresa la diversidad de áreas paisajísticas con valor potencial ecológico presentes en el ámbito de cada unidad de análisis territorial.

Objetivo

Registrar y visualizar las áreas con una mayor riqueza natural y paisajística para poder contribuir a su preservación. Detectar correlaciones entre las áreas urbanas y la diversidad paisajística para poder intervenir en favor de una convivencia rica y equilibrada entre ambos sistemas.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \log_2 p_i$$

UNIDAD

Bits de información

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 2

OBJETIVO DESEABLE

> 3

Metodología

El cálculo de este indicador se ha efectuado a partir de los datos aportados en la cartografía de clasificación de vegetación real elaborados según los criterios del documento “Mapa de Vegetación de Canarias” redactado por Marcelino J. del Arco y editado por GRAFCAN.

La selección de los polígonos del mosaico territorial de interés natural se ha analizado con el indicador Shannon-Weber para determinar su grado de diversidad territorial.

El objetivo es aportar una noción del grado de complejidad del mosaico paisajístico que se da en cada una de la unidades de análisis. De esta manera se pretende determinar áreas de una mayor riqueza, y observar patrones de correlación entre diferentes indicadores.

Lectura de los datos

Las Islas Canarias son territorios reducidos y complejos que gozan de una diversidad considerable en lo que se refiere al mosaico territorial y que albergan más de 500 endemismos locales únicos.

El índice Shannon-Wiener establece como valores normales de biodiversidad el rango 2-3, siendo ecosistemas ricos aquellos por encima de 3, y de baja diversidad los que se sitúan por debajo de 2.

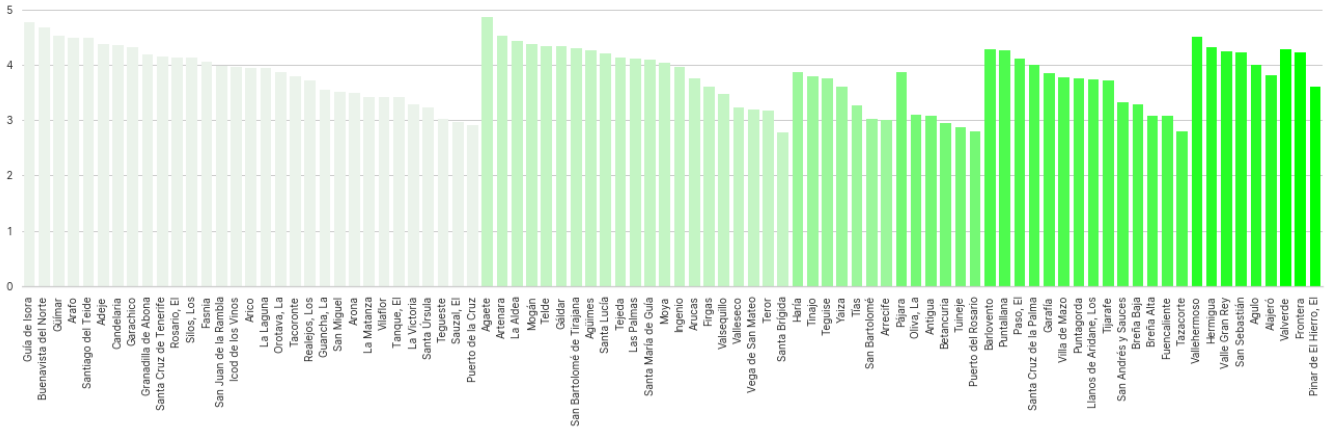
Al hacer un salto de escala y realizar el análisis al nivel de los limites de las administraciones municipales nos encontramos con que estas se encuentran ante la dificultad de gestionar territorios con un grado de diversidad muy alto. Pues más del 92% de ellos se encuentra por encima del valor de 3 de diversidad, y el 100% dentro del rango 2-3.

Esto nos da una noción del nivel de complejidad ambiental con el que tienen que lidiar las administraciones locales, en muchos casos con recursos escasos.

Fuente: Flickr

A04

Diversidad del mosaico territorial natural por municipio



ISLA	% Sup. diversidad > 3
LA GOMERA	70.55
GRAN CANARIA	44.06
EL HIERRO	33.34
TENERIFE	29.43
LA PALMA	25.63
LANZAROTE	21.06
FUERTEVENTURA	2.97

El objetivo en este caso sería determinar la áreas de una mayor complejidad para tomar medidas de protección, conservación y asignación de recursos; valorar cómo se comporta esta complejidad en las áreas de contacto con las zonas antropizadas y estudiar las posibles formas de convivencia para no perder valores y, si es posible, incrementarlos.

Para alcanzar estos objetivos es necesario, sobretodo en la gestión de los espacio verdes urbanos y las especies utilizadas de manera ornamental, un cambio de paradigma hacia metodologías más sostenibles en el uso de los recursos orientadas hacia las especies autóctonas.

Recomendaciones

1. Adoptar el uso de soluciones basadas en la naturaleza para la gestión de los espacios públicos urbanos.
2. Utilizar especies autóctonas, por definición mejor adaptadas a las condiciones hidrográficas y de composición química del suelo para la vegetación de los espacios verdes urbanos.
3. Promover la implementación de técnicas de cultivo respetuosas con los sistemas naturales locales.
4. Promover la recuperación de técnicas agrícolas locales que sean respetuosas con el medio.
5. Evitar el uso de químicos y herbicidas tanto en las técnicas agrícolas como en la gestión de los espacios verdes urbanos.
6. Implementar técnicas de cultivo que tengan en cuenta los flujos materiales naturales -descomposición de la materia, interacción de especies...-, del tipo de los bosques productivos.

Motivaciones

- Favorecer las condiciones para mantener unos ecosistemas locales saludables, ricos y diversos.
- Mantener, en primera instancia, e incrementar como segundo paso, el nivel de diversidad de los ecosistemas locales, en sintonía con la Estrategia de la Unión Europea para la Biodiversidad 2030.
- Favorecer el papel de los sistemas naturales como repositorios y protección ante posibles patógenos potencialmente perjudiciales para la especie humana.
- Favorecer el papel de los sistemas naturales y de la biodiversidad como fuente del incremento de la resiliencia y la mitigación de los efectos de los desastres naturales.

A05 **Biodiversidad de especies zoológicas**

Definición

Expresa la cantidad de especies protegidas observadas por cada unidad de análisis territorial.

Objetivo

Obtener un registro que refleje el estado en un periodo determinado de la biodiversidad de especies zoológicas protegidas. Determinar las correlaciones positivas y negativas entre los entornos con una carga antrópica mayor y la presencia de especies animales de interés ecológico.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Número de especies)]

UNIDAD

Uds.

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

OBJETIVO DESEABLE

Metodología

La información reflejada en la cartografía del atlas para este indicador se ha deducido a partir de los datos públicos suministrados por el portal del Banco de Datos de la Biodiversidad de Canarias - Biota Canarias. Más concretamente del mapa de observación de especies protegidas. Para registrar las muestras geolocalizadas se ha subdividido el territorio canario y las aguas colindantes en una malla ortogonal de 500×500m.

El trabajo de adaptación a los criterios de análisis de este trabajo ha consistido en traducir la información contenida en la cartografía de registro de Biota Canarias ampliando la celda marco de 500 a 1000m. de lado.

En este caso la información cuantificada el número de especies únicas protegidas observadas en cada unidad territorial de análisis.

Lectura de los datos

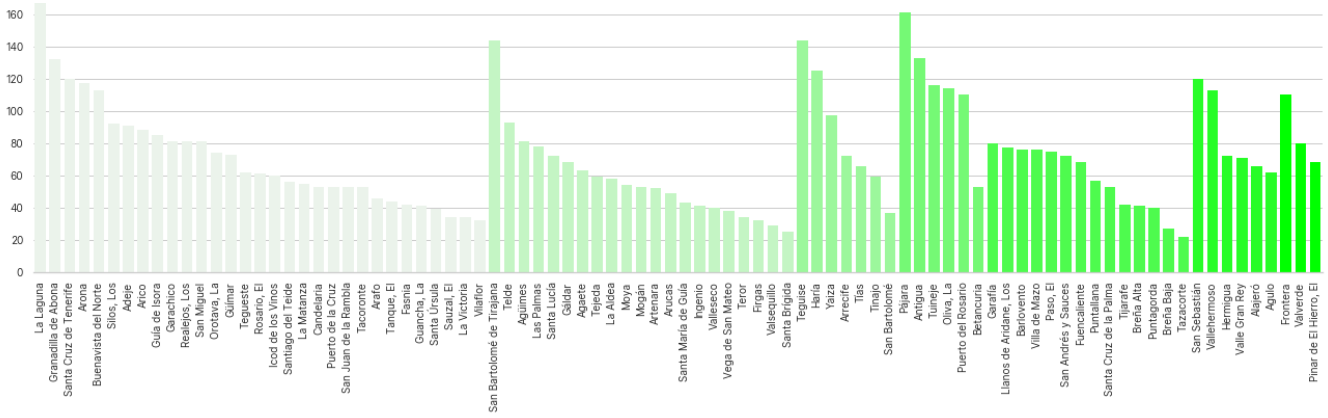
Los datos aportados por este indicador son informativos, pues no existe un criterio predefinido del número de especies protegidas que deban estar presentes en un determinado marco territorial más allá del mero hecho de su existencia y del indiscutible valor de la biodiversidad.

De la lectura de los datos a nivel insular se podría deducir que hay una correlación entre la superficie de la isla y el número de especies protegidas observadas.

Sin embargo al cambiar el marco de análisis podemos observar como la isla que mayor grado de biodiversidad presenta el Fuerteventura, paradójicamente aquella que presenta un valor global del mosaico territorial vegetal es menos rico. El caso particular aporta, a la reflexión sobre la necesidad de protección del territorio, una idea de la importancia de no menospreciar ningún ecosistema basándose en criterios de análisis parciales.

A05

Nº de especies protegidas observadas pro municipio



ISLA	Nº especies
TENERIFE	348
GRAN CANARIA	287
FUERTEVENTURA	240
LANZAROTE	234
LA PALMA	217
LA GOMERA	185
EL HIERRO	151

En lo que se refiere a la distribución territorial de la intensidad de la biodiversidad, Gran Canaria y La Gomera, en menor grado La Palma, tienden a concentrar su diversidad en el interior de la isla, mientras que el resto de islas presenta patrones más heterogéneos.

Es de destacar que no existe una correlación clara entre la diversidad del mosaico territorial y la biodiversidad de observación de las especies protegidas, lo que da una noción de la importancia de entender el territorio en toda su complejidad en el objetivo de mantener y promocionar la biodiversidad.

Recomendaciones

1. Incrementar las áreas de protección natural en función de las zonas de observación de especies protegidas.
2. Mantener las características de la matriz territorial para promover el desarrollo de la vida natural en las mejores condiciones posibles.
3. Utilizar técnicas agrícolas respetuosas con la biodiversidad, y apoyadas por la interacción con especies locales.
4. En entornos artificializados generar corredores verdes que sirvan de refugio a las especies naturales y faciliten su desplazamiento en busca de los recursos necesarios para su subsistencia también por el suelo urbano.
5. Promover la recuperación de los ciclos naturales en los medios urbanos por medio de la implementación de soluciones basadas en la naturaleza.

Motivaciones

- Favorecer las condiciones para mantener unos ecosistemas locales saludables, ricos y diversos.
- Defender los valores naturales del territorio canario como activo económico a través de la conservación. y promoción de sus particularidades.
- Favorecer el papel de los sistemas naturales como repositorios y protección ante posibles patógenos potencialmente perjudiciales para la especie humana.
- Entender la fauna protegida, tanto la endémica como la migratoria, como activos que juegan un papel en el mantenimiento de los equilibrios territoriales.

A06 **Variación biodiversidad 2017-2021**

Definición

Expresa la variación en la observación de especies zoológicas protegidas en un intervalo de tiempo determinado.

Objetivo

Determinar áreas de conflicto entre las áreas urbanas y la biodiversidad animal para mejorar las condiciones del ecosistema urbano y corregir posibles pérdidas de biodiversidad.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[((nº especies 2021 - nº especies 2017)/ nº especies 2017) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 0 %

OBJETIVO DESEABLE

> 1 %

Metodología

Para el cálculo de la variación de biodiversidad observada en las islas se ha contado con dos conjuntos de datos. Por una parte el registro publicado en 2021, obtenido del portal del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias - Biota Canarias; por otra parte se ha realizado la descarga del mismo tipo de información de la plataforma del Sistema de Información Territorial de Canarias - SITCAN, relativa con fecha de publicación de 2017.

Una vez adaptados los dos conjuntos de datos al formato de las unidades de análisis territorial de este proyecto se ha procedido a hallar la diferencia en la observación de especies de uno y otro conjunto.

La unidad de medida se presenta como variación porcentual del número de especies computadas del registro de 2017 con respecto al de 2021.

Lectura de los datos

En lo que se refiere a la variación de la biodiversidad observada en al periodo de estos últimos cuatro años (2017-2021), la tendencia general es al aumento del número de especies registradas.

Si bien es cierto que habría que ampliar el análisis a periodos más amplios y establecer una valoración continua en el tiempo.

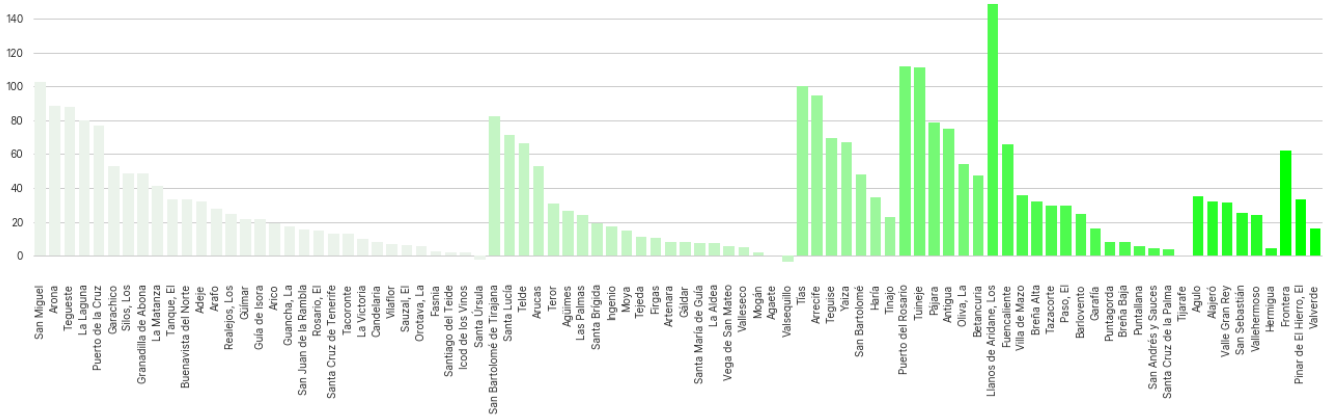
También es de suponer que la evolución de las técnicas de registro y observación que contribuyen a ampliar el volumen del banco de datos, así como el continuo descubrimiento de nuevas especies, puedan introducir un factor de distorsión en la valoración de este indicador.

A este respecto sería necesario realizar el análisis específico de aquellas especies que dejan de ser detectadas en el conjunto del territorio para controlar el nivel de riesgo de extinción.

fuente: Flickr

A06

Variación porcentual de la biodiversidad por municipio



ISLA	Nº registros negativos
TENERIFE	321
LA PALMA	108
GRAN CANARIA	101
EL HIERRO	43
FUERTEVENTURA	16
LANZAROTE	11
LA GOMERA	8

Evaluando los datos del indicador para cada una de las islas, nos encontramos con que Tenerife es la que padece un mayor número de variaciones negativas por unidades de análisis, presentando pérdidas de biodiversidad en más de 300 unidades de observación, seguida de La Palma y Gran Canaria con más de 100 puntos de pérdida.

Habría que tener en cuenta la superficie porcentual de variación negativa de observación, ya que en proporción de territorio resultan de mayor gravedad 100 puntos de pérdida en La Palma que en Gran Canaria siendo la primera aproximadamente la mitad del territorio de la segunda.

Recomendaciones

1. Incrementar las áreas de protección natural en función de las zonas de observación de especies protegidas.
2. Valorar el nivel de variación de especies incidiendo especialmente en aquellas que dejan de aparecer en los registros.
3. Mantener las características de la matriz territorial para promover el desarrollo de la vida natural en las mejores condiciones posibles.
4. Utilizar técnicas agrícolas respetuosas con la biodiversidad, y apoyadas por la interacción con especies locales.
5. En entornos artificializados, generar corredores verdes que sirvan de refugio a las especies naturales y faciliten su desplazamiento en busca de los recursos necesarios para su subsistencia también por el suelo urbano.
6. Promover la recuperación de los ciclos naturales en los medios urbanos por medio de la implementación de soluciones basadas en la naturaleza.

Motivaciones

- Favorecer las condiciones para mantener unos ecosistemas locales saludables, ricos y diversos.
- Defender los valores naturales del territorio canario como activo económico a través de la conservación y promoción de sus particularidades.
- Favorecer el papel de los sistemas naturales como repositorios y protección ante posibles patógenos potencialmente perjudiciales para la especie humana.
- Entender la fauna protegida, tanto la endémica como la migratoria, como activos que juegan un papel en el mantenimiento de los equilibrios territoriales.

A07 **Espacios naturales protegidos**

Definición

Expresa la proporción de suelo protegido por unidad de análisis territorial

Objetivo

Establecer una comparativa entre el régimen jurídico del suelo actual y los datos anteriores, tanto en stock como en flujo, para mejorar la toma de decisiones en relación a la protección del territorio, los sistemas naturales y la funcionalidad de los ecosistemas.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Superficie protegida/ Superficie total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 50 %

OBJETIVO DESEABLE

> 75 %

Metodología

Para el cálculo de este indicador se ha utilizado el conjunto de datos suministrado por el Sistema de Información Territorial de Canarias - SITCAN referente a los Espacios Naturales Protegidos de Canarias que contiene la delimitación de referencia elaborada por el Servicio de Ordenación de Espacios Naturales Protegidos y Paisaje del Gobierno de Canarias a partir de las descripciones literales del Decreto Legislativo 1/2000 y el Decreto 18/2003.

Esta información se ha intersecado con la malla de referencia que divide en unidades de 1 km^2 la superficie de cada una de las islas para hallar la proporción de suelo protegido presente en cada una de ellas.

El resultado se expresa en unidades porcentuales.

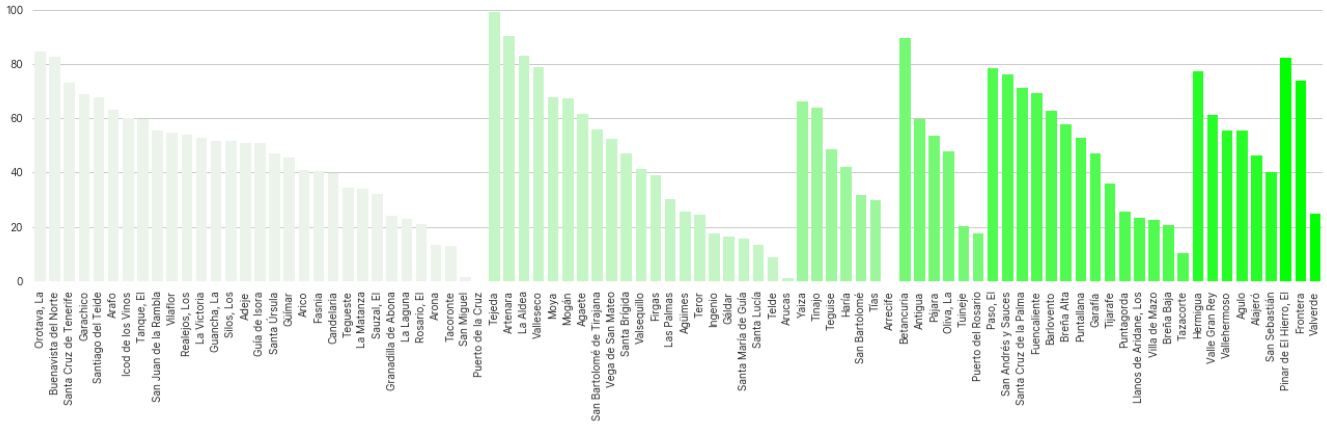
Lectura de los datos

En el primer mandato democrático en que se conformó la Consejería de Política Territorial en 1985 las islas apenas tenían un 6% de su territorio con algún tipo de protección jurídica de sus espacios naturales.

Es a raíz de un encuentro de entidades regionales en Berlín en 1986 donde los responsables de la consejería toman conocimiento de las recomendaciones que establecen que establecen un estándar de protección del territorio de un 40% en contextos geográficos con alta dependencia de las economías de servicio. Surge de aquí la primera ley de espacios naturales de Canarias con el objetivo de alcanzar al menos esa proporción de protección. En la actualidad todas las islas tienen un porcentaje > 50% de su territorio protegido, aunque aún quedan sendas de progreso en esta materia, en la línea con las estrategias europeas de biodiversidad.

A07

Porcentaje de superficie natural protegida por municipio



ISLA	% SUPERFICIE PROTEGIDA
EL HIERRO	67,9
LA GOMERA	66,58
LANZAROTE	65,36
LA PALMA	62,17
GRAN CANARIA	53,72
TENERIFE	52,96
FUERTEVENTURA	52,75

Históricamente se ha prestado atención a los ecosistemas como elementos individuales y homogéneos sin tener en cuenta el sistema de relaciones que se establecen entre los diferentes biotopos presentes en el territorio.

Para incrementar la calidad y resiliencia de los ecosistemas canarios convendría considerar las relaciones e interdependencias que existen entre los diferentes sistemas naturales, concibiendo el territorio como una matriz de relaciones sistémicas en que el equilibrio de un entorno natural está íntimamente relacionado con el equilibrio del resto.

Recomendaciones

1. Incrementar la superficie de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
2. Mantener las características de la matriz territorial para promover el desarrollo de la vida natural en las mejores condiciones posibles.
3. Incrementar el grado de conectividad entre los diferentes sistemas naturales dentro de la matriz territorial.
4. En entornos artificializados, generar corredores verdes que sirvan de refugio a las especies naturales y faciliten su desplazamiento en busca de los recursos necesarios para su subsistencia también por el suelo urbano.
5. Promover la recuperación de los ciclos naturales en los medios urbanos por medio de la implementación de soluciones basadas en la naturaleza.

Motivaciones

- Favorecer las condiciones para mantener unos ecosistemas locales saludables, ricos y diversos.
- Defender los valores naturales del territorio canario como activo económico a través de la conservación y promoción de sus particularidades.
- Favorecer el papel de los sistemas naturales como repositorios y protección ante posibles patógenos potencialmente perjudiciales para la especie humana.
- Entender los sistemas naturales en su complejidad como activos que juegan un papel en el mantenimiento de los equilibrios territoriales, imprescindibles también para la salud y seguridad de la especie humana.

BLOQUE B

Ocupación del territorio

La ocupación del suelo de un territorio por edificación implica una desnaturalización del medio ambiente y, según la forma en que ésta se haya construido, se ejercerá una presión de diferente grado sobre los sistemas naturales.

El estudio del territorio a través de indicadores como los de compacidad o densidad aporta una información completa y compleja sobre sus condiciones de sostenibilidad. Se trata de una radiografía territorial en la que a simple vista se detecta cómo se emplaza la edificación en el territorio y cuál es el tipo de uso del suelo que se establece. La forma de ocupar el territorio y de distribuir las viviendas determinará cuántas personas pueden habitarlo, y esa será la base del resto de dinámicas (de movilidad, económicas, sociales, etc.) que allí se desarrollan.

Paralelamente, en los ámbitos con una componente urbana más intensa, la posibilidad de que ocupe el espacio una cantidad suficiente de personas a la vez determinará, por ejemplo, la posibilidad de que sea viable un sistema de transporte público eficiente en lugar que los desplazamientos se hagan en su mayoría en vehículo privado. También proporcionará la suficiente tensión urbana para que encuentren mercado un número determinado de actividades económicas, posibilitará que puedan establecerse un número crítico de contactos entre sus habitantes, o que puedan establecerse medidas que optimicen el consumo energético e hídrico.

En el bloque de Ocupación del Territorio se incluyen 14 indicadores con el objetivo de evaluar el grado de sostenibilidad del sistema de ocupación del suelo en la Islas Canarias a una escala territorial, más que urbana. Esta aproximación amplia el espectro de análisis para obtener una visión amplia del fenómeno urbano insular, y de esta manera poder proponer estrategias que aborden las problemáticas detectadas desde un abordaje que encare las complejidades del sistema.

B01 **Clasificación del suelo**

Definición

Proporción de clases de suelo (rústico, urbanizable y urbano) por km^2.

Objetivo

Evaluar el crecimiento urbano previsto en relación al suelo urbanizado existente. Determinar el grado de proporcionalidad de la actuación urbanística en relación al suelo del municipio.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Superficie de clase de suelo/Superficie total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

< 10 %

OBJETIVO DESEABLE

< 1 %

Metodología

A partir de la cesión de las bases de datos que contienen la clasificación refundida del planeamiento vigente en formato vectorial se ha procedido a unificar los ámbitos correspondientes a las tres clases de suelo: urbano, rústico y urbanizable.

Una vez consolidados los polígonos de clasificación del suelo, se ha realizado una intersección con la malla ortogonal de subdivisión del territorio en unidades de análisis de 1 km^2 y se han hallado las proporciones de cada una de las clases de suelo inscritas en cada una de ellas. El resultado aporta una imagen de las proporciones que se establecen sobre todo entre suelo urbano y urbanizable, y revela una noción de los sectores con mayor expectativa de crecimiento.

Para completar la información gráfica y el grado de ocupación del territorio, también se ha registrado aquellas unidades de suelo rústico que contienen vivienda, tomando como referencia bases de datos catastrales.

Lectura de los datos

Las islas con mayor proporción de suelo urbano son Tenerife y Gran Canaria siendo estas las que acumulan un mayor número de habitantes -ligeramente inferior a 1 millón en ambos casos-; y sus municipios capitalinos los de mayor superficie urbana del archipiélago -con Las Palmas como conglomerado urbano principal-.

A continuación en la escala de proporción de suelo urbano se encuentra Lanzarote, con una población considerablemente menor que las dos islas anteriores, no alcanzando los 200000 habitantes.

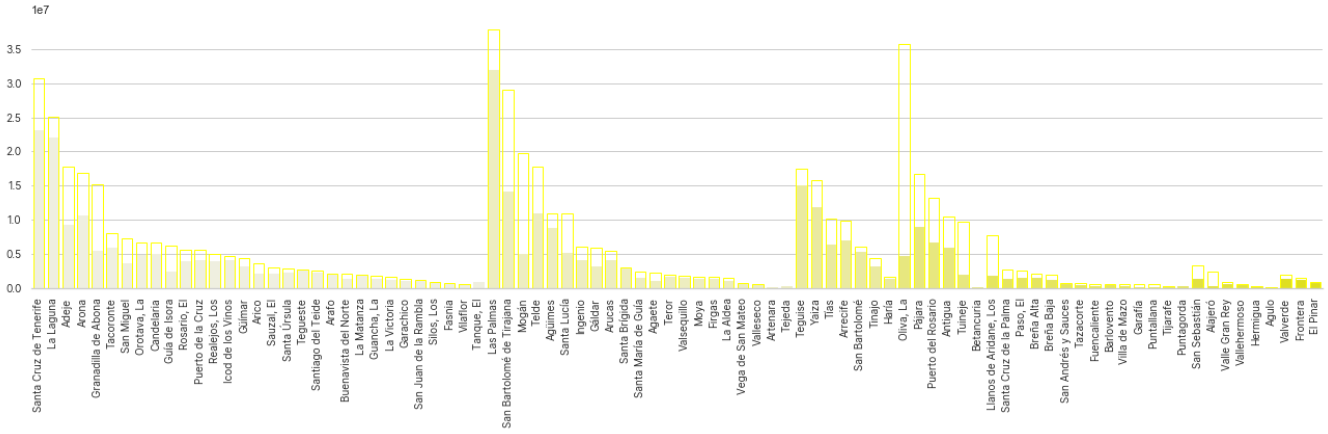
El resto de islas no supera el 2% de su superficie en suelo urbano, siendo el caso de La Gomera con un 0.85% su superficie urbana el caso mas significativo.

El orden de esta clasificación cambia cuando el parámetro analizado es la superficie de suelo urbanizable, donde Fuerteventura se encuentra en el segundo lugar en superficie de suelo con la expectativa de transformarse en urbano.

Fuente: Flickr

B01

Superficie de suelo urbano y urbanizable por municipio



ISLA	% SU	% SUz	SUz/SU
TENERIFE	6.67	3	45%
GRAN CANARIA	6.57	3.88	59.1%
LANZAROTE	5.93	1.83	30.9%
FUERTEVENTURA	1.72	3.49	203.2%
LA PALMA	1.49	1.64	110.4%
EL HIERRO	1.25	0.43	34.4%
LA GOMERA	0.85	1.26	147.8%

La reclasificación del suelo debería responder principalmente a la expectativa del crecimiento demográfico y, con unos márgenes sobre los que convendría profundizar, una vez que los suelos urbanos existentes han sido colmatados siguiendo criterios de sostenibilidad. Es decir si no existen impedimentos principalmente de carácter ambiental o patrimonial que impidan en crecimiento por intensificación de la ciudad actual.

En este sentido con el conjunto de los datos disponibles supera los valores de los umbrales tanto mínimo como deseable estimados para este indicador.

Recomendaciones

1. Proponer baremos limitadores de la proporción de suelo urbanizable en función del suelo urbanizado.
2. Promover la recuperación de suelos urbanos en desuso u obsoletos en el seno del suelo urbano consolidado, como áreas industriales, plataformas de transporte, zonas de uso militar u otros equipamientos.
3. Estudiar los recursos locales en términos de hidrología, potencial energético, capacidad de producción de alimentos y materias primas de manera que la generación de economías de escala local y la autosuficiencia sean un parámetro más de la evaluación de la conveniencia del proceso de urbanización.

Motivaciones

- Promocionar actuaciones orientadas a completar, conectar y estructurar tramas urbanas existentes, y a solucionar los problemas urbanos de las áreas degradadas.
- Coartar la dispersión urbana apostando por el aumento de la intensidad y complejidad de los tejidos existentes dentro de los parámetros de sostenibilidad.
- Promover la eficiencia en el consumo del suelo natural y agrícola.
- Maximizar la eficiencia edificatoria en relación al consumo de suelo de las nuevas áreas de extensión.

B02 **Variación de los usos del suelo**

Definición

Grado de transformación de los usos del suelo (natural, agrícola y artificial) por km².

Objetivo

Evaluar de qué forma los espacios naturales y agrícolas pueden verse afectados directa o indirectamente por los procesos de urbanización, con el objetivo de evitar que se comprometa al funcionalidad de los ecosistemas existentes.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Superficie uso del suelo/ superficie total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

% a determinar por los Estudios de Impacto Ambiental

OBJETIVO DESEABLE

0 %

Metodología

A partir de los datos registrados por el sistema de observación del territorio Corine Land Cover se ha efectuado un análisis de la transformación de los usos del suelo desde el año 1990 hasta el año 2018 -desde el registro más antiguo al más reciente respectivamente-.

Para esto se han unificado las tipologías de clasificación en tres categorías: suelo natural, suelo agrícola, y suelo artificializado.

Una vez establecida la clasificación se ha hallado al diferencia entre los polígonos en las dos fechas de registro de cada categoría por medio de operaciones vectoriales.

El resultado se ha asociado a la unidades mínimas de análisis territorial calculando el grado de variación entre uno y otro periodo en función de la superficie total de la unidad de malla.

Lectura de los datos

Del análisis global de los datos por isla se deduce que en la mayor parte ellas -5 sobre 7- ha habido una recuperación del suelo natural principalmente a costa del abandono del suelo productivo agrícola.

El caso más significativo es el de La Gomera, que recupera más de un 12% de su superficie insular de suelo natural, pero sin embargo pierde una superficie ligeramente mayor de suelo de cultivo.

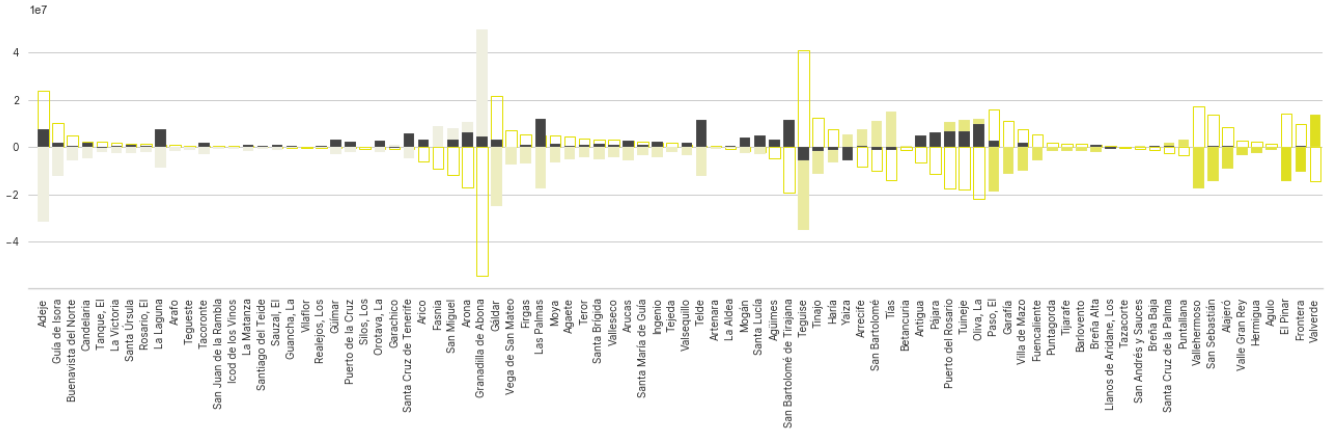
En otra tendencia se encuentran Tenerife y Fuerteventura, pues son las únicas que pierden suelo natural.

En el caso de Fuerteventura prácticamente a partes iguales en favor de la activación de zonas de cultivo y de la urbanización.

No es esta la situación de Tenerife, donde el proceso de urbanización merma tanto el suelo natural como el de cultivo en números globales.

B02

Variaciones de suelo natural, agrícola y artificial por municipio



ISLA	% S. Nat.	% S. Agr.	% S. Art.
LA GOMERA	12.65	-13.02	0.43
LA PALMA	5.47	-6.44	0.99
EL HIERRO	3.77	-4.12	0.39
LANZAROTE	3.69	-1.57	-1.85
GRAN CANARIA	2.7	-6.99	4.35
TENERIFE	-2.35	-0.64	3.04
FUERTEVENTURA	-4.57	2.48	2.0

Aparte de la transformación pendular detectada entre el suelo agrícola y el natural, asociado con este se da un fenómeno de sustitución de suelo natural por suelo de actividad agrícola. Sobretodo en los alrededores de los ámbitos de un mayor desarrollo turístico, como sucede en el sur de Tenerife y de Gran Canaria, así como en Fuerteventura tanto en la zona sur como en la central y norte.

Es de destacar, como tendencia positiva, que la producción urbana y periurbana de alimentos reduce los costes de transporte y refrigeración, además de optimizar el riego a partir de aguas pluviales y residuales urbanas.

Recomendaciones

1. Promover el cultivo de las áreas periurbanas como áreas preferentes de producción y abastecimiento de las ciudad es canarias.

1. Realizar estudios de productividad de los suelos periurbanos para calibrar el grado de autosuficiencia que aportarían a los conjuntos urbanos actuales.

2. Estudiar los recursos locales en términos de hidrología, potencial energético, capacidad de producción de alimentos y materias primas de manera que la generación de economías de escala local y la autosuficiencia sean un parámetro más de la evaluación de la conveniencia del proceso de urbanización.

Motivaciones

- Promover la agricultura periurbana como modelo de contención de la expansión y dispersión de la ciudad actual.
- Fomentar el consumo de productos locales contribuyendo a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero y partículas contaminantes a la atmósfera.
- Contribuir al autoabastecimiento y soberanía alimentaria regional.

B03 **Densidad de viviendas**

Definición

Número de viviendas por km^2.

Objetivo

Reunir en un mismo espacio suficiente población para incentivar intercambios y nuevas relaciones comunicativas entre personas entes y actividades. Desarrollar con eficiencia las funciones urbanas ligadas a la movilidad sostenible y a la dotación de servicios.

Metodología

Para realizar el cálculo de este indicador se ha procedido a la descarga masiva de datos catastrales en el portal de la Sede del Catastro, obteniendo la edificación registrada para cada municipio del archipiélago.

Una vez agregados los datos catastrales por isla se han geolocalizado agrupándolas en cada una de la unidades de análisis territorial de la malla ortogonal en que se ha dividido el archipiélago.

Finalmente se ha computado el número de viviendas por kilómetro cuadrado -o unidad de malla-.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Número de viviendas / km^2]

UNIDAD

viv/km^2

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 4500 viv/km^2

OBJETIVO DESEABLE

> 6000 viv/km^2

Lectura de los datos

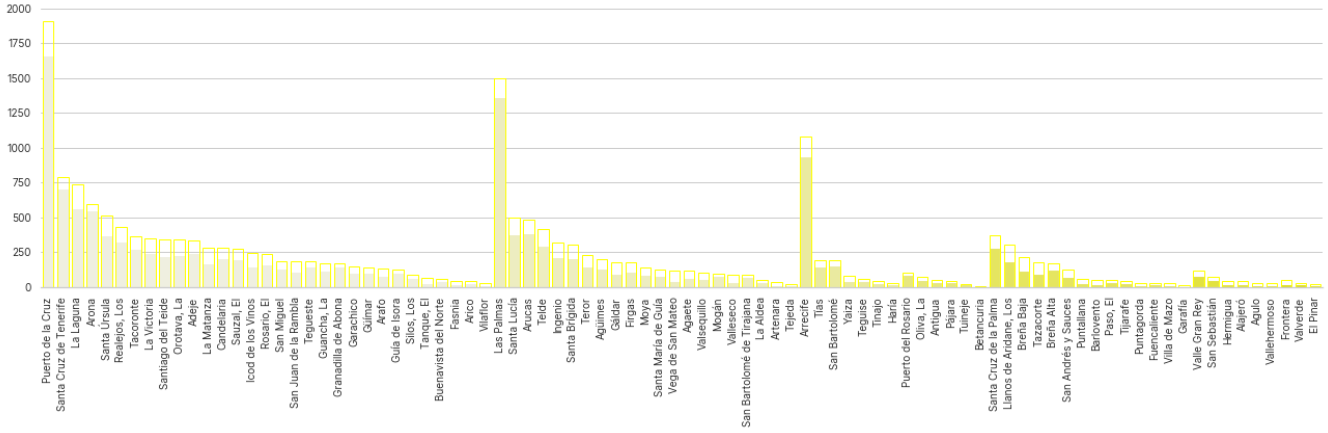
Establecer baremos de densidad de ocupación para un territorio tan complejo como el canario no es una tarea fácil, pues a lo accidentado de la orografía se suma una tradición de asentamientos dispersos y con una accesibilidad precaria desde tiempos históricos, solamente superada a partir de la segunda mitad del siglo XX.

Esta tradición de ocupación en pequeños asentamientos y de forma extendida a lo largo de las vías de comunicación se ha mantenido hasta la actualidad a pesar de los esfuerzos del planeamiento desde finales de los años 80 por evitarla.

De cualquier forma se ha establecido el objetivo mínimo a escala territorial de intensidad de ocupación en 4500 viv/km^2, muy por debajo de los estándares internacionales (en torno a las 6000 viviendas/ km2) en un esfuerzo por adaptar los criterios de sostenibilidad a un terreno la mayor parte de las veces poco propicio a la concentraciones tanto física como territorialmente.

B03

Densidad media de vivienda por km² por municipio



Municipio	Densidad > 4500 viv/km²
Las Palmas de Gran Canaria	15 km²
Santa Cruz de Tenerife	7 km²
San Cristóbal de La Laguna	3 km²
Santa Lucía de Tirajana	2 km²
Arrecife	1 km²
Telde	1 km²
Granadilla de Abona	1 km²

Del análisis de los datos se puede observar como indica la tabla anexa que solamente en siete municipios de tres islas se alcanza una densidad de viviendas lo suficientemente densa como para generar las condiciones óptimas de complejidad y funcionalidad para que se garantice la sostenibilidad urbana. A este hecho debemos sumar el alto grado de viviendas no principales que se acumulan en los entornos urbanos canarios, sea debido a segundas residencias o viviendas en desuso, lo que altera considerablemente la capacidad del parque de vivienda de acoger a un número crítico de habitantes que garantice la funcionalidad del sistema.

Recomendaciones

1. Agotar la colmatación del suelo urbano antes de crear nuevas extensiones.
2. Promover los tejidos compactos en oposición a la dispersión y dependencia del transporte motorizado privado.
3. Promover los usos mixtos en el seno del tejido urbano, garantizando la complementariedad de las funciones urbanas en oposición a los tejidos monofuncionales característicos de los asentamientos dispersos.
4. Promover una proporción adecuada de vivienda pública para favorecer el mix social y la accesibilidad a la vivienda, creando barrios diversos complejos y cohesionados también socialmente.

Motivaciones

- Contener el consumo de suelo por medio de la intensificación de la edificación y la concentración de vivienda.
- Maximizar la eficiencia del sistema urbano minimizando los desplazamientos obligados en transporte particular y fomentando la movilidad activa.
- Promover la proximidad como valor de lo urbano, favoreciendo el contacto en el espacio público, la convivencia; la eficiencia de los servicios y el transporte; la sostenibilidad de las actividades económicas.
- Fomentar patrones de movilidad residencia-trabajo mejorando la autocontención de la movilidad y la satisfacción de las necesidades cotidianas de la población residente.

INTENSIDAD

B04 **Vivienda y clasificación del suelo**

Definición

Síntesis de la densidad de viviendas según clasificación del suelo (rústico y urbano).

Objetivo

Promover un uso eficiente del suelo. Evitar la residencialización del suelo rústico. Determinar si existen contradicciones entre la capacidad de acogida de personas de un territorio y las funciones que en el se desarrollan.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Nº de viviendas según clase de suelo/km^2)]

UNIDAD

viv/km^2

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 4500 viv/km^2 en suelo urbano

OBJETIVO MÁXIMO

< 200 viv/km^2 en suelo rústico

Metodología

Para estudiar el fenómeno de la dispersión y residencialización del suelo rústico, a partir de un proceso semejante al del indicador anterior, se ha diferenciado la vivienda por la clase de suelo en el que se localiza.

Para completar esta percepción se han impuesto dos umbrales: el primero marca un máximo de viviendas en el suelo rústico, atendiendo a que la parcela mínima en dicha clase de suelo que marca la legislación se mueve en el intervalo de los 5000 a 10000 m^2 -según la categoría del suelo que determine el planeamiento-, y solo es permitida la residencia en condiciones muy restrictivas.

Asumiendo una vivienda por cada parcela de 5000 m^2 obtendríamos el valor del primer umbral.

El segundo umbral se corresponde con la mínima concentración de viviendas que hemos visto en el indicador anterior.

Lectura de los datos

Existe una contradicción entre el régimen jurídico del suelo, que otorga derechos y deberes en función de la clasificación de este, y el carácter de los asentamientos que se dan en gran parte de los territorios insulares.

Esta situación provoca una indefinición que favorece la dispersión y dificulta la intensificación de los tejidos, aparte de provocar un exacerbado consumo del territorio.

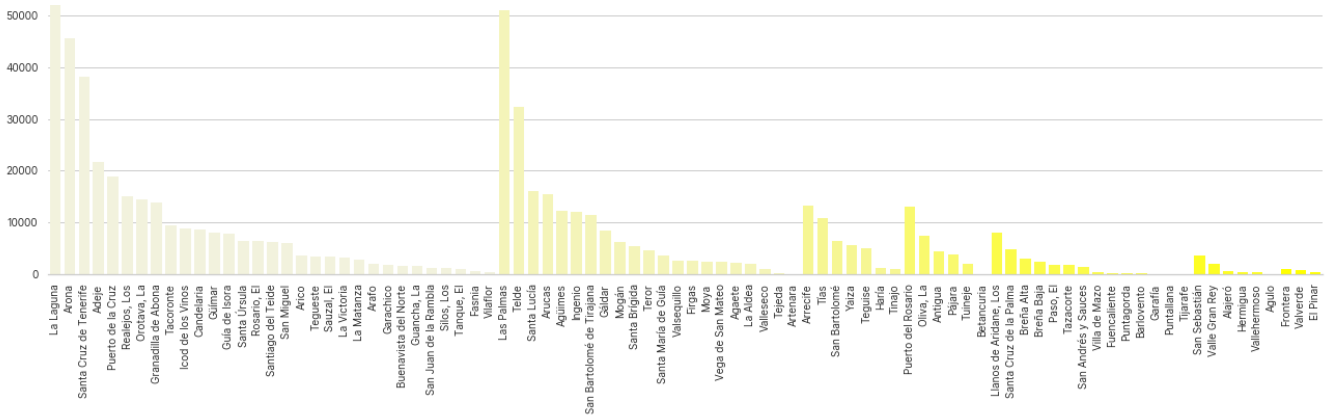
La generalización del transporte privado y la fuerte inversión realizada en infraestructuras ha acortado los tiempos de desplazamiento, permitiendo que la residencia pueda ubicarse cada vez más distante del lugar de trabajo, o de los lugares de abastecimiento.

Esta situación supone un desastre ambiental, principalmente por dos razones: la pérdida de calidad del suelo rústico, y su abandono en favor de usos no propios del mismo; y el coste energético y en emisiones derivados del transporte obligado.

fuente: Flickr. alvaro_colombo

B04

Nº de viviendas en ámbitos con densidad > 200 viv/km^2; < 4500 viv/km^2



ISLA	% Viv ind	km^2
TENERIFE	75.43	372
FUERTEVENTURA	72.39	54
LANZAROTE	72.35	59
LA PALMA	62.3	41
GRAN CANARIA	57.26	242
LA GOMERA	52.52	13
EL HIERRO	43.16	8

En Tenerife, Lanzarote y Fuerteventura se da un grado de dispersión de la urbanización de gran importancia, albergando tres cuartas partes de la residencia insular en el intervalo de ocupación indiferenciado.

La Palma y Gran Canaria se situarían en un estado intermedio aunque por fenómenos opuestos: por la mayor compacidad y entidad que presenta la urbanización en Gran Canaria; y por la componente aún rur-bana que muestra La Palma. Tal y como ocurre también en La Gomera y El Hierro, con un carácter de ruralidad de gran calidad.

Recomendaciones

1. Proteger y disponer de los espacios periurbanos para la producción agrícola.
2. Fiscalizar por medio de herramientas de teledetección los usos inapropiados del suelo rústico.
3. Fiscalizar los destinos de la edificación en suelo agrícola.
4. Restringir los usos lúdicos y recreativos en el suelo rústico cuando no estén directamente vinculados con la productividad agrícola.
5. Planificar los usos y aprovechamientos del suelo agrícola.
6. Optimizar técnicas de riego y cultivo para adaptarlas a una mayor eficiencia ambiental.

Motivaciones

- Preservar la calidad ambiental de los entornos rurales de las islas.
- Promover un uso eficiente del suelo.
- Eliminar presión urbanizadora y especulativa de los entornos rurales
- Evitar la sustitución del medio agrícola productivo por usos terciarios.
- Mejorar la productividad del medio agrícola.
- Evitar la residencialización del medio rural
- Evitar la expansión urbana dispersa y el consumo extensivo del suelo.

B05 **Densidad de población**

Definición

Expresa el número de personas por unidad de análisis territorial que habita un determinado entorno.

Objetivo

Reunir en un determinado contexto urbano un número crítico de personas que genere unas condiciones de complejidad suficientes para que el empleo de los recursos sea sostenible.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Población de derecho / km^2)]

UNIDAD

hab/km^2

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 12000 hab/km^2

OBJETIVO DESEABLE

> 21000 hab/km^2

Metodología

El cálculo de este indicador se realiza a partir de los datos del Padrón Municipal de Habitantes cedidos por el Instituto de Estadística de Canarias - ISTAC.

Los datos se suministran agregados a manzanas o parcelas catastrales de manera que se mantenga el secreto estadístico.

Un vez recibido se realizan simulaciones con metodologías de programación estadística para completar la información recibida.

Al terminar este procesado de los datos, por medio de operaciones vectoriales, se asocia la población de derecho a cada unidad de análisis territorial obteniendo el número de habitantes por kilómetro cuadrado.

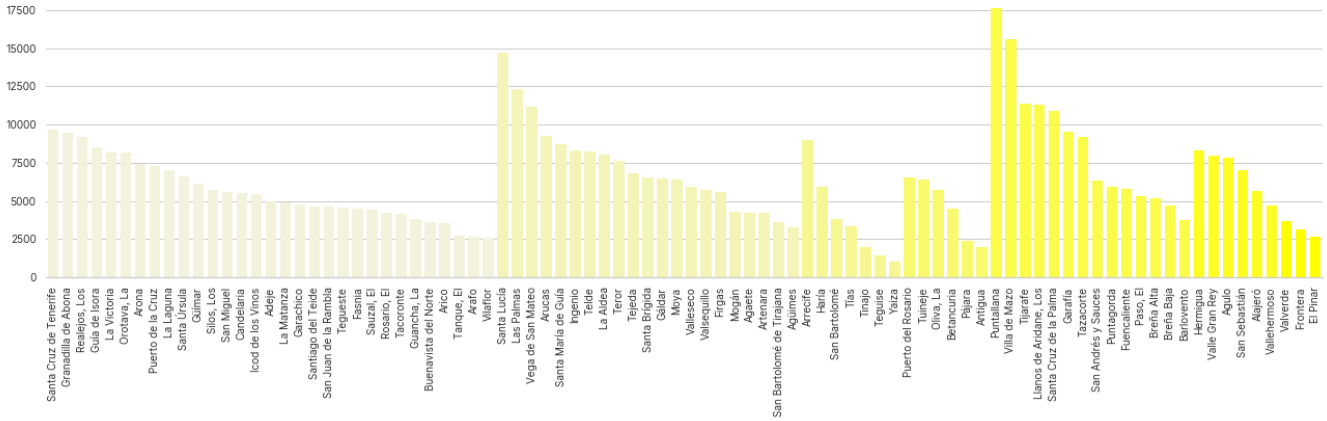
Lectura de los datos

La reunión en un mismo espacio de una suficiente masa crítica de habitantes favorece un elevado grado de cohesión: intercambios y nuevas relaciones comunicativas entre personas, entes y actividades. También incide en el desarrollo eficiente de aquellas funciones urbanas ligadas a la movilidad sostenible y a la dotación de servicios tanto en el ámbito del transporte público, de las infraestructuras ligadas a los flujos metabólicos o de los equipamientos y servicios básicos.

De igual manera que suceda con la densidad de vivienda, la densidad de habitantes solo alcanza el umbral de sostenibilidad en los municipios capitalinos de Gran Canaria, Tenerife y Lanzarote, además de La Laguna, Telde y otras localidades con un desarrollo exponencial relativamente reciente, como es Vecindario -en Santa Lucía de Tirajana- o San Isidro -en Granadilla de Abona-, cuyo crecimiento demográfico se ha dado acompañando el proceso de desarrollo turístico del sur de Gran Canaria y Tenerife respectivamente.

B05

Densidad de población en suelo urbano por municipio.



Municipio	Habitantes > 12000 hab/km²
Las Palmas de Gran Canaria	13 km²
Santa Cruz de Tenerife	4 km²
San Cristóbal de La Laguna	2 km²
Santa Lucía de Tirajana	2 km²
Arrecife	1 km²
San Bartolomé de Tirajana	1 km²
Granadilla de Abona	1 km²

En el gráfico superior podemos observar cómo la densidad media de población en la gran mayoría de la islas es de carácter disperso pues pocos municipios superan la cifra de 75 habitantes por hectárea, dentro incluso de los límites del suelo urbano. Esta situación sin duda es un inconveniente a la hora mantener un equilibrio territorial que no repercuta en la dependencia del transporte privado, y en la inversión en infraestructuras.

Unos de los retos que se presentan al fenómeno urbano canario es revertir esta situación en las próximas décadas, intensificando las zonas urbanas y "desurbanizando" las dispersas.

Recomendaciones

1. Colmatar los suelos urbanos existentes según los criterios de densidad expuestos antes de planificar nuevas extensiones.
2. Promover la recuperación de suelos urbanos en desuso u obsoletos en el seno del suelo urbano consolidado como áreas industriales, plataformas de transporte, zonas de uso militar u otros equipamientos.
3. Redactar una estrategia de Planes de Rehabilitación de Barrios que mejoren las condiciones de habitabilidad de la edificación las dotaciones en barrios degradados.
4. Promover vivienda pública destinada a gente joven que fije a este colectivo, vulnerabilizado en las sucesivas crisis, a las áreas urbanas y sirvan de contrapeso a las dificultades de acceso al precio de la vivienda -de compra y de alquiler-.
5. Plantear estrategias de mejora urbana del espacio público que convierta el medio urbano en zona preferente de elección para la residencia.

Motivaciones

- Calibrar la presión de población que soporta el territorio.
- Conseguir ciudades más dinámicas y activas, donde el contacto entre personas generen intercambios de información ricos y eficientes.
- Alcanzar la eficiencia en la financiación de servicios básicos de acceso público como equipamientos educativos, salud y transportes.
- Minimizar los desplazamientos motorizados y fomentar la movilidad activa -a pie o en bicicleta-.
- Causar un bajo impacto en los ecosistemas naturales por la minimización en la ocupación del suelo.

B06 **Áreas urbanas**

Definición

Expresa la intensidad urbana en función de la proximidad de la edificación y su capacidad para acoger un número mínimo de habitantes.

Objetivo

Detectar los núcleos principales de actividad y concentración de habitantes en las conurbaciones metropolitanas. Potenciar las áreas urbanas más dinámicas para favorecer la sostenibilidad urbana.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Nº de habitantes en conjuntos edificados según distancias de 10, 25, 50 y 100 m.)]

UNIDAD

hab.

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 5000 hab.

OBJETIVO DESEABLE

Metodología

El cálculo de este indicador se realiza a partir de la descarga masiva de cartografía catastral relativa al suelo ocupado por la edificación.

A partir de los contornos edificados se halla su ámbito de influencia para diferentes intervalos de distancia en metros: 10, 25, 50 y 100 m.

La fusión de los ámbitos de influencia del contorno de cada una de las construcciones genera un polígono que encierra un número determinado de habitantes. De estos se han seleccionado solamente aquellos que superan los 5000 residentes, agrupación mínima de población de derecho para considerar un asentamiento urbano.

La operación se realiza con la serie de distancias indicada para medir el grado de conurbación de la edificación en un determinado contexto territorial.

El cómputo de la mayoría de unidades presente en una misma unidad de malla define la clasificación cada unidad de análisis territorial.

Lectura de los datos

De la observación de la cartografía se deduce que la islas con mayores extensiones conurbadas agrupando ratios de población significativas son Gran Canaria y Tenerife. Ambas islas presentan áreas continuas urbanas de un alto grado de consolidación en sendos nortes.

En el sur de Tenerife se aprecia mayor espaciado entre la edificación (tonos más claros en la caracterización), lo que indica que el proceso de conurbación aún está en fase de consolidación.

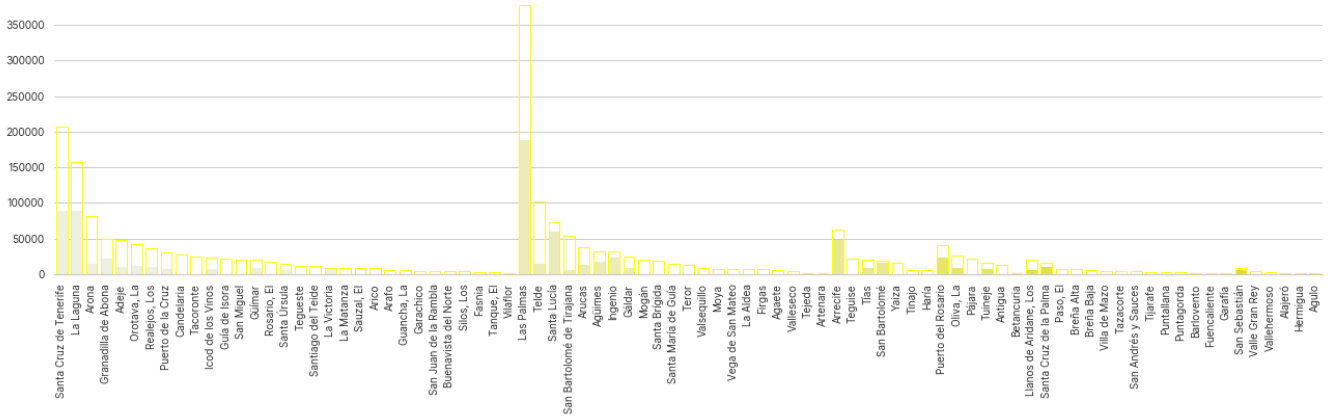
Sin embargo en el sur de Gran Canaria el fenómeno se aprecia con mayor consolidación y menor dispersión.

A continuación con menor de conurbación porcentual en referencia a la superficie insular encontraríamos Lanzarote y La Palma.

fuente: Flickr

B06

Población en áreas de proximidad 10 m. y total por municipios



ISLA	Pob. 10 m.	% Pob.	Núcleos	Mun.
GRAN CANARIA	332423	39.1	22	10
TENERIFE	276311	30.1	23	13
LANZAROTE	73219	48.1	6	3
FUERTEVENTURA	38348	32.8	4	3
LA PALMA	16706	20.2	2	3
LA GOMERA	5344	24.9	1	1
EL HIERRO	0	0	0	0

Aunque se aprecia tanto por la caracterización gráfica como por los datos porcentuales de población que el fenómeno se da con un grado de mucha dispersión en La Palma, y de una concentración con una mayor componente de desde el punto de vista de la sostenibliidad en Lanzarote.

Fuerteventura y La Gomera son las que presentan un menor grado de conurbación, pero al mismo tiempo presentan una mayor dispersión por el resto del territorio. El Hierro es la única isla que no consigue agrupar al menos 5000 habitantes en ninguno de los rangos de proximidad de la edificación.

Recomendaciones

1. Plantear estrategias de regeneración e intensificación de los tejidos con mayores condiciones para generar conjuntos urbanos compactos.
2. De la misma forma plantear estrategias de desurbanización y renaturalización para aquellos asentamientos que presenten bajas densidades. Sobretodo en aquellos contextos donde se planteen conflictos con los sistemas naturales.
3. Plantear estrategias de mejora urbana del espacio público que convierta el medio urbano compacto, complejo y diverso en zona preferente de elección para la residencia.

Motivaciones

- Calibrar la presión de población que soporta el territorio.
- Conseguir ciudades más dinámicas y activas, donde el contacto entre personas generen intercambios de información ricos y eficientes.
- Alcanzar la eficiencia en la financiación de servicios básicos de acceso público como equipamientos educativos, salud y transportes.
- Minimizar los desplazamientos motorizados y fomentar la movilidad activa -a pie o en bicicleta-.
- Causar un bajo impacto en los ecosistemas naturales por la minimización en la ocupación del suelo.

B07 **Intensidad edificatoria**

Definición

Expresa el volumen construido por unidad de análisis territorial de un determinado asentamiento urbano.

Objetivo

Favorecer un modelo de ocupación compacta del territorio para buscar la eficiencia en el uso de los recursos naturales y reducir la presión de los sistemas urbanos sobre los sistemas de soporte.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Volumen edificado/ Superficie)]

UNIDAD

m.

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 2.5 m

OBJETIVO DESEABLE

> 4 m.

Metodología

Para el cálculo del volumen edificado se ha realizado una descarga masiva de datos referentes a las partes de la edificación de la Sede del Catastro.

Estos datos vienen clasificados según la multitud de variables que representan las alturas y las características de la edificación.

Se ha automatizado la detección y traducción de estos códigos catastrales a alturas en metros, asignado 4.5 m. a las plantas bajas y 3 m. a partir de planta primera.

Para obtener el volumen de la edificación se ha multiplicado la superficie de cada una de las partes que la componen por la altura resultado del proceso anterior.

Una vez se han calculado los volúmenes se ha realizado una intersección de la información con la malla que compone las unidades de análisis por km^2 referencia de este estudio.

Lectura de los datos

De la lectura dela cartografía y los datos aportados se revela que la intensidad de ocupación del territorio de manera general en las islas es bastante baja, presentando valores mínimos aceptables solamente en las islas centrales, y de una manera puntual en las ciudades capitalinas.

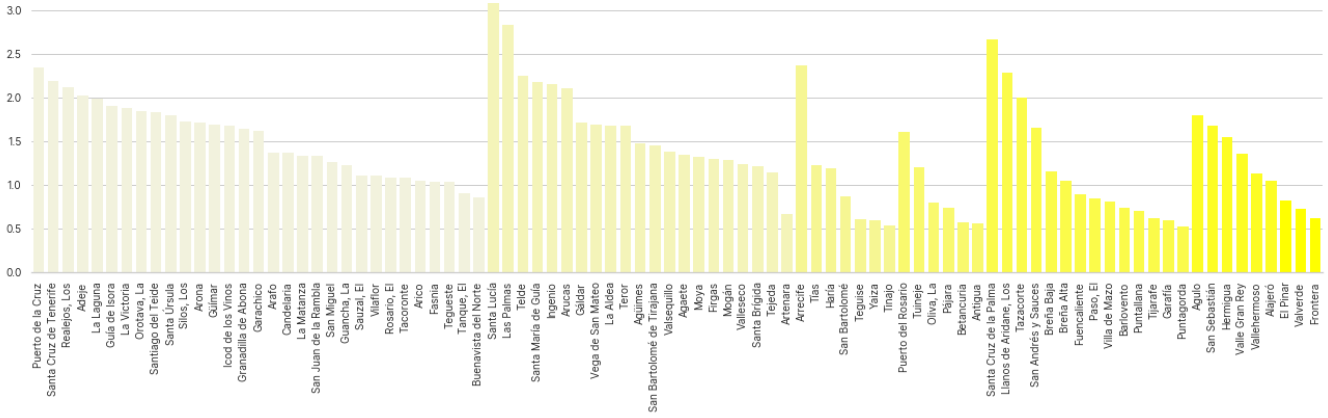
Es de resaltar que Gran Canaria muestra unas características de compacidad mayores a nivel global que Tenerife, mostrando una mayor concentración en su arco occidental.

El siguiente lugar lo ocupa Lanzarote, con una componente mucho menor con los mayores valores de intensidad en su capital, pero solamente 1 km^2 superando la intensidad recomendada.

El resto de islas no alcanza los valores recomendables de compacidad de la edificación. En los casos de La Palma, La Gomera y El Hierro, es de suponer que se deba al carácter rural que mantienen en la mayor parte de su territorio.

B07

Compacidad de la edificación en suelo urbano por municipio



ISLA	Compacidad SU.
GRAN CANARIA	1.67
TENERIFE	1.52
LA GOMERA	1.42
LA PALMA	1.18
LANZAROTE	1.05
FUERTEVENTURA	0.91
EL HIERRO	0.72

Sin embargo llaman la atención los bajo índices que acumulan Fuerteventura y Lanzarote cuando atendemos a la media de la compacidad del suelo urbano agregado por islas. Principalmente por el acelerado proceso de crecimiento demográfico que han experimentado en la últimas décadas, y al que convendría estar atento, para que evoluciones en las mejores condiciones de sostenibilidad posibles.

La conclusión que se extrae de los datos es que probablemente su urbanización reciente no alcance estándares acordes a su crecimiento demográfico.

Recomendaciones

1. Promover la intensificación de la edificación allí donde no existan condicionantes de nivel técnico o patrimonial -sea este cultural o natural- que lo impidan.
2. Plantear la remonta sobre la edificación existente como modelo de crecimiento urbano sobre el tejido ya consolidado, y donde los valores de la compacidad de la edificación sean bajas.
3. Promover la recuperación de suelos urbanos en desuso u obsoletos en el seno del suelo urbano consolidado como áreas industriales, plataformas de transporte, zonas de uso militar u otros equipamientos.
4. Evitar la implementación de tejidos urbanos dispersos, tanto en las unidades de actuación en áreas urbanas existentes como en nuevos crecimientos.

Motivaciones

- Crear tejidos compactos para acercar distancias entre usos, espacios, equipamientos y otras actividades.
- Desarrollar patrones de proximidad de forma que los desplazamientos se realicen mayoritariamente a pie.
- Potenciar las relaciones de vecindad entre residentes, visitantes y personas jurídicas.
- Aumentar la probabilidad de contacto intercambio y comunicación entre los diversos agentes y elementos del sistema urbano.

B08 **Superficie de actividad**

Definición

Superficie edificada destinada a la actividad por km^2.

Objetivo

Deducir el nivel de concentración de la actividad en el territorio y su nivel de complementariedad con el uso residencial y con el resto de funciones urbanas. Detectar zonas de actividad monofuncionales o que generen dependencia de la movilidad obligada.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Superficie de techo destinado a actividades)]

UNIDAD

m^2

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

(en relación con el tejido residencial)

OBJETIVO DESEABLE

(en relación con el tejido residencial)

Metodología

Para el cálculo de este indicador se ha realizado una descarga masiva de datos catastrales desde el portal de la Sede del Catastro, consistente en tablas de información alfanumérica de datos catastrales y los códigos asignados a los diferentes usos a los que se destinan las partes de la edificación. Específicamente se ha trabajado con la tabla número 14.

Concretamente se han seleccionado los siguientes usos relacionados con la actividad: almacén, comercial, cultural, educativo, hostelería, industrial, oficinas, público y turismo. Estos usos engloban diferentes subcategorías entre las cuales se encuentran desde sedes gubernamentales hasta negocios particulares.

La información contenida en las tablas después de un proceso informatizado de depuración de errores y corrección de datos se ha cruzado con los registros cartográficos de la edificación, para luego ser asociados a las unidades territoriales de análisis.

Lectura de los datos

Las islas se agrupan con respecto al suelo destinado a la actividad en el mismo orden que determinan sus rangos de población.

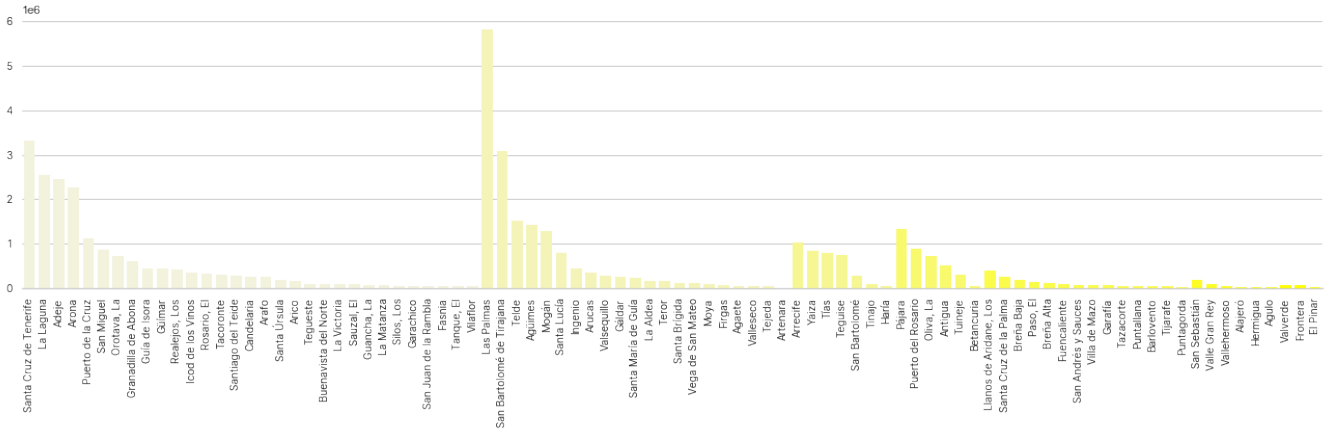
Tenerife es la isla que cuenta con una mayor superficie de techo no residencial, con cuatro municipios diferenciados del resto en lo que se refiere a la carga del peso administrativo y económico. Estos son la conurbación de San Cristóbal de La Laguna y Santa Cruz de Tenerife en el extremo noreste insular; y Adeje y Arona en el extremo sur, que si bien no presentan conurbación en sus núcleos históricos sí lo hacen en el mayor desarrollo urbano destinado al ocio turístico de la isla.

En el caso de Gran Canaria, su capital se diferencia claramente del resto acumulando prácticamente el doble de superficie de actividad que el segundo municipio en importancia económica, San Bartolomé de Tirajana, al sur. Como en el caso de Tenerife este último también focaliza la mayor parte su actividad en el sector turístico.

fuente: Flickr

B08

Superficie de techo no residencial por municipio



ISLA	Sup. actividad (m²)	% Total insular
TENERIFE	18114137	40.92
GRAN CANARIA	16384061	37.01
LANZAROTE	3843696	8.68
FUERTEVENTURA	3802304	8.59
LA PALMA	1593160	3.60
LA GOMERA	376336	0.85
EL HIERRO	153998	0.35

La siguiente agrupación insular en techo destinado a la actividad son las islas de Lanzarote y Fuerteventura, con proporciones muy semejantes en lo que se refiere al cómputo global y a la proporción con el resto del archipiélago. En el caso de Lanzarote con una distribución bastante semejante en sus municipios de la vertiente sur.

Con menor peso específico se presenta el grupo de las islas más occidentales, con La Palma levemente diferenciada de La Gomera y El Hierro, pero lejos del empuje que hemos visto en las islas más orientales.

Recomendaciones

1. Redactar planes de usos locales para mantener un equilibrio entre la residencia y la actividad, además de evitar la excesiva especialización de sectores por zonas geográficas.
2. Promover la diversidad y complementariedad de los usos desde los planes, regulando la concentración de un mismo tipo de actividad que puede haber en un ámbito determinado.
3. Promover desde el planeamiento las tipologías edificatorias que permitan la mezcla de usos y los intercambios directos entre el espacio público y privado.

Motivaciones

- Detectar desequilibrios territoriales en la implementación de los usos urbanos no destinados a la residencia.
- Promover la mezcla de usos como alternativa a las zonas de actividad monofuncionales que generan desplazamientos obligados por trabajo y abastecimiento de productos uso cotidiano.
- Descubrir patrones de implementación de la actividad en las islas, como pueda ser la relación de dependencia con la infraestructuras o los conflictos con entornos naturales protegidos.

B09 **Equilibrio turístico residencial**

Definición

Proporción de edificación alojativa / residencial por km^2.

Objetivo

Garantizar una distribución territorial equilibrada de las pernoctaciones turísticas. Hacer compatibles los alojamientos de uso turístico con un modelo urbano sostenible basado en la garantía de los derechos fundamentales y la mejora de la calidad de vida de los vecinos.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[Superficie de techo alojativo/(Superficie de techo alojativo + residencial) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

< 5 %

OBJETIVO DESEABLE

< 2 %

Metodología

Para el cálculo de la proporción de techo destinada al alojamiento turístico se han empleado diferentes bases de datos catastrales descargadas de forma masiva desde el portal de la Sede del Catastro.

Concretamente se han seleccionado todos aquellos usos catalogados en la tabla de información alfanumérica nº 14 que tienen que ver con la oferta alojativa. Estos usos engloban diferentes subcategorías que describen la diversidad de tipologías de alojamiento turístico.

La información contenida en las tablas después de un proceso informatizado de depuración de errores y corrección de datos se ha cruzado con los registros cartográficos de la edificación, para luego ser asociados a las unidades territoriales de análisis.

Lectura de los datos

La actividad turística se ha convertido desde los años 60 a esta parte en el sector económico más relevante en Canarias.

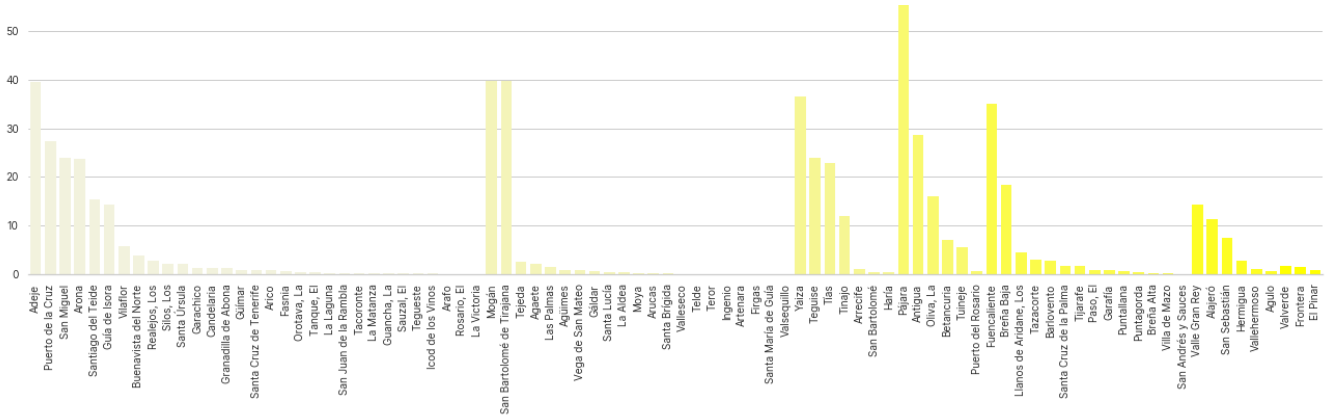
Es sabido que el turismo acaba por generar un impacto en el territorio -como ecosistema- que lo recibe. Como actividad ejerce un nivel de exigencia excesivo sobre los recursos naturales, principalmente de agua, y gran afectación sobre el metabolismo urbano en lo que se refiere a la generación de residuos y la demanda de energía.

La capacidad de carga de un territorio -o ecosistema- está asociada a la variable **k** que condiciona la curva de crecimiento logístico. Muy resumidamente se trata de una relación entre recursos, abastecimiento y capacidad de crecimiento.

Este planteamiento, no sin cierta inocencia, se puede aplicar a la actividad turística para estimar la presión que ejerce sobre el territorio de las islas, y los equilibrios su equilibrio ambiental.

B09

Relación de superficie turística y residencial por municipio



ISLA	Sup. tur. (m²)	Sup. tot. (m²)	%
FUERTEVENTURA	1839968	6655754	21.66
LANZAROTE	1598899	8558593	15.74
TENERIFE	4564056	50454349	8.30
LA GOMERA	105425	1345378	7.27
GRAN CANARIA	3170084	45266177	6.54
LA PALMA	252293	5505669	4.38
EL HIERRO	10279	707381	1.43

Según los umbrales de sostenibilidad establecidos para este indicador solamente El Hierro se encuentra por debajo del valor óptimo para la capacidad de carga turística en relación al techo residencial; y La Palma por debajo del mínimo. El resto del archipiélago ya ha traspasado el límite de referencia. Particularmente preocupante resulta la dinámica de Lanzarote y, especialmente, Fuerteventura pues a los altos índices de edificación con destino alojativo se suma una disponibilidad de terreno con condiciones aptas para la edificabilidad y amplísimas bolsas de suelo urbanizable, lo que hace entrever que esta dinámica desarrollista continuará paradójicamente en un territorio escaso en recursos naturales.

Recomendaciones

1. Reducir el nivel de dependencia económica del sector turístico limitando el suelo de desarrollo al existente.
2. Poner en valor las características propias de la islas como reclamos turístico -paisaje y cultura-.
3. Plantear estrategias de regeneración de los desarrollos turísticos que incorporen la vivienda y otras actividades cotidianas a fin de transformar gradualmente el complejo turístico en ciudad funcional.
4. Generar sistemas de aprovechamiento de aguas marginales para reducir la presión de la actividad turística sobre los acuíferos.
5. Apostar en una estrategia a medio plazo por un visitante de mayor tiempo de estancia y mejor cualificación tecnológica (nómadas digitales).

Motivaciones

- Alcanzar un equilibrio ambiental entre la actividad turística y la presión que inevitablemente ejerce la actividad turística sobre los ecosistemas naturales y urbanos de las islas.
- Evitar la externalidades que la presión turística ejerce sobre otros sectores económicos -sobretodo la agricultura-, repercutiendo en el valor del suelo y el secuestro de recursos -agua-.
- Contener la expansión y consumo de suelo que demanda la implementación de los complejos turísticos.

B10 **Equilibrio entre actividad y vivienda**

Definición

Equilibrio entre superficie construida no residencial y la superficie construida total por km^2.

Objetivo

Conseguir una ciudad compleja, no especializada, en la que se mezclen las diferentes funciones y usos urbanos compatibles. Generar patrones de proximidad para minimizar la movilidad motorizada y la satisfacción de las necesidades cotidianas por parte de la población residente

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Superficie construida no residencial/ Superficie construida total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 15 %

OBJETIVO DESEABLE

> 20 - 30 %

Metodología

Para el cálculo de la proporción entre la superficie destinada a la actividad y la residencia se ha trabajado con diferentes bases de datos catastrales descargados de forma masiva desde el portal de la Sede del Catastro. Específicamente este dato se ha calculado a partir de la tabla de datos alfanuméricos nº 14.

Se han seleccionado los siguientes usos relacionados con la actividad: almacén, comercial, cultural, educativo, hostelería, industrial, oficinas, público y turismo. Estos usos engloban diferentes subcategorías entre las cuales se encuentran desde sedes gubernamentales hasta negocios particulares.

La información contenida en las tablas después de un proceso informatizado de depuración de errores y corrección de datos se ha cruzado con los registros cartográficos de la edificación, para luego ser asociados a las unidades territoriales de análisis de 1 km^2.

Lectura de los datos

La lectura de los datos mantiene básicamente las relaciones que hemos visto en indicadores anteriores, sobretodo en aquellos relacionados con la actividad turística.

Por ejemplo en Tenerife cuatro de los cinco municipios con mayor superficie construida destinada a instalaciones alojativas, también presentan una mayor desproporción entre el suelo destinado a la actividad económica y la residencia.

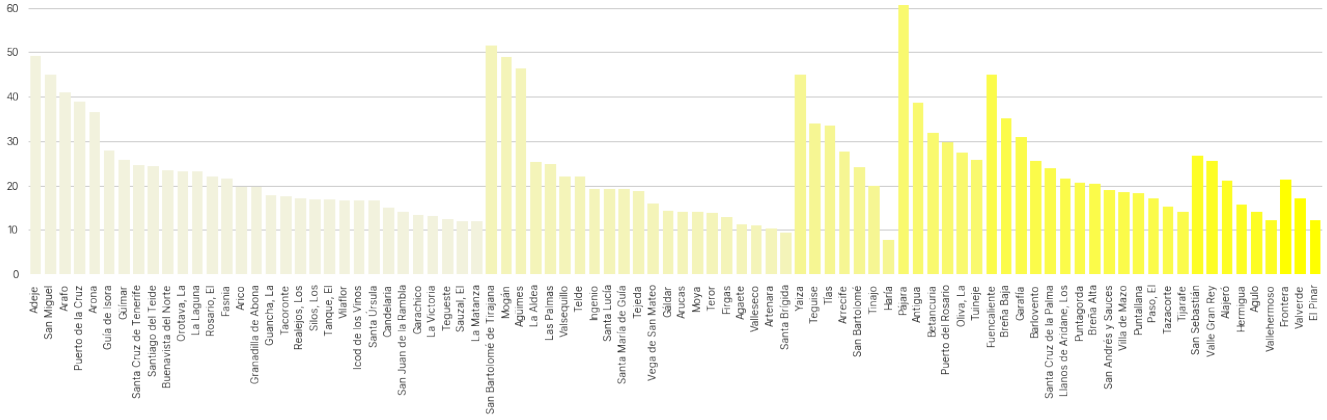
En Gran Canaria son cuatro los municipios coincidentes entre los seis primeros entre uno y otro indicador, con San Bartolomé de Tirajana y Mogán rondando al 50% de proporción de suelo no residencial y en torno al 40% destinado únicamente a la oferta alojativa.

Sin embargo los mayores desequilibrios los volvemos a encontrar en Fuerteventura, donde el término municipal de Pájara destina menos de un 40% de su superficie al uso residencial.

Fuente: Flickr Andrew Price

B10

Relación de superficie no residencial y residencial por municipio



ISLA	Sup. no res. (m²)	Sup. tot. (m²)	%
FUERTEVENTURA	3802304	10458058	36.36
LANZAROTE	3843696	12402289	30.99
GRAN CANARIA	16384061	61650238	26.58
TENERIFE	18114137	68568486	26.42
LA PALMA	1593160	7098829	22.44
LA GOMERA	376336	1721714	21.86
EL HIERRO	153998	861379	17.88

Del 60% restante un 55% está dedicado exclusivamente a cubrir la demanda alojativa.

En lo que se refiere la localización general de los principales desequilibrios entre actividad y residencia, en las islas centrales este se manifiesta principalmente en la zona sur, mientras que en las islas orientales se encuentra de manera más dispersa por todo el territorio. En las islas occidentales se da más puntualmente, excepto en El Hierro, que aporta un patrón más singular, sin obtener una explicación clara a falta de profundizar en el fenómeno.

Recomendaciones

1. Promover desde el planeamiento las tipologías edificatorias que permitan la mezcla de usos y los intercambios directos entre el espacio público y privado.
2. Evitar la planificación de áreas hiper especializadas como centros comerciales y la localización de estos en polígonos de grandes superficies comerciales, que generan movilidad inducida y merman el comercio de proximidad.
3. Planificar zonas complejas donde el ciudadano pueda encontrar diversidad de servicios cotidianos a una distancia caminable.
4. Planificar áreas donde la actividad sea continua a lo largo del día con el fin de crear entornos dinámicos y seguros.

Motivaciones

- Generar tejidos urbanos complejos y diversos en los que los diferentes usos sean complementarios entre sí y con la residencia.
- Promover el intercambio de información e interacción entre personas jurídicas en un entorno denso en actividades.
- Desincentivar la movilidad motorizada para el abastecimiento de productos cotidianos y favorecer la autocontención de la movilidad obligada pro motivos de trabajo.
- Generar sensación de seguridad por la presencia continuada de personas en el espacio público.
- Fomentar la convivencia de los ciudadanos en el espacio público con las actividades comerciales y los vínculos sociales como catalizadores.

B11 **Antigüedad de la edificación**

Definición

Edad mediana de la edificación por km^2.

Objetivo

Componer un mapa de la ocupación cronológica del territorio y las características de los tejidos urbanos según las épocas generación. Deducir potenciales de aprovechamiento de los materiales de demolición y el nivel de eficiencia energética de la edificación según el periodo de construcción.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Mediana de los años de construcción de la edificación / Superficie)]

UNIDAD

año

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

-

OBJETIVO DESEABLE

-

Metodología

La edad mediana de la edificación se calcula a partir de la descarga masiva de cartografía catastral relativa a la edificación, y sus datos asociados.

Esta información catastral se asocia al dato identificativo único de cada polígono de la malla de análisis territorial, asignando a cada edificación el código de referencia de la malla donde se encuentra inscrito.

Una vez realizada esta operación se agrupan las edificaciones por código y se halla la mediana del año de construcción, esto es: de todos los años agrupados aquel que queda en el centro geométrico de la agregación.

Lectura de los datos

Las islas, de forma general, experimentan su mayor crecimiento demográfico y económico a partir de la década de los años 60, acompañando el proceso de apertura y desarrollo que se dio de mayor o menor forma en el resto del estado.

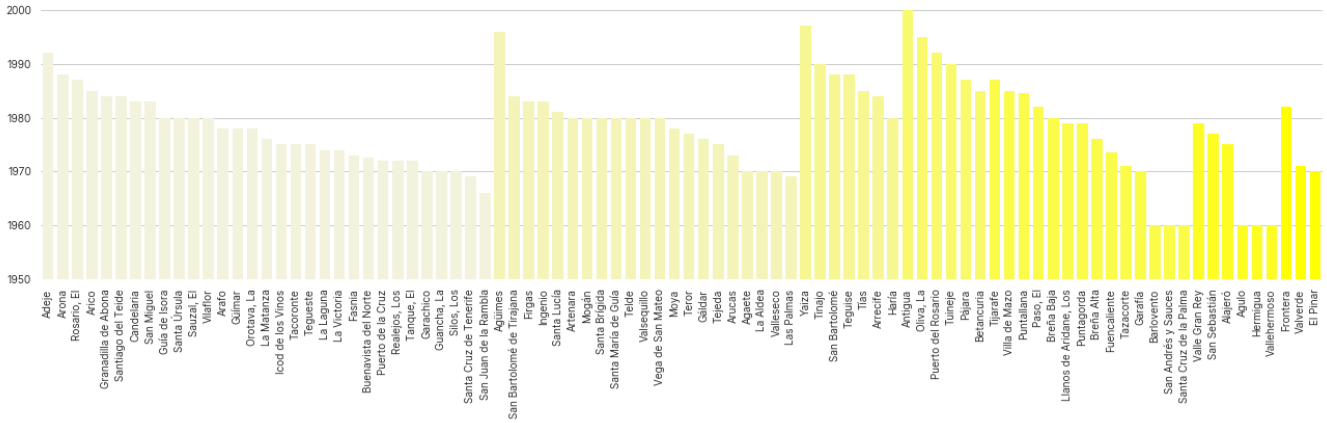
Aún así, por la mediana de la edad de la edificación se puede obtener una aproximación a los periodos de desarrollo de cada una de las islas. Incluso deducir en qué medida este se ha dado o no.

En la lectura de los datos por isla podemos confirmar lo reciente del fenómeno de desarrollo de la isla de Fuerteventura, cuando la información nos revela que la mitad del conjunto de la edificación presente en toda la isla es posterior al año 1993- esto sin entrar en otras consideraciones que valoren cómo ha sido este proceso-.

En un segundo estadio de proximidad en su desarrollo se encuentra Lanzarote, con el año 1986 como pivote.

B11

Edad mediana de la edificación por municipio



ISLA	EDAD MEDIANA
FUERTEVENTURA	1993
LANZAROTE	1986
GRAN CANARIA	1978
TENERIFE	1978
LA PALMA	1975
EL HIERRO	1975
LA GOMERA	1969

Por su parte, Tenerife, Gran Canaria, La Palma y El Hierro se encuentran prácticamente en un mismo plano, aunque habría que atender a los detalles a nivel municipal para entender de que manera se ha dado este desarrollo y cuales son sus motivaciones y características.

Por último La Gomera presenta el conjunto de edificado más antiguo de las islas con un claro estancamiento de los municipios del norte, presentando algún grado de desarrollo inmobiliario alejado de la mediana en los municipios turísticos, pero muy lejos de la "juventud" de las localidades turísticas de las islas centrales y orientales.

Recomendaciones

1. Promover planes de regeneración en entornos de vulnerabilidad urbana para alcanzar una eficiencia en el consumo energético y paliar el efecto de la pobreza energética.
2. Planificar la regeneración urbana anticipando las patologías de la edificación a partir del análisis de datos como la edad de la edificación y los materiales de construcción empleados.
3. Explotar bases de datos de los colegios profesionales como recurso de análisis estratégico para la planificación de la regeneración urbana.
4. Caracterizar la áreas urbanas en función de la tipología de edificación más común en cada una de la épocas constructivas y valorar bondades y perjuicios de cada una de ellas en los que se refiere a los patrones de comportamiento del sistema urbano: morfología, densidad, mezcla de usos...

Motivaciones

- Valorar el grado de envejecimiento del parque edificado.
- Deducir potenciales de reaprovechamiento o toxicidad de los materiales en función de la época de construcción de la edificación.
- Calibrar la eficiencia energética de áreas homogéneas urbanas en función de su año de construcción.
- Generación de conocimiento a partir del análisis de datos de la edificación.

B12 **Relación espacio público / privado**

Definición

Proporción entre espacio público y privado por km².

Objetivo

Estudiar y evidenciar la proporción de espacio público que ofrecen los diferentes tejidos urbanos. Deducir la disponibilidad de espacio para la interacción y el encuentro cívico en el medio urbano.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Población con cobertura simultánea/ Población total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 25 %

OBJETIVO MÁXIMO

> 35 %

Metodología

La proporción de superficie de espacio público de un determinando entrono se calcula a partir de la descarga masiva de datos catastrales referentes al parcelario de un determinado entorno. En este caso el parcelario de cada una de las islas del archipiélago.

Para este efecto el parcelario se interseca con la malla de unidades de análisis, mediante una diferencia vectorial resultando dos conjuntos de datos: el parcelario como muestra del suelo privado; y la diferencia con la malla como muestra del dominio público.

El resultado del indicador es la proporción de espacio público por unidad de malla.

Lectura de los datos

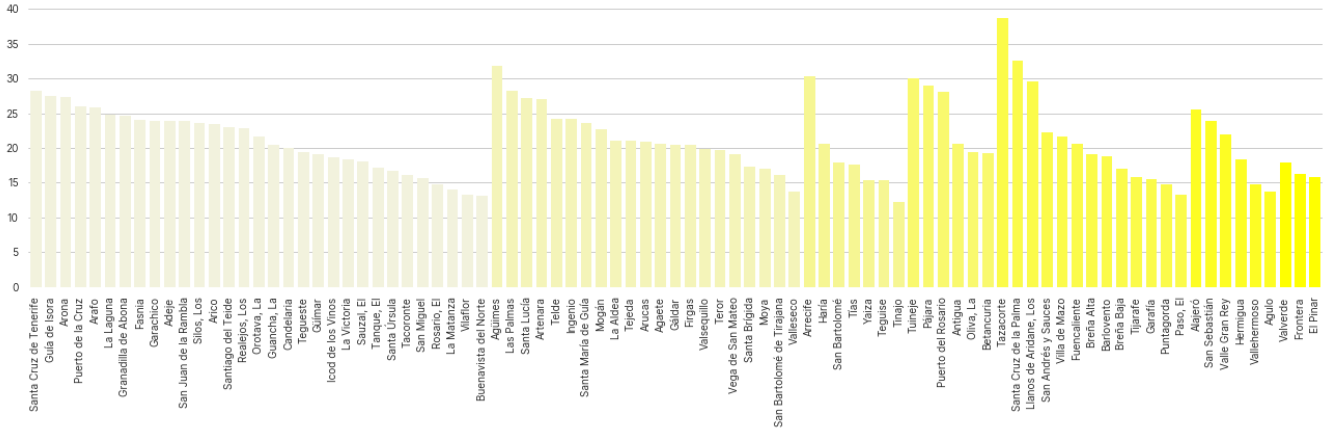
El espacio público de la ciudad compacta oscila entorno al 30% del espacio disponible.

Un sistema de espacios libres menor es más propio de la ciudad dispersa, donde la edificación ocupa poco espacio en el parcelario y este se agrega ocupando mayor extensión de suelo, dejando el espacio libre dentro del ámbito privado, y negando el espacio público como lugar de relación social; el otro entorno en el que se da esta situación de una baja relación (<25%) entre espacio público y privado es en el suelo agrícola y los polígonos industriales, donde interesa maximizar la superficie en relación a la superficie de circulación.

El caso opuesto (>40%) es el caso que se da en la denominada "ciudad moderna", compuesta por grandes volúmenes dispuestos en aisladamente en el espacio público. Esta modelo urbano adolece de tres problemas principales: la segregación funcional; la falta de tensión de su espacio público; la perversión de sus principios en polígonos residenciales.

B12

Proporción de espacio público en el suelo urbano por municipio



ISLA	% Espacio Público SU
FUERTEVENTURA	25.45
GRAN CANARIA	23.91
TENERIFE	23.14
LA GOMERA	21.49
LA PALMA	21.41
LANZAROTE	17.98
EL HIERRO	16.81

El cálculo del espacio público por isla nos sirve en este caso como orientación de la componente general de la urbanización en cada isla. Por los valores generales se puede interpretar que hay cierta tendencia a la dispersión. O a la carencia de un suelo urbano compacto consolidado en un área amplia de manera generalizada, sino en pequeños núcleos.

Llama la atención la diferencia de proporciones de Lanzarote con respecto al grupo de islas en el que se encuadra habitualmente en el resto de indicadores.

Recomendaciones

1. Promover operaciones de fragmentación del parcelario en áreas dispersas -y de intensificación de la edificación- para generar una red de espacios públicos imbricada, que ofrezca alternativas al movimiento de los ciudadanos y maximice la superficie de contacto entre el espacio público y el privado.
2. Promover tipologías edificatorias que faciliten el intercambio directo entre el espacio público y el privado.
3. Dinamizar el espacio público por medio de la implementación de actividades en planta baja, minimizando la transformación de plantas bajas en garajes y viviendas o apartamentos turísticos.

Motivaciones

- Encontrar un equilibrio entre los espacio dedicados a la funcionalidad urbana y los espacios dedicados al ciudadano, a la tranquilidad y al contacto con la naturaleza urbana.
- Garantizar un reserva mínima de espacio público por habitante en adaptada a la capacidad de acogida a una masa crítica de residentes que haga sostenible las funciones urbanas de relación e intercambio.
- Activar el espacio público como catalizador de relaciones sociales y económicas en la dinámica de intercambios que se genera entre espacio público y privado en el medio urbano.
- Generar un espacio público de calidad que facilite la relación social entre los ciudadanos.

B13 **Equilibrio espacio construido / libre**

Definición

Equilibrio entre espacio construido y libre por km^2.

Objetivo

Generar relaciones de proximidad entre los componentes urbanos, es decir, reunir en un espacio más o menos limitado los usos y las funciones urbanas. Fomentar las relaciones sociales y el intercambio de información entre ciudadanos en el espacio público.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Volumen construido/ Espacio estancia)]

UNIDAD

m.

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 10

OBJETIVO MÁXIMO

< 50

Metodología

El equilibrio entre el espacio construido y el espacio libre -o compacidad corregida (CA)- mide la relación entre el espacio urbano habilitado para la interacción entre ciudadanos -plazas, parques espacios naturales directamente vinculados al suelo urbano, ramblas, bulevares...- y la intensidad edificatoria -compacidad absoluta o volumen construido-.

La primera etapa del cálculo consiste en cuantificar la superficie del espacio de estancia, seleccionando de las bases de datos vectoriales aquellos polígonos que cumplan con los requisitos antes mencionados.

Una vez obtenido este dato se asocia por intersección vectorial con la malla de unidades básicas de análisis.

El último paso del cálculo consiste en hallar la relación entre el volumen edificado -previamente calculado- y el espacio de estancia por unidad de malla.

Lectura de los datos

La compacidad corregida es un indicador eminentemente urbano, pues pone en relación una intensidad edificatoria alta con la disponibilidad de un espacio público que como lugar de descompresión y en unas proporciones determinadas, como hemos visto en el indicador anterior (B12), normalmente son más propias de la ciudad consolidada.

En este sentido podemos observar en la cartografía como principalmente en los conglomerados urbanos se agrega un mayor número de unidades territoriales que se encuentran dentro de los intervalos de sostenibilidad para este indicador.

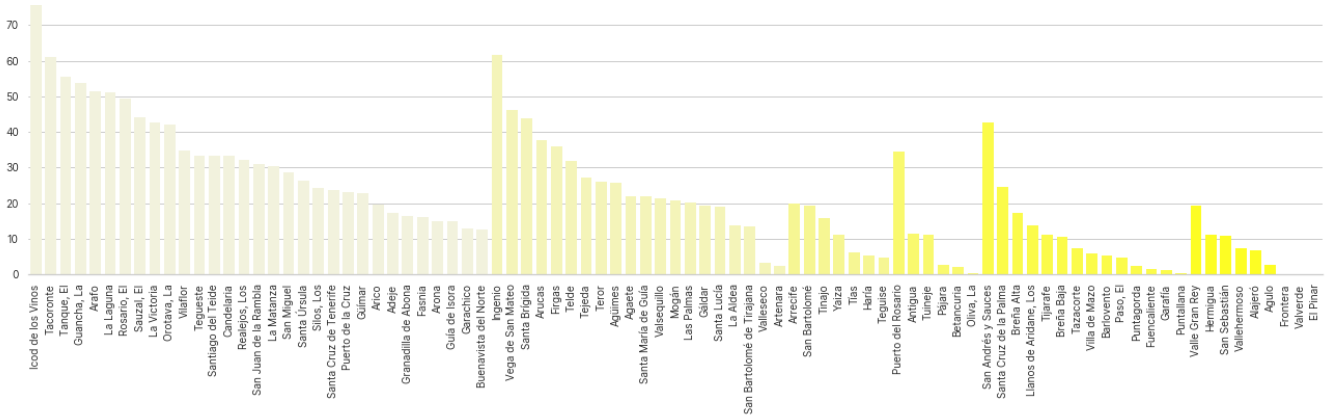
También en los valores globales insulares se aprecia cómo existe una mayor proporción de unidades de análisis territorial con valores adecuados en las islas que presentan un mayor grado de desarrollo urbano.

En un primer grupo Tenerife es la isla que muestra un mayor grado de equilibrio, seguida de Lanzarote y Gran Canaria.

Fuente: Flickr Cabildo Tenerife

B13

Valores globales de CA en suelo urbano por municipio



ISLA	% CA 10-50
TENERIFE	36,84
LANZAROTE	35,95
GRAN CANARIA	34,54
FUERTEVENTURA	33,77
EL HIERRO	32,69
LA PALMA	26,46
LA GOMERA	26,15

Dentro del segundo grupo con valores muy próximos a los anteriores se encontrarían Fuerteventura y El Hierro.

Tanto La Palma como La Gomera muestran un menor grado de equilibrio urbano que el resto de las islas.

De cualquier manera, atendiendo a las características del indicador, su relación con la disponibilidad de un espacio de relación proporcionado a la volumetría de la edificación, convendría bajar de escala este análisis.

Recomendaciones

1. En entornos de alta compacidad crear áreas restringidas de circulación de vehículos motorizados -**áreas de bajas emisiones**- donde el peatón tenga preferencia en el espacio público y se puedan dar las condiciones óptimas para la interacción social y el intercambio de información y bienes.
2. Promover planes de intensificación de aquellos tejido urbanos dispersos que se estén próximos a los valores de sostenibilidad -teniendo siempre en cuenta la continuidad del medio urbano construido y su compacidad- para generar las condiciones de activación del espacio público.
3. Planificar los usos de las áreas urbanas para que sean diversos y complementarios, evitando la especialización indeseada de determinados sectores económicos.
4. Promover la conectividad natural también a través de la rede de espacios libres urbanos en su sucesión de corredores (calles) y nodos (plazas, parques y espacios abiertos en general).

Motivaciones

- Buscar un equilibrio entre el medio construido y los espacios libres.
- Establecer una proporción adecuada entre los espacios relacionados con la actividad y la organización del sistema urbano y aquellos espacios descompresores de la tensión urbana.
- Atender a la vitalidad y seguridad del medio urbano por medio de la presencia de los ciudadanos por intermediación de un espacio público socialmente integrador.
- Cubrir las necesidades de recreativas y de relación de la ciudadanía.

B14 **Espacios verdes y cobertura por habitante**

Definición

Superficie verde por habitante y cobertura de los espacios verdes.

Objetivo

Reservar una dotación mínima de verde por habitante por los beneficios que implica para su bienestar psíquico y físico, y por su papel fundamental en el medio ambiente y la diversidad urbana.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Población con cobertura simultánea/ Población total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 10 m^2/hab.

OBJETIVO DESEABLE

> 15 m^2/hab.

Metodología

Para el cálculo de la dotación de áreas verdes por habitante y el grado de cobertura según su tipología, se han selecciona aquellos polígonos que cumplían correspondientes a espacios públicos de reunión: plazas, parques y espacios naturales directamente vinculados con el medio urbano.

A continuación se han clasificado en tres tipologías y se les ha asignado un ámbito de cobertura en función de su superficie.

Una vez hecho esto se ha hallado por una parte la superficie de áreas verdes por unidad de malla de análisis; y por otra la proporción de habitantes cubierta simultáneamente por las tres tipologías de verde urbano por unidad de análisis territorial.

Superficie	Ámbito de cobertura
> 1000 m^2	300 m
> 35000 m^2	750 m
> 100000 m^2	4000 m

Lectura de los datos

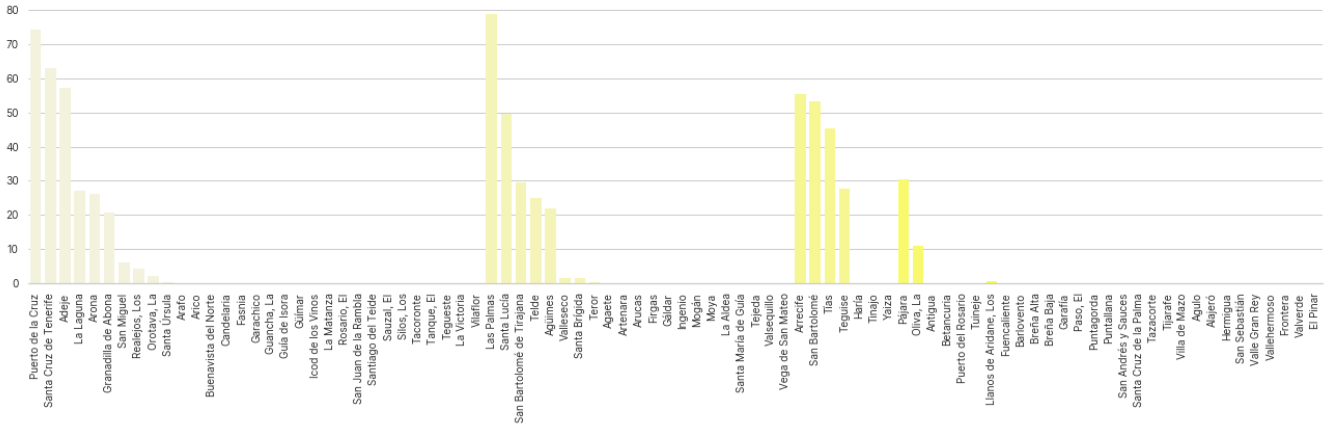
Tal y como ocurre con el equilibrio entre espacio público y el volumen construido, el grado de cobertura del verde urbano según las tres tipologías definidas, muestra una mayor validez de sus resultados a partir de aquellos conjuntos urbanos que tienen un tamaño medio. El motivo de esto es que la superficie de las áreas verdes urbanas se suele dar en función de la extensión urbana, y no todos los núcleos tienen, por ejemplo, espacios libres cualificados de 100000 m^2. Y, como es lógico, en muchos casos tampoco tendría sentido que lo tuvieran.

Es por esto que las islas que muestran un mayor grado de cobertura, o que directamente albergan las tres tipologías de verde, son aquellas que tienen núcleos urbanos de tamaño medio.

En este caso Gran Canaria, al ser también la isla que muestra una mayor densidad de población es la que refleja un grado de cobertura de los tres tipos de verde para un porcentaje más alto de población.

B14

Grado de cobertura de los tres tipos de verde por municipio



ISLA	% pob. > 10m²	% cob 3 t. verde
GRAN CANARIA	26.23	56.99
LANZAROTE	30.91	48.38
TENERIFE	16.55	27.35
FUERTEVENTURA	28.51	14.47
EL HIERRO	55.09	0
LA PALMA	24.04	0
LA GOMERA	19.59	0

Lanzarote al concentrar la mayor parte de su población en la conurbación de su vertiente sur también muestra un grado de cobertura relativo alto en relación al resto del archipiélago.

En el caso de Tenerife dada la dispersión urbana que se da en su zona norte y el volumen proporcional de su población, el ratio baja considerablemente en relación a las islas anteriores.

En Fuerteventura, un activo importante para este indicador son sus espacios naturales (sus playas).

En el resto de islas no se dan las condiciones urbanas para que el indicador tenga validez.

Recomendaciones

1. Planificar una rede imbricada de corredores verdes urbanos que aumenten la conectividad de las áreas periurbanas con los nodos verdes urbanos.
2. Planificar áreas pacificadas de bajas emisiones estableciendo redes de circulación alternativa al transporte motorizado en las que el peatón, el verde y la actividad de relación e intercambio sean sus ejes conceptuales.
3. Proteger y activar las áreas verdes periurbanas para el recreo y el cultivo de abastecimiento local a fin de frenar la expansión del suelo urbano de forma dispersa. En este caso se puede contemplar la conveniencia de implementar experiencias piloto del tipo de los bosques productivos.

Motivaciones

- Rebajar la presión de visitantes sobre los espacios naturales protegidos por medio dela creación de espacios verdes urbanos de calidad.
- Mejorar la biodiversidad urbana y permeabilizar el medio urbano a la circulación de especies naturales.
- Conectar los espacios verdes periurbanos con las áreas verdes urbanas.
- Obtener un grado de proximidad alto de los habitantes urbanos a la áreas aptas para su recreo en su entorno más inmediato.
- Mejorar la calidad del aire y el confort acústico urbano.

BLOQUE C

Movilidad sostenible

El concepto de movilidad sostenible surge como respuesta a los impactos sociales, económicos y ambientales derivados del uso intensivo de los vehículos a motor. El vehículo privado resulta ser el medio de transporte que más suelo ocupa, más combustible consume y más externalidades genera: accidentes, contaminación, ruido, intrusión visual, congestión, etc, demostrando ser la modalidad más ineficiente de transporte, y las que más costes añadidos genera. Sin embargo, desde el punto de vista de muchos usuarios, el coche privado continua siendo muy bien valorado y deseado, por encima del resto de medios de transporte. Contribuye a ello la imagen mediática de libertad y estatus social que aporta, pero también el hecho que los usuarios no han de pagar las numerosas externalidades que produce.

La solución a los problemas de movilidad urbana, pasan por el cambio modal hacia otros medios de transporte más sostenibles. No sólo a partir de la promoción y mejora de otros modos, sino también con la aplicación de medidas de contención y restricción en el uso del coche. Cabe contemplar en este sentido que todo conductor es también peatón, y son principalmente éstos los que salen perdiendo con la progresiva ocupación del espacio público por parte del coche.

El bloque de movilidad contiene 6 indicadores. El primer grupo -C01 y C02- analiza el grado de movilidad de la población y el grado de proximidad temporal a los centros más importantes de actividad de cada isla. El segundo grupo -en este caso el indicador C03- revela en grado de accesibilidad y cobertura al transporte público. Por último el tercer grupo -C04, C05 y C06-, hace referencia al stock de infraestructuras, vehículos y espacio de estacionamiento por unidad territorial.

C01 **Matriz origen / destino de la movilidad cotidiana**

Definición

Número de desplazamientos diarios entre núcleos de actividad.

Objetivo

Alcanzar un grado asumible de desplazamientos cotidianos obligados en acordes a la capacidad de las infraestructuras y sistemas de transporte colectivo. Fomentar el transporte colectivo como método preferente para la movilidad cotidiana.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[Nº de desplazamientos/día]

UNIDAD

hab.

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

-

OBJETIVO DESEABLE

-

Metodología

A partir de los datos de la encuesta experimental de movilidad cotidiana realizada por el Instituto Nacional de Estadística durante los años 2019 y 2020 en diferentes fechas, se realiza una visualización de los principales flujos de conexión a los nodos de actividad insular más importantes. Estos nodos se ha seleccionado en función de la concentración de edificación, pues diferentes estudios relacionan la intensidad edificatoria con una mayor concentración de actividades en los entornos urbanos.

Se ha tomado como referencia de movilidad cotidiana el estudio realizado a partir de la geolocalización de dispositivos de telefonía móvil realizado el día 18 de noviembre de 2020, por considerarse un día laboral fuera de afectaciones de fiestas o fines de semana que pudiesen interferir de manera significativa en las migraciones habituales por trabajo -principalmente-.

Lectura de los datos

Atendiendo a los datos globales por isla encontramos que Gran Canaria y Tenerife son las islas que muestran un mayor grado de movilidad cotidiana, desplazando prácticamente el 50% de su población diariamente, ambas con más de 400000 movimientos/día. Los ámbitos que mayor flujo de personas intercambia son sus áreas metropolitanas.

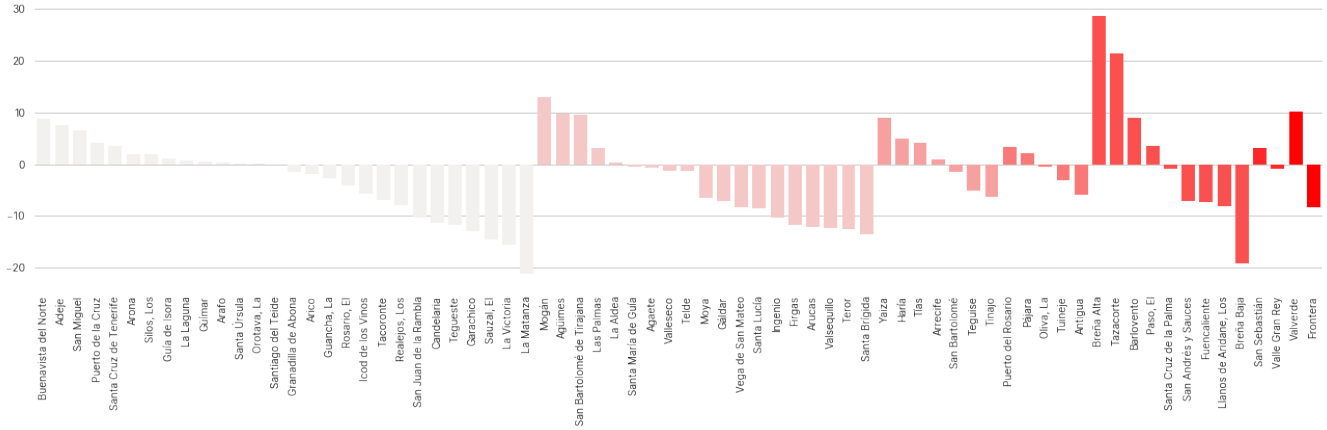
En el caso de Gran Canaria con el mayor eje de intercambio es el arco de su litoral oriental. Este eje se articula por la vía de comunicación GC-1 y une los municipios que van desde Las Palmas de Gran Canaria hasta Mogán, haciendo una clara distinción entre las zonas de recepción y de emisión de los núcleos de desplazamiento.

En Tenerife se dan dos ámbitos más de intercambio, sobretodo en su zona sur entre los municipios que van desde Granadilla hasta Santiago del Teide, engarzados por el eje de comunicación TF-5; y su zona norte entre La Orotava, Puerto de la Cruz y Los Realejos principalmente.

Fuente: Flickr

C01

Variación porcentual de población por municipio



ISLA	nº movimientos	% Pob.
GRAN CANARIA	420890	49.44
TENERIFE	409274	44.59
LA PALMA	31867	38.55
LANZAROTE	55373	36.36
EL HIERRO	2352	21.44
FUERTEVENTURA	21026	17.99
LA GOMERA	3242	15.08

En un segundo escalón se encontrarían Lanzarote y La Palma moviendo cerca de un 40% de su población, en el caso de la primera principalmente entre su vertiente sur, y de la segunda en el eje central en dos ámbitos específicos: el triángulo Los Llanos de Aridane, El Paso y Tazacorte; y Santa Cruz de La Palma, Breña Alta y Breña Baja con un flujo de intercambio significativo con Fuencaliente.

En Fuerteventura los principales desplazamientos se producen en el eje La Oliva - Antigua.

El Hierro y La Gomera mueven entre dos zonas principales a su población significativamente.

Recomendaciones

1. Intensificar el uso del suelo urbano para acoger un número crítico de actividades que favorezcan la autocontención de los desplazamientos en transporte motorizado.
2. Planificar las dotaciones de equipamientos de nivel insular para equilibrar el flujo de desplazamientos que se dan en el seno de la isla, sobretodo en ámbitos de saturación de concentración de instituciones administrativas.
3. Evitar la segregación entre centros de empleo y de residencia, planificando entornos con una mezcla adecuada de usos y actividades. Y regenerando los existentes bajo estos parámetros.
4. Promover el transporte público como primera opción de desplazamiento en las migraciones cotidianas.

Motivaciones

- Reducir la dependencia del automóvil en los desplazamientos diarios de forma que se invierta el crecimiento del peso del vehículo privado en el reparto modal.
- Reducir el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.
- Reducir la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera.

C02 **Isocronas de los nodos metropolitanos**

Definición

Distancia a nodos de actividad económica metropolitana.

Objetivo

Fomentar la concentración de los habitantes y usos urbanos en entornos mixtos y de funcionalidades complementarias. Promover una distribución equilibrada de las actividades en el medio urbano para minimizar los desplazamientos obligados.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Minutos de distancia al nodo de actividad más cercano)]

UNIDAD

min.

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

-

OBJETIVO DESEABLE

-

Metodología

En el cálculo y visualización de este indicador intervienen tres elementos vectoriales: por una parte la malla de subdivisión del territorio ha sido transformada en nodos; el siguiente elemento es la red de movilidad, las vías de comunicación terrestre, a la que asocian los puntos anteriores; finalmente según el valor asignado a determinados puntos en el indicador B07 se establecen estos como lugares de recepción y emisión principales de población en las migraciones cotidianas.

El resultado del indicador es la cuantificación del tiempo de desplazamiento en minutos desde cualquier punto de la isla a través de las vías de comunicación hasta cualquiera de los nodos de actividad seleccionados con un volumen de edificación de 15000 m^2, para El Hierro y La Gomera, y de 60000 m^2, para el resto de islas, a una velocidad media de 40 km/h.

Los valores calculados expresan el tiempo efectivo de desplazamiento.

Lectura de los datos

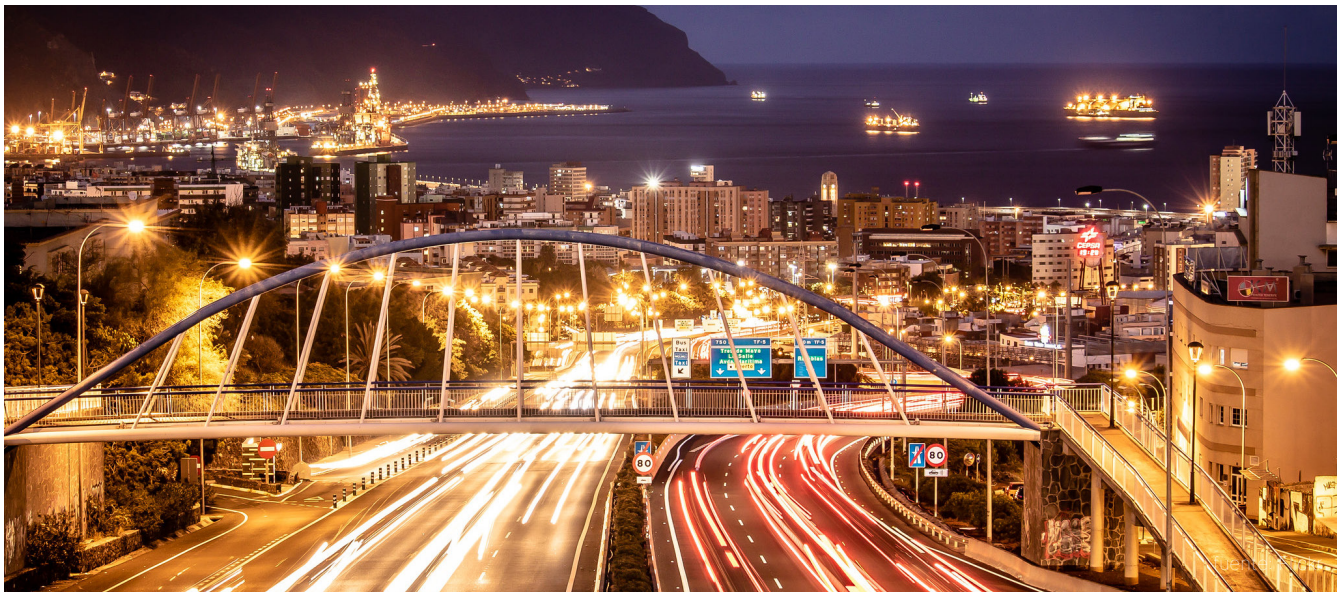
Este indicador, a través de la visualización de la cartografía, da una noción de la proximidad a la que habita la población de los centros de actividad insular.

Esta lectura además da una idea del porqué de la disposición de los asentamientos en el territorio y refleja muy fielmente el grado de conurbación metropolitana.

Las islas con mayor grado de urbanización se comportan de facto como una unidad metropolitana funcional.

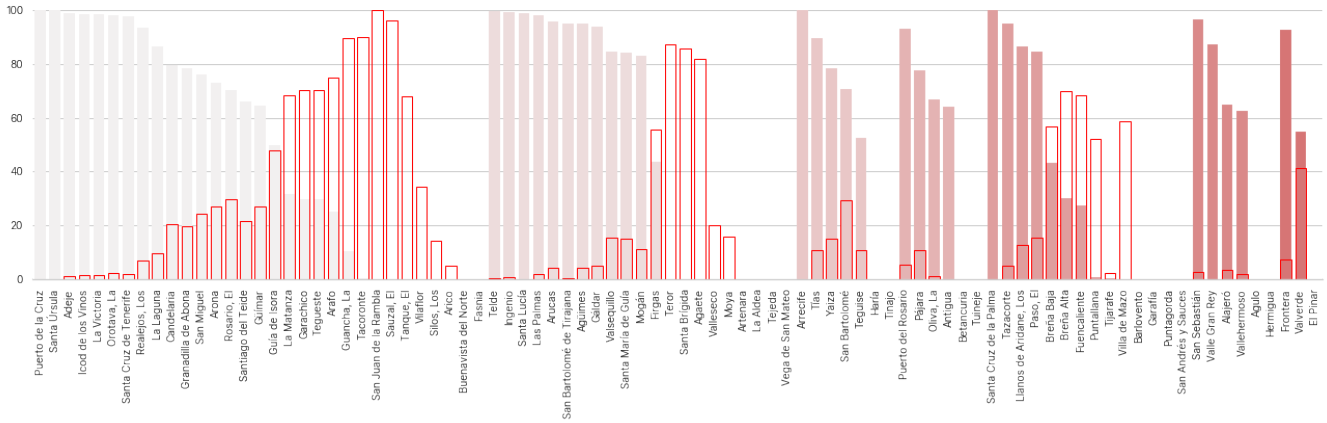
Esta situación justifica, en cierto modo el grado de dispersión de la edificación en un coste en tiempo asumible de desplazamiento, que se estima, según la opinión de diferentes expertos, en un tiempo medio de 20 minutos de desplazamiento efectivo.

Así, según los cálculos realizados, podemos observar cómo la mayoría de la población, en todas las islas, se instala en la primera franja de proximidad.



C02

Porcentaje de población en la primera y segunda franja de proximidad por municipio



ISLA	Pob. isocrona 1	% isocrona 1
GRAN CANARIA	756187	89.01
TENERIFE	729942	79.52
LA PALMA	117131	76.91
LANZAROTE	16169	75.19
EL HIERRO	82253	70.37
FUERTEVENTURA	48580	58.76
LA GOMERA	6323	57.65

La inversión en infraestructuras que se ha realizado en las últimas décadas ha mejorado considerablemente la conectividad entre los diferentes nodos de actividad insular, reduciendo los tiempos de desplazamiento.

Sin embargo esta mejora del tiempo de conexión tiene una externalidad no tan fácilmente aceptable en la extensión de la urbanización, aumentando el grado de dispersión y la especialización también promovida desde el sector privado de las áreas funcionales urbanas, incrementando el volumen de los desplazamientos obligados.

Recomendaciones

1. Incentivar el uso del transporte público destinando carriles exclusivos para su circulación.
2. Ofrecer plataformas de intercambio modal que incrementen la efectividad del transporte público y descongestionen las infraestructuras.
3. Dar prioridad a la movilidad activa en las travesías urbanas de la red insular de carreteras.
4. Aumentar la superficie de la urbanización de las travesías de la red de principal de carreteras insulares para dar espacio a la movilidad activa en contraposición a la circulación motorizada.
5. Imponer límites estrictos de velocidad en las travesías urbanas para desincentivar la circulación de paso.

Motivaciones

- Reducir la dependencia del automóvil en los desplazamientos diarios de forma que se invierta el crecimiento del peso del vehículo privado en el reparto modal.
- Incrementar el peso del transporte público colectivo y de la movilidad activa en el reparto modal.
- Reducir el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.
- Reducir la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera.

C03 **Cobertura de transporte público**

Definición

Población con cobertura a transporte público.

Objetivo

Incrementar el número de viajes cotidianos realizados en medios de transporte alternativos al vehículo privado. Garantizar por medio de la movilidad activa -a pie o en bicicleta- el acceso a la red de transporte público en áreas habitadas y nodos de actividad como generadores de movilidad.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Población con cobertura simultánea/ Población total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 75 %

OBJETIVO DESEABLE

> 90 %

Metodología

Para el cálculo de la cobertura se ha tenido en cuenta el ámbito de influencia de los puntos de acceso a las diferentes modalidades de transporte público disponibles.

De esta forma se ha contado para todas las islas con la red regular de guaguas; en Tenerife de manera particular se ha contado con el tranvía como red de transporte metropolitano; y en Gran Canaria con la red de estaciones de bicicleta pública.

El indicador mide la cantidad de habitantes cubiertos por las áreas de influencia de cada modalidad de transporte público en relación al total de habitantes por unidad territorial de análisis.

Red de transporte	Radio (m.)
Guagua	300
Bicicleta	300
Tranvía	500

Lectura de los datos

Los datos de accesibilidad a las redes de transporte público se deducen de las unidades de malla con grados de cobertura superior al 75% de los habitantes de cada unidad territorial.

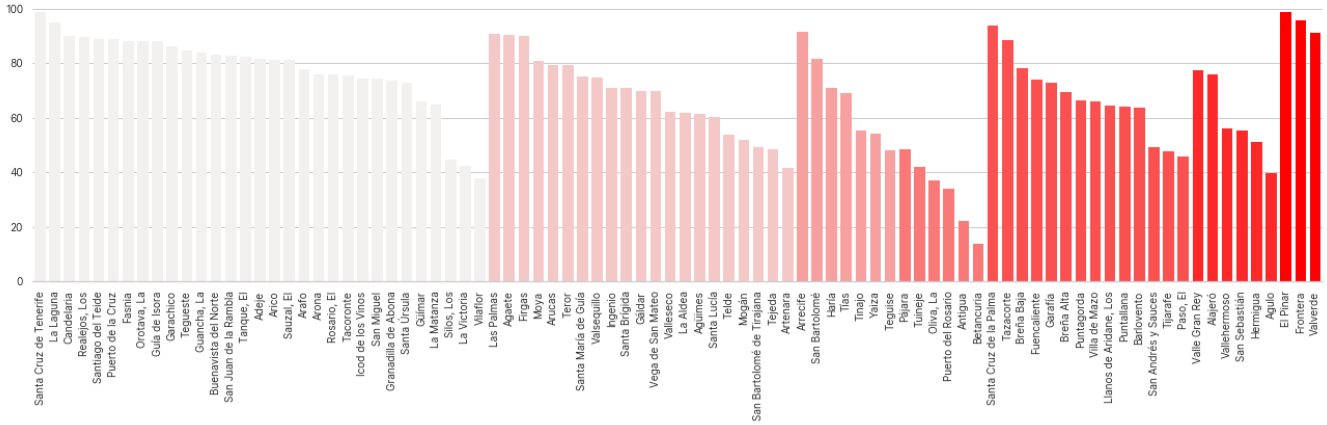
Esto quiere decir que entre un 75% y un 90% tienen al menos una parada de los tipos de movilidad alternativa señalados a una distancia caminable en condiciones normales de salud del usuario.

De cualquier manera cabe señalar que este indicador no tiene en cuenta la frecuencia de paso de las líneas regulares de transporte público, segundo aspecto calve en la planificación y el análisis de la capacidad del sistema.

En términos generales estudiando la cartografía y los datos aportados nos encontramos con que a nivel global, las islas centrales, junto a Lanzarote y El Hierro superan un 75% de la población con un grado aceptable de accesibilidad al transporte público -El Hierro incluso supera el valor deseable-.

C03

Grado de cobertura del transporte público por municipio



ISLA	% Población cubierta
EL HIERRO	94,18
TENERIFE	86,62
LANZAROTE	75,98
GRAN CANARIA	75,44
LA PALMA	69,54
LA GOMERA	61,23
FUERTEVENTURA	36,77

Tanto La Palma como La Gomera quedan por debajo del umbral mínimo.

Sin duda la peor posición la ocupa Fuerteventura, con apenas poco más del un tercio de su población cubierta por la red de transporte público.

Sin embargo al consultar la cartografía se detectan algunas incoherencias en la red de cobertura en relación a la densidad de habitantes, sobretodo fuera de las áreas metropolitanas.

Recomendaciones

1. Incentivar el uso del transporte público destinando carriles exclusivos para su circulación en las infraestructuras de transporte regional y municipal.
2. Incentivar el uso de transportes alternativos por medio de la habilitación de infraestructuras de movilidad exclusiva para bicicletas.
3. Incrementar el número de estacionamientos públicos y seguras para el anclaje de bicicletas.
4. Habilitar recorridos peatonales o de circulación restringida a los vehículos privados en los entornos de las paradas de transporte público.
5. Habilitar vagones o espacios exclusivos dentro del transporte público para bicicletas para compensar las dificultades de accesibilidad de la red viaria en aquellas zonas con mayor pendiente.
6. Evitar que las bicicletas y sus usuarios ocupen asientos convencionales en el transporte público.

Motivaciones

- Promover el uso del transporte público como elección preferente para la movilidad obligada.
- Incrementar el número de viajes cotidianos realizados en medios de transporte alternativos al automóvil privado.
- Garantizar el acceso a pie o en vehículos de dos ruedas a la red de transporte público urbano, especialmente en áreas habitadas y puntos de generación y atracción de viajes.
- Priorizar el uso del transporte público en el medio urbano.

C04 Índice de infraestructuras por km²

Definición

Metros de vías destinadas a la circulación sin accesos restringidos por km².

Objetivo

Promover un uso del espacio público diverso, complejo y equilibrado en el reparto de las funcionalidades urbanas. El principal capital de un entorno urbano es el espacio público como lugar de convivencia, este indicador cuantifica la longitud disponible de viario por unidad de superficie.

Metodología

En el medio urbano la red de espacio públicos cumple una doble función: por una parte es vector de movimiento, permitiendo los flujos de personas y bienes entre diferentes puntos internos y externos de la ciudad; por otra parte es el espacio común y de convivencia, soporte de las funciones económicas y sociales entre ciudadanos.

Para el cálculo de este indicador se ha tenido en cuenta todas aquellas vías circulables y accesibles, es decir que no tengan ninguna restricción para la incorporación directa desde el espacio privado al público y viceversa -como es el caso de autopistas y autovías; viario interno de propiedades privadas; y vías peatonales.

El resultado del cálculo es la longitud del eje del viario multiplicado por el número de carriles por unidad de análisis territorial.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Metros lineales de viario circulable/ unidad de superficie)]

UNIDAD

ml/km²

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

16000 ml/km²

OBJETIVO DESEABLE

10000 ml/km²

Lectura de los datos

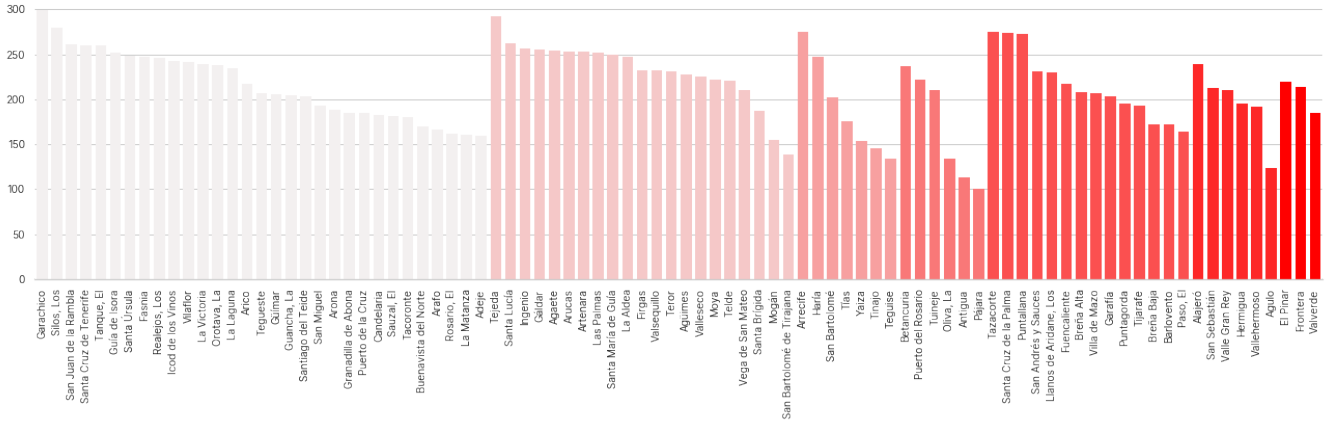
Hoy en día la mayor parte de la superficie urbana está dedicada de una manera u otra al vehículo privado, sea espacio de circulación o espacio de estacionamiento. Esta situación introduce un grado de perversión del espacio público, lugar común, de encuentro, en favor de un interés privado e individualista.

Para conseguir ciudades más habitables y dinámicas es necesario actuar sobre el espacio que actualmente ocupa el transporte privado, transformarlo para otros propósitos colectivos y de mejora del medio ambiente.

En los estudios de movilidad realizados para diferentes planes de movilidad urbana por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona se ha llegado a la conclusión de que es posible liberar espacio público para el uso ciudadano sin renunciar a la eficiencia del sistema de circulación por medio de unidades vecinales liberadas del tránsito de paso en su núcleo.

C04

Metros lineales de viario en suelo urbano por km² por municipio (x 100)



ISLA	Ind. Inf. ml/km² (x100)
GRAN CANARIA	223,45
TENERIFE	215,99
LA PALMA	211,33
LA GOMERA	206,88
EL HIERRO	202,8
LANZAROTE	174,95
FUERTEVENTURA	145,97

La lectura de los datos revela que los entornos urbanos de las islas tienen un margen de mejora en este aspecto.

Si atendemos tanto a la media por islas podemos comprobar cómo solamente Fuerteventura se encuentra por debajo del umbral mínimo -aunque debería comprobarse si estos números se pueden traducir en espacio público o se debe a la subdivisión extensiva del suelo urbano, como es la tipologías parcelaria de los complejos turísticos-.

Recomendaciones

1. Redactar planes de movilidad que estudien la trama urbana para diferenciar vías básicas de circulación y vías potenciales de cambio que puedan ser pacificadas y liberadas del tránsito de paso.
2. Crear zonas de bajas emisiones en el viario pacificado caracterizándolo según su grado de actividad o de naturalización.
3. Crear itinerarios alternativos a la red básica de circulación como ejes cívicos de movilidad peatonal con diferentes propósitos, como caminos escolares, corredores ecológicos urbanos, ejes comerciales... Estos ejes deben ser diversos y complejos en sus funcionalidades evitando su especialización como ejes temáticos -comerciales, restauración, etc.-. Se trata sobretodo de conseguir tejidos urbanos ricos en funciones complementarias que contribuyan a la autocontención de la movilidad y a la interacción ciudadana.

Motivaciones

- Liberar espacio público urbano para el disfrute ciudadano y la mejora del medio ambiente.
- Promover la interacción y la actividad en el espacio público.
- Mejorar la calidad del aire y el confort acústico ambiental en el medio urbano.
- Paliar el efecto isla de calor por la reducción de la fricción de los motores en funcionamiento y la renaturalización del espacio público liberado del tránsito.

C05 Índice de motorización por habitante

Definición

Número de vehículos por cada 1000 habitantes.

Objetivo

Jerarquizar el sistema de espacios verdes en la ciudad a diferentes escalas, para asegurar una accesibilidad simultánea a diferentes áreas funcionales: desde los espacios verdes de proximidad hasta los grandes áreas integrados en el medio agrícola y natural.

Metodología

Para el cálculo del índice de motorización se cuenta con los datos por municipio del Instituto de estadística de Canarias para el año 2017.

Esta información se ha contextualizado territorialmente asociándola a las unidades básicas de análisis de 1 km2 a través de simulaciones informatizadas basadas en los registros del padrón municipal de habitantes y de la información catastral fruto de la descarga masiva de datos desde el portal de la Sede Electrónica del Catastro.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Población con cobertura simultánea/ Población total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

< 400 veh/1000 hab

OBJETIVO DESEABLE

< 300 veh/1000 hab

Lectura de los datos

La tasa de motorización o índice de motorización se ha asociado históricamente al desarrollo económico como indicador de riqueza. Sin embargo esta lectura encuentra su límite en un determinado umbral de motorización, pues se da el caso de que los países más desarrollados tienen tasas de motorización más bajas que otros contextos con un Producto Interior Bruto per cápita más bajo.

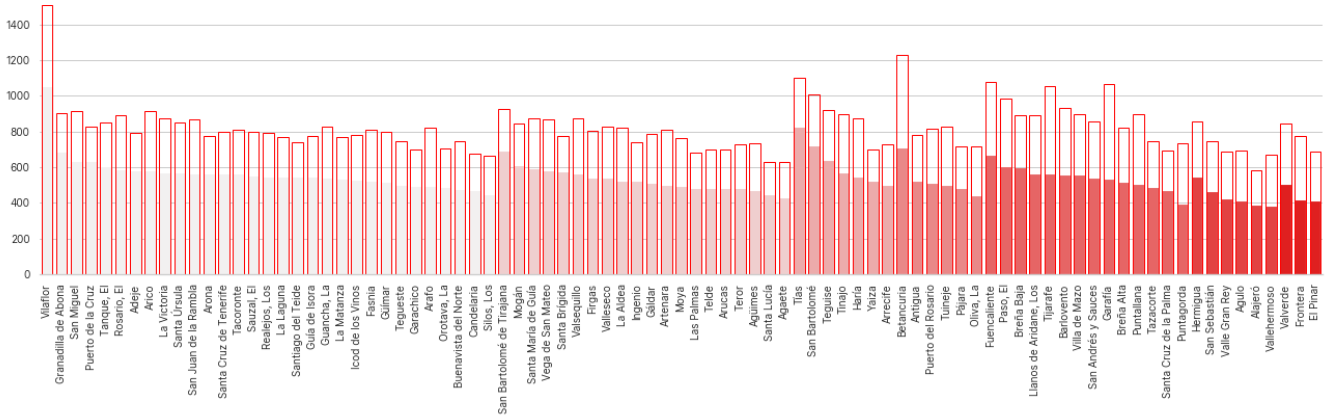
Este análisis del desarrollo en la actualidad está más enfocado al desarrollo de las infraestructuras y las tasas de adhesión al transporte público que en el nivel adquisitivo particular.

España en su conjunto, según datos del año 2017, tiene un tasa de motorización de 515 turismos por cada 1000 habitantes -628 si se computa el total de vehículos de transporte de mercancías y transporte público-. Levemente por encima de la media europea en el cómputo global (599 v/1000hab) y por debajo de la media en la tasa de turismos (521 t/1000hab).

fuente: Flickr

C05

Índice de motorización por municipio



ISLA	Turism/1000 hab	Vehíc/1000 hab
LANZAROTE	594	851
TENERIFE	555	795
LA PALMA	533	856
GRAN CANARIA	521	745
FUERTEVENTURA	487	775
EL HIERRO	454	791
LA GOMERA	438	714

En lo que respecta a Canarias tanto los indicadores por isla como por municipio revelan un excesivo índice de motorización tanto en el ámbito del transporte particular como en el global.

En este aspecto solamente se encuentran por debajo de la media europea en el ámbito de la tasa de turismos Fuerteventura, El Hierro y La Gomera.

En lo que se refiere a la tasa de motorización global todas las islas superan las medias tanto europea como española.

Recomendaciones

1. Incentivar el uso del transporte público destinando carriles exclusivos para su circulación en las infraestructuras de transporte regional y municipal.
2. Ofrecer plataformas de intercambio modal que incrementen la efectividad del transporte público y descongestionen las infraestructuras.
3. Imponer límites estrictos de velocidad en las travesías urbanas para equiparar las velocidades de circulación del vehículo privado y el transporte público, aumentado la de este último y reduciendo la del anterior.
4. Eliminar y regular las plazas de estacionamiento en el espacio público y marginalizar los edificios de aparcamientos a la periferia urbana para desincentivar la circulación privada en los núcleos urbanos.

Motivaciones

- Aumentar la eficiencia del transporte publico en velocidad y capacidad de desplazamiento de pasajeros.
- Aumentar la eficiencia del transporte colectivo a la vez que se reduce el coste energético derivado del transporte.
- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas contaminantes a la atmósfera
- Mejorar la calidad del aire y el confort acústico ambiental en el medio urbano.
- Paliar el efecto isla de calor por la reducción de la fricción de los motores en funcionamiento y la renaturalización del espacio público liberado del tránsito.

C06 **Superficie de aparcamiento disponible**

Definición

Superficie de aparcamiento (m^2) en relación al número de vehículos censados.

Objetivo

Garantizar un número suficiente de plazas de aparcamiento para residentes fuera de la calzada.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Superficie de aparcamiento/
superficie teórica demandada) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 75 %

OBJETIVO DESEABLE

> 90 %

Metodología

El grado de cobertura del aparcamiento fuera de la calzada se estima a partir del cruce de información de las bases de datos estadísticas sobre el índice de motorización por municipios; el padrón municipal de habitantes; la cartografía catastral referente a los contornos de la edificación; y las tablas alfanuméricas que habilita la Sede Electrónica del Catastro para la consulta de información de bienes inmuebles (tabla 15).

Por medio de simulaciones informatizadas se calcula el número de vehículos por unidad de malla; la superficie demandada de aparcamiento por cada uno de ellos según el área mediana de la plaza de aparcamiento a nivel insular; y el área total de los bienes inmuebles etiquetados como plazas de estacionamiento en las bases de datos catastrales. La diferencia de estas dos áreas da el valor del indicador.

Por último se señala como referencia dónde se superan los 400 vehículos por 1000 habitantes.

Lectura de los datos

La superficie de aparcamiento disponible es un indicador que ayuda a visualizar la situación general del parque motorizado, pues revela la relación que existe entre el índice de motorización y la capacidad de almacenaje de este fuera del espacio público a partir del stock de superficie edificada.

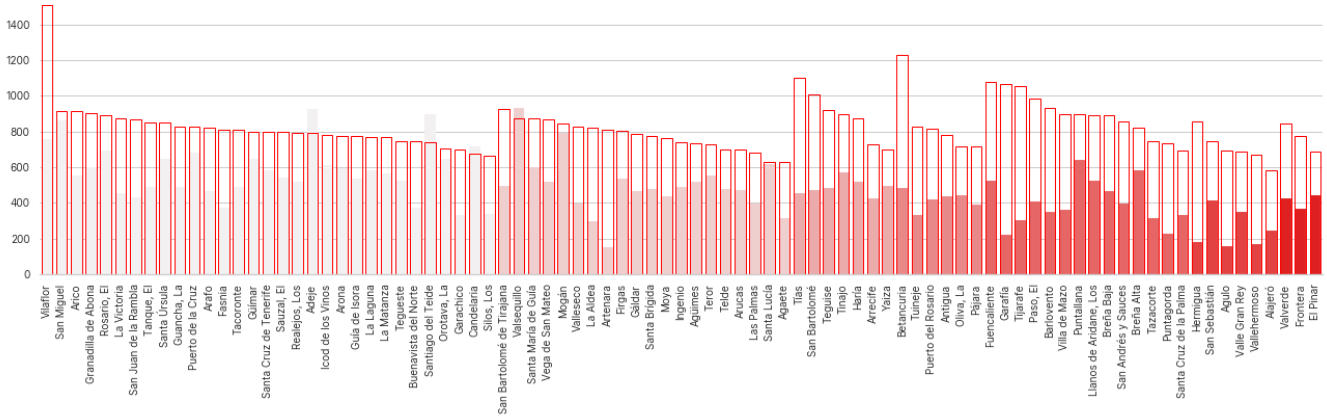
Como hemos visto en el indicador anterior Canarias parte de una situación poco favorable en lo que se refiere a los índices de su parque automovilístico, con una elevada tasa de motorización.

Entre las operaciones más recurrentes por parte de las administraciones públicas para solucionar los problemas derivados de la movilidad privada se encuentra la promoción de equipamientos de estacionamiento en el centro de las ciudades. Sin embargo, en la mayoría de los casos estas medidas se han revelado como soluciones temporales y de corto plazo pues acaban por inducir el incremento del transporte privado, y con esto un círculo vicioso que no devuelve a la situación inicial.

fuente: Flickr

C06

Tasa de motorización actual y recomendada en función del aparcamiento disponible por municipio



ISLA	Actual (m²)	Demanda (m²)	% déficit
TENERIFE	11898430	17771700	33,05
GRAN CANARIA	8345556	15706225	46,86
LANZAROTE	1379401	3128425	55,91
FUERTEVENTURA	914098	2137050	57,23
LA PALMA	698806	1741275	59,87
LA GOMERA	128651	374600	65,66
EL HIERRO	87615	211275	58,53

De la observación de los datos podemos observar que el parque edificado actual destinado al estacionamiento por islas cubre según la isla entre un 67% en Tenerife, que es la que cuenta con mayor superficie destinada a este uso y un 34% en La Gomera, que es la que menor infraestructura de aparcamiento posee.

Para encontrar el equilibrio entre la tasa de motorización y el suelo edificado destinado al estacionamiento fuera de la calzada, cada isla debería reducir su tasa de motorización en una cifra aproximada a la indicada en la última columna.

Recomendaciones

1. Regular el tránsito de acceso a los núcleos urbanos en su conjunto, no solo a sus centros.
2. Limitar las actuaciones de promoción de edificios de estacionamiento a los ámbitos de acceso de los núcleos urbanos y a una distancia equiparable a la de las estaciones de transporte público, para que este último resulte competitivo con el transporte privado.
3. Ofrecer plataformas de intercambio modal que incrementen la efectividad del transporte público y descongestionen las infraestructuras.
4. Reducir la superficie de estacionamiento en la vía pública a los servicios esenciales: transporte público, carga y descarga, personas con movilidad reducida, vehículos de emergencia, etc.

Motivaciones

- Liberar el espacio público urbano para la interacción ciudadana y el intercambio de información.
- Ganar espacio urbano para la renaturalización de corredores verdes que ayuden a permeabilizar las ciudades a las especies salvajes y ayuden al incremento de la biodiversidad.
- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas contaminantes a la atmósfera
- Mejorar la calidad del aire y el confort acústico ambiental en el medio urbano.
- Luchar contra el efecto isla de calor eliminando agentes convectores como los automóviles.

BLOQUE D

Metabolismo urbano

La Tierra es un sistema abierto en energía y prácticamente cerrado en materiales, si bien los sistemas que soporta son sistemas abiertos tanto en materiales como en energía.

Para mantener su organización y su dinámica, los asentamientos humanos necesitan obtener energía, agua y materiales de los sistemas de soporte situados en su entorno más o menos cercano. Es necesario pues, apuntar hacia un nuevo régimen metabólico que nos aproxime a la resolución de las actuales incertidumbres, en donde la energía consumida no añada entropía al sistema (energía renovable) y que su uso no perturbe los sistemas de soporte por encima de su capacidad de regeneración.

En el cuarto régimen metabólico (el actual es el tercero, basado en el consumo de combustibles fósiles), energía y entropía deben ir juntos si aspiramos a asegurar el futuro, maximizando la entropía en términos de información.

La estrategia en el ámbito de la gestión energética debe orientarse a un cambio del sistema energético actual hacia otro más sostenible, que libere gran parte de la presión sobre los sistemas naturales a la vez que aporte seguridad al suministro energético futuro y minimice los impactos ambientales. Para ello, debe centrarse en el fomento de la eficiencia energética y el uso de las energías renovables.

En cuanto al agua, se propone avanzar hacia la autosuficiencia del suministro mediante el uso de fuentes de generación local y al ajuste entre la calidad del recurso y las necesidades de la demanda, una estrategia clave en un contexto de incertidumbre de las fuentes tradicionales debido al cambio climático.

En el uso de recursos y gestión de residuos, los objetivos a aplicar son la estabilización y reducción de residuos desvinculando la producción de residuos del crecimiento económico, el fomento de la reducción de residuos, la reutilización de materiales y de la recogida selectiva en origen como estrategia para obtener materiales de calidad que tengan salida en el mercado de reciclaje y el potenciar un verdadero mercado de reciclaje bajo los criterios de autosuficiencia y proximidad.

D01 **Consumo de agua por km²**

Definición

Consumo de agua neto (litros 10^6 y día) turístico y doméstico por km².

Objetivo

Optimizar los consumos de agua potable, mediante el uso y recuperación de recursos hídricos locales y, mediante hábitos y tecnologías de ahorro que potencien la eficiencia en su uso.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Demanda neta/km²)]

UNIDAD

litros/día/km²

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

< 100 l/d/hab

OBJETIVO DESEABLE

< 70 l/d/hab

Metodología

El cálculo del consumo de agua por km² se ha realizado a partir de los datos de demanda de agua potable, tanto doméstica como turística, que figuran en los Planes Hidrológicos Insulares de segundo ciclo para el año 2015.

Los datos de demanda neta por municipio se han asociado a la población procedentes del padrón municipal de habitantes, en el caso de la demanda doméstica; y a la superficie edificada con destino alojativo en el caso de la demanda turística -en este por no haber datos de población al cual asignar los consumos se ha optado por asignar consumo por m² teniendo en cuenta la oferta total presente en el municipio-.

Por último lo se ha realizado el reparto del consumo asociando los datos a la malla de análisis de unidades territoriales para aportar datos geolocalizados como suma de la demanda por km².

Lectura de los datos

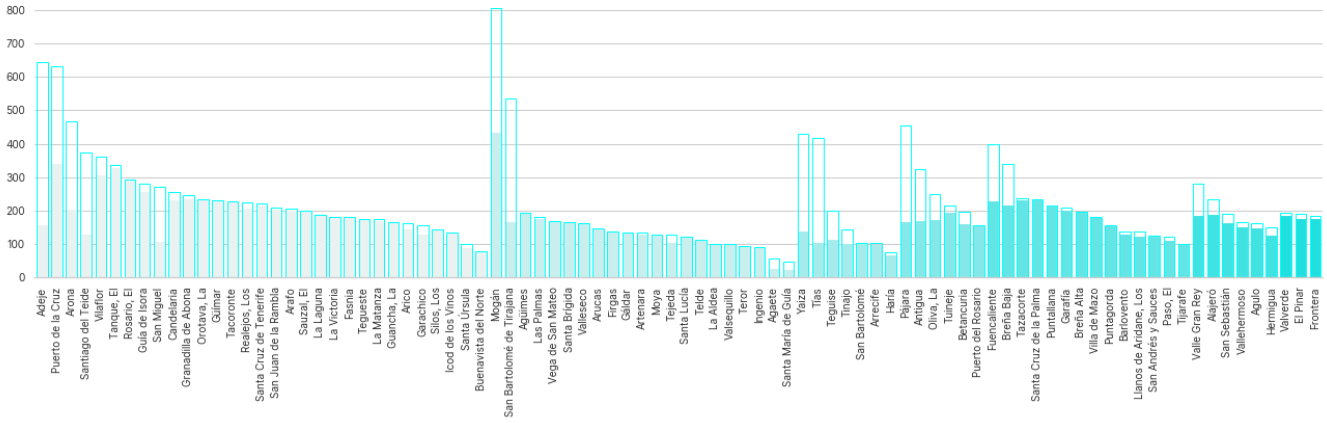
El agua potable de red es el suministro básico de agua urbana que debe estar a disposición de todos los ciudadanos. En los sistemas urbanos, el consumo de agua potable por habitante y día debería ser, en tipologías edificatorias plurifamiliares intensivas, inferior a 100 litros persona y día, y de forma deseable, inferior a 70 litros, 65 de los cuales, estarían destinados al consumo doméstico en régimen basal (consumo esencial).

La eficiencia en el ciclo del agua está sujeta básicamente a dos grandes aspectos: el primero, a la optimización de la demanda de agua doméstica, comercial, turística y pública y el segundo, a la sustitución de parte de la demanda por agua no potable procedente del ámbito urbano, mediante el aprovechamiento de las aguas marginales: aguas pluviales, aguas grises, aguas subterráneas y otras posibles fuentes vinculadas al entorno urbano.

fuente: Flickr. Sterocallo

D01

Dotación total y doméstica por municipio (l/h/día)



ISLA	% Consumo >100l/día
LANZAROTE	100
FUERTEVENTURA	100
LA PALMA	100
LA GOMERA	100
EL HIERRO	100
TENERIFE	98.09
GRAN CANARIA	83.92

En Canarias el consumo medio de agua de los hogares es de 135 litros/habitante/día (INE, 2018). Prácticamente la totalidad de los municipios del archipiélago tienen un consumo superior al objetivo mínimo (100 litros/habitante/día). Santa Úrsula, Buenavista del Norte, Agaete, Santa María de Guía, entre algunos pocos más, presentan un consumo inferior.

En los municipios turísticos, con gran proporción de población flotante, los consumos hídricos se duplican o más; es el caso de los municipios de Adeje, Puerto de la Cruz, Arona, Santiago de Teide,

Recomendaciones

1. Independizar, siempre que sea posible, los recursos superficiales para uso urbano de los destinados a otros usos, protegiendo de modo efectivo las zonas de captación. En los casos en que esto no sea posible y el suministro se realice a varios destinatarios, la protección de la fuente y de su zona de captación debe corresponder a las exigencias de fuentes destinadas al consumo de agua urbano.
2. Recuperar en la mayor medida posible los recursos subterráneos como base de los abastecimientos urbanos, aplicando, si es necesario, nuevas tecnologías de tratamiento para alcanzar una máxima calidad.
3. Proteger las zonas de recarga de los acuíferos destinados total o parciamente al abastecimiento, evitando la implantación de actividades que puedan afectar a la calidad de estos.
4. Garantizar la permeabilidad del suelo y su capacidad de infiltración.

Motivaciones

- Conseguir la máxima autosuficiencia de suministro urbano con recursos cercanos y renovables.
- Ampliar el campo de los posibles recursos hídricos a utilizar, superando la visión habitual del agua potable de red general para todos los usos y para todas las aplicaciones.
- Optimizar la gestión del agua sobre la base de una nueva cultura del agua, que haga posible, además, mediante criterios adecuados de gestión y aplicación de tecnología, la depuración de las aguas residuales que eviten la contaminación del medio receptor y la regeneración y reciclaje de las aguas marginales urbanas. Con ello se disminuye la presión sobre las fuentes naturales, se reduce la demanda energética y se minimiza la contaminación de los cuerpos receptores de las aguas depuradas.
- Incorporar el agua local en la planificación urbanística teniendo en cuenta el vuelo, el suelo y el subsuelo, con el fin de alcanzar los máximos niveles de autosuficiencia.

D02 **Consumo energético por habitante**

Definición

Consumo de energía eléctrica por habitante por kilómetro cuadrado.

Objetivo

Crear un sistema energético descentralizado, eficiente, limpio, renovable y seguro frente a un escenario que tiende a un aumento de la energía demandada a partir de recursos energéticos de carácter finito y con impactos ambientales considerables.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Consumo de energía eléctrica/habitante/año)/km^2]

UNIDAD

MWh/hab/año

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

< 1.2 MWh/hab/año (20% 6 MWh/hab/año)

OBJETIVO DESEABLE

< 1 MWh/hab/año

Metodología

Para el cálculo del consumo de energía eléctrica se han consultado los datos de demanda energética que figuran en el Anuario Energético de Canarias discriminados por sector y por isla.

A partir de los datos catastrales suministrados por la Sede Electrónica del Catastro se ha calculado la superficie total edificada por isla y por unidad de malla correspondiente a cada sector, y se le ha asignado un consumo proporcional según los datos anteriores.

A continuación estos datos se han asociado a las unidades de análisis territorial, obteniendo para cada caso la suma del consumo por habitante y año por km^2.

Lectura de los datos

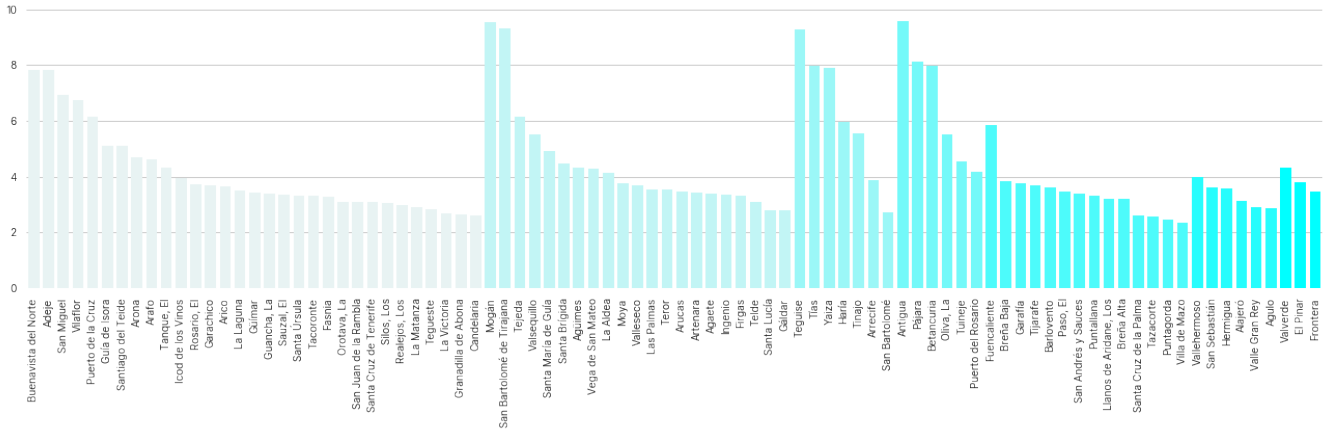
El consumo de electricidad en Canarias supone únicamente un 19.5% de la demanda energética total -un 80% corresponde a la demanda de productos petrolíferos donde el transporte es el principal agente de consumo; el 0.5% restante corresponde a la demanda de energía solar térmica-.

La potencia eléctrica instalada ha crecido en los últimos años (un 1.3 % en el periodo 2009-2019), destacando El Hierro (11.1 %) con la mayor tasa de crecimiento interanual. Este incremento se ha debido principalmente a la potencia instalada en energías renovables (eólica y fotovoltaica) en las islas de Tenerife, Gran Canaria y Fuerteventura.

En cuanto a la evolución de la demanda de energía eléctrica, la producción bruta total ha disminuido un 0.3 % en el periodo 2009-2019. La energía procedente de refinería y cogeneración ya no aporta nada en el mix energético.

D02

Consumo de electricidad por municipio (MW/h/año)



ISLA	MWh/hab/año
FUERTEVENTURA	5,84
LANZAROTE	5,65
GRAN CANARIA	4,01
EL HIERRO	3,91
TENERIFE	3,86
LA GOMERA	3,43
LA PALMA	3,16

En 2019 el 84.14% de la producción bruta total de energía eléctrica se produjo en las centrales térmicas y el 15.86% a partir de fuentes de generación renovable.

Las islas de Fuerteventura y Lanzarote son las que presentan mayor consumo eléctrico por habitante y año, superando los 5.5 MWh, muy lejos del objetivo mínimo. La proporción de suelo turístico en relación al suelo residencial tiene un impacto directo en el consumo tan elevado.

Por debajo de los 4 MWh se sitúan las islas de El Hierro, Tenerife, La Gomera y La Palma.

Recomendaciones

1. Crear un sistema energético descentralizado, eficiente, limpio, renovable y seguro frente a un escenario que tiende a un aumento de la energía demandada a partir de recursos energéticos de carácter finito y con impactos ambientales considerables.
2. Descentralizar la generación y la acumulación energética con el fin de reducir la vulnerabilidad del sistema y mejorar la eficiencia energética.
3. Tender hacia la máxima autosuficiencia energética en la edificación aumentando la producción energética fotovoltaica.
4. Reducir la demanda energética ligada a la movilidad a partir de la promoción de los modos de transporte más sostenibles (transporte público, bicicleta, a pie). Generar tejidos urbanos más compactos.
5. Restauración y regeneración de los cuerpos de agua abandonados para reducir el consumo energético procedente de la desalación del agua de mar como agua de suministro.

Motivaciones

- Conseguir una mayor autosuficiencia energética a partir de la generación de energías renovables y la adopción de medidas de ahorro y eficiencia de los principales sectores consumidores: doméstico, transporte, servicios y equipamientos, y la energía relacionada con los flujos másicos (gestión del agua y de los residuos).
- Potenciar el traspaso de los combustibles fósiles a la energía eléctrica, dejando a estos para procesos específicos. La electrificación facilita el control, es más eficiente y no emite contaminantes.
- Favorecer un sistema resiliente y adaptable al cambio climático; evitar riesgos naturales y sociales derivados del incremento de temperaturas y fenómenos extremos.

D03 **Vidrio recogido por habitante**

Definición

Cantidad vidrio recogido de contenedores por habitante.

Objetivo

Reducir la generación de residuos urbanos y recoger en origen y de forma separada los residuos para posibilitar su reciclaje de calidad. Esto significa un ahorro de materiales, un ahorro energético y de impactos en comparación con la fabricación de productos a partir de materias primeras vírgenes.

Metodología

El ISTAC recoge, a partir de datos de ECOVIDRIO, el vidrio recogido de contenedores y contenedores instalados por municipios de Canarias.

Por medio de estimaciones informatizadas se han asociado los datos anteriores con la población a través de los datos del Padrón Municipal de Habitantes.

Finalmente se ha asociado la información anterior a las unidades territoriales de análisis, ofreciendo un resultado por km^2.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Kg de vidrio recogido)/habitante]

UNIDAD

kg/hab

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 75 % de recogida selectiva neta de vidrio

OBJETIVO DESEABLE

> 90 % de recogida selectiva neta de vidrio

Lectura de los datos

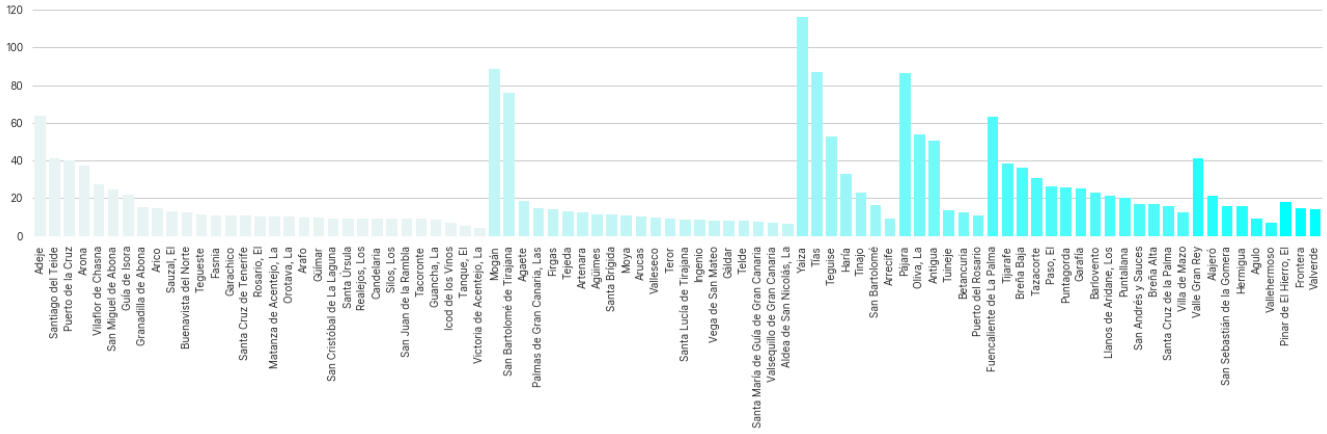
Canarias genera 1.57 kilogramos de residuos sólidos urbanos por persona y día (ISTAC, 2018) y unicamente el 13.3 % de estos residuos son recogidos de forma separada. Este porcentaje de recogida separada queda muy lejos de las directiva europea sobre los residuos (Directiva 2008/98/CE; modificada 2018/851) que establece como objetivo de reciclado un mínimo del 55 % de residuos municipales para 2025 y del 65 % para 2035.

El reciclaje de los materiales permite reducir el consumo de materias primeras, así como reintroducir un producto en el ciclo productivo. La segregación de residuos en origen permite incrementar la valorización de los distintos materiales.

A falta de datos pormenorizados de la generación y recogida separada de residuos por municipio se ha mapificado el dato de vidrio recogido por habitante. En Canarias se sitúa en 20.43 Kilogramos por habitante (2019).

D03

Vidrio recogido por municipio (kg/hab)



ISLA	kg/hab
LANZAROTE	39.59
FUERTEVENTURA	38.85
LA PALMA	22.65
LA GOMERA	20.21
GRAN CANARIA	17.61
TENERIFE	17.39
EL HIERRO	14.9

Las islas con más vidrio recogido en contenedores por habitante son Lanzarote (39.59 kg/hab) y Fuerteventura (38.85 kg/hab). Destacan muy por encima de la media los municipios turísticos de Yaiza, Tías y Pájara con una recogida superior a los 80 kg/hab.

Las islas de Gran Canaria, Tenerife y El Hierro, de media, son la que presentan un volumen de recogida inferior, por debajo de los 20 kg/hab.

Sería interesante disponer de los datos de recogida separada por fracciones y municipios para analizar la eficiencia de los modelos de recogida.

Recomendaciones

1. Conseguir la mínima generación de residuos por cápita aplicando medidas de reducción y reutilización, así como procesos de autocompostaje de la materia orgánica.
2. Incrementar la recogida separada en origen mediante el despliegue de un sistema de proximidad y personalizado, en el que el usuario pierda el anonimato y se sienta responsable, incluyendo la materia orgánica y revisando los sistema actuales de algunas fracciones para fomentar la preparación para la reutilización.
3. Incluir la recogida separada de la fracción orgánica.
4. Mejorar los ratios de puntos de recogida selectiva con el máximo de áreas de aportación completas
5. Incorporar otras recogidas como por ejemplo puntos limpios ampliados (con espacio de intercambio, aula ambiental), voluminosos, aceites, etc.
6. Maximizar la recogida de residuos comerciales.

Motivaciones

- Estabilizar y reducir la producción de residuos, en peso, volumen, diversidad y peligrosidad, desacoplando la producción de residuos del crecimiento económico con el fin de incorporar la gestión de los residuos como elemento fundamental de la economía circular en la producción y regeneración de las ciudades
- Prevenir la generación de residuos a través del fomento de tecnologías y procedimientos poco contaminantes y que producen pocos residuos, así como la fabricación de productos ecológicos, reutilizables y valorizables.
- Apostar por la descentralización y proximidad en el ciclo de los materiales. Conseguir el máximo cierre del ciclo de la materia orgánica.
- Fomentar la compra y el consumo responsable de alimentos en los hogares. Reducir el desperdicio alimentario en las casas, restaurantes, escuelas, hospitales, etc.

BLOQUE E

Sociedad y economía

La cohesión social hace referencia al grado de unión existente entre los grupos de personas con culturas, edades, rentas y profesiones distintas que viven en un determinado territorio, y está interrelacionada con otros ejes de la sostenibilidad territorial. De hecho, el concepto de sostenibilidad supera el ámbito estrictamente ambiental para incorporar también el socioeconómico.

En los ámbitos más urbanos el incremento de la cohesión social está íntimamente relacionado con los conceptos de diversidad y mixticidad de actividades que proporciona el modelo de ciudad compacta y compleja. La proximidad (o compacidad) favorece el contacto entre los grupos de personas. Pero la presencia de grupos diversos en un mismo espacio también requiere de cierto grado de mixticidad (mezcla e interacción entre los grupos). El análisis de diversas realidades urbanas permite afirmar que la segregación social que se produce en determinados lugares de las ciudades va a menudo de la mano de la separación de usos y funciones propia de la dispersión urbana. La separación de grupos por razones de renta, edad, culturales u otros genera desconocimiento mutuo, lo que propicia sentimientos de inseguridad y marginación basada en el temor al otro.

Sin embargo la diversidad y la mezcla de actividades no son condiciones suficientes para conseguir la cohesión. Hay que añadir la importancia del escenario socioeconómico, de la política fiscal y laboral, del enfoque y desarrollo de las políticas sociales y culturales y, especialmente en ciudades, también de la solución formal adoptada en el espacio público o del nivel de complejidad de funciones del tejido urbano, por lo que el urbanismo también tiene mucho que aportar. En definitiva el concepto de sostenibilidad debe incluir la atención a la diversidad social pero sin la segregación generadora de inestabilidad, sino con la integración propia de las sociedades cohesionadas y estables.

Por otro lado, la complejidad en un lugar determinado implica la presencia de distintos elementos portadores de información (actividades, asociaciones, instituciones) que establecen relaciones múltiples y variadas entre ellos. En los sistemas urbanos esta calidad se traduce en contacto e intercambio, al igual que sucede en los sistemas naturales.

Tanto en los sistemas naturales como en los sistemas urbanos o incluso en medio rural el aumento de la complejidad supone un incremento de la organización que contribuye a la estabilidad y continuidad del propio sistema. Una sociedad avanzada que logre un elevado grado de organización, favorece el desarrollo de una estrategia competitiva basada en la información y el conocimiento, orientada a disminuir la presión sobre los recursos materiales. Un ejemplo de este tipo de estrategia son las actividades densas en conocimiento.

Ciertas morfologías edificatorias y urbanísticas tienden a favorecer el desarrollo de la complejidad. Son aquellas que propician la presencia de actividades diversas y complementarias así como los intercambios. En general estas condiciones se generan en espacios con cierto grado de compacidad, centralidad y accesibilidad. Estas condiciones son a menudo el resultado de un proceso evolutivo de maduración urbana, y pueden verse fomentadas a través de la planificación estratégica (como se da en el caso de las áreas de nueva centralidad).

El bloque de Sociedad y Economía incorpora indicadores relacionados con ambos objetivos: el aumento de la cohesión social y la diversidad de usos y funciones en el territorio.

Este bloque integra tanto aspectos sociales y demográficos como otros aspectos relacionados directamente con la actividad económica: empleo y nivel educativo, proximidad a servicios básicos, densidad de actividades, suelo agrícola, etc.

Se divide en 5 sub-bloques: Dinámica Demográfica, Empleo y Formación, Actividad, Servicios Básicos y Agricultura.

E01 Variación de la población en los últimos 10 años

Definición

Expresa la variación de población en el período 2011 - 2019: porcentaje de incremento o decremento de población en los últimos 10 años.

Objetivo

Evaluar la dinámica de crecimiento demográfico durante los últimos diez años en los núcleos de población, a partir de la información del padrón municipal de habitantes.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

$[(Población_{2019} - Población_{2011}) / Población_{2011}] \times 100$

UNIDAD

Variación población %

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

-

OBJETIVO DESEABLE

-

Metodología

El dato obtenido considera la población de derecho de los núcleos de población (Padrón Municipal), sin tener en cuenta la población visitante o turística a efectos de población residente, aunque pueden, en función de su número, ser muy importantes en la determinación de servicios municipales y de equipamientos culturales o sanitarios, especialmente en temporada alta para municipios costeros.

Este indicador se plantea con fines únicamente descriptivos y de contextualización, ya que los resultados que se obtengan informarán tan sólo sobre la dinámica poblacional del territorio (si está ganando o perdiendo población en el período indicado), ayudando a la interpretación de otros indicadores ambientales. Por este motivo para este indicador no se establecen umbrales de sostenibilidad.

Lectura de los datos

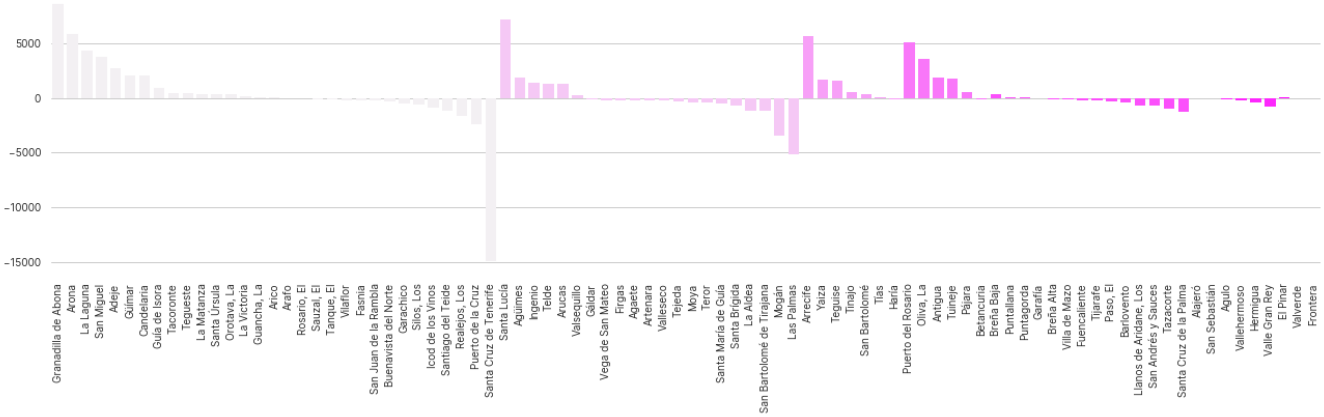
La variación de la población nos muestra qué asentamientos están en situación de regresión o de incremento poblacional.

Lejos de distribuirse homogéneamente sobre el territorio, la población tiende a concentrarse y crecer en las áreas urbanas y sus periferias o en las zonas costeras, a la vez que se despuebla el resto del territorio, algo que amenaza la propia supervivencia de los núcleos rurales. Por ello, la lectura de la variación de población desde la perspectiva de la sostenibilidad es diferente según la zona. Mientras que en la zona costera o en algunas zonas urbanas el incremento de la población supone a menudo sobrepasar los límites de la capacidad de carga del territorio y se convierte en una amenaza para su entorno, en las zonas rurales el crecimiento demográfico es la única forma de hacer viable el mantenimiento de los servicios en los pueblos, garantizar el bienestar de sus habitantes y conservar los recursos naturales que poseen.

Fuente: Flickr

E01

Variación de la población en el período 2011-2019 por municipio



ISLA	% VARIACIÓN
FUERTEVENTURA	12.31
LANZAROTE	6.86
TENERIFE	1.02
GRAN CANARIA	0.1
EL HIERRO	-0.25
LA PALMA	-5.15
LA GOMERA	-6.82

La evolución global de la población en Canarias es positiva desde los últimos 10 años pese al descenso progresivo de la tasa de fecundidad y del descenso del número de inmigrantes que viene produciéndose desde el año 2018. En el último año la población ha variado un 1.09 % frente al 0.52 % del conjunto de España (año 2020).

Por islas, destaca el gran crecimiento generalizado en el territorio de Fuerteventura (12.31 %) y de Lanzarote (6.86 %). Por el contrario, La Gomera es la isla con un decrecimiento porcentual mayor (-6.82 %) seguida de La Palma (-5.15 %).

Recomendaciones

1. Estimular el desarrollo de actividad económica de una manera equilibrada y eficiente, con el propósito de fomentar la ocupación cerca de la vivienda, en función de las capacidades del territorio, y que se incentive a su vez un uso más eficiente de las infraestructuras de servicios y de los recursos naturales.

2. Fijar la población activa autóctona en el territorio, en especial los jóvenes, creando oportunidades sobretodo en los núcleos rurales y municipios pequeños.

Motivaciones

- Fijar la población en las islas con mayor decrecimiento porcentual a través de la generación de más actividad económica y la dotación de servicios básicos de calidad.

- Retener la población más joven evitando su emigración a la península.

- Disminuir la brecha entre deseos y realidades reproductivas para mejorar la tasa de natalidad. La precariedad laboral y el escaso apoyo institucional a las responsabilidades de crianza son las principales barreras para afrontar la crianza en edades no muy tardías.

E02 Índice de envejecimiento

Definición

Expresa la relación cuantitativa entre las personas adultas mayores (65 y más años) y las más jóvenes (0-15 años), en un territorio determinado.

Objetivo

Conocer el reparto de la población de diferentes edades, con la finalidad de aumentar la cohesión de los grupos de edades diversas a partir del contacto en un mismo espacio físico. Apreciar los cambios derivados del proceso de envejecimiento.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Población 65+ años / Población 0-15 años)] x 100

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

< 200

OBJETIVO DESEABLE

100

Metodología

Este indicador se ha calculado a partir de los datos del Padrón Municipal de Habitantes del año 2019, asociado a la Secciones Censales suministradas por el Instituto Nacional de Estadística.

De esta manera se ha calculado la suma de los dos grupos de población por edades -de 0 a 15 años para la poblaición infantil y de +65 años para el grupo de población mayor- indicador y se ha hallado la relación existente entre ellos. Esta proporción se ha asociado a las unidades edificadas presentes en cada sección censal.

Finalmente se han asociado los datos a las unidades de análisis territorial, ofreciendo los resultados por km2.

Lectura de los datos

El envejecimiento es un rasgo propio de las sociedades urbanas avanzadas, especialmente en Europa. El aumento de la esperanza de vida ha impulsado en dichas sociedades el crecimiento de la población mayor de 65 años tanto en valores absolutos como relativos, a la vez que ha supuesto un aumento de los niveles de dependencia y de la demanda de servicios sanitarios y asistenciales.

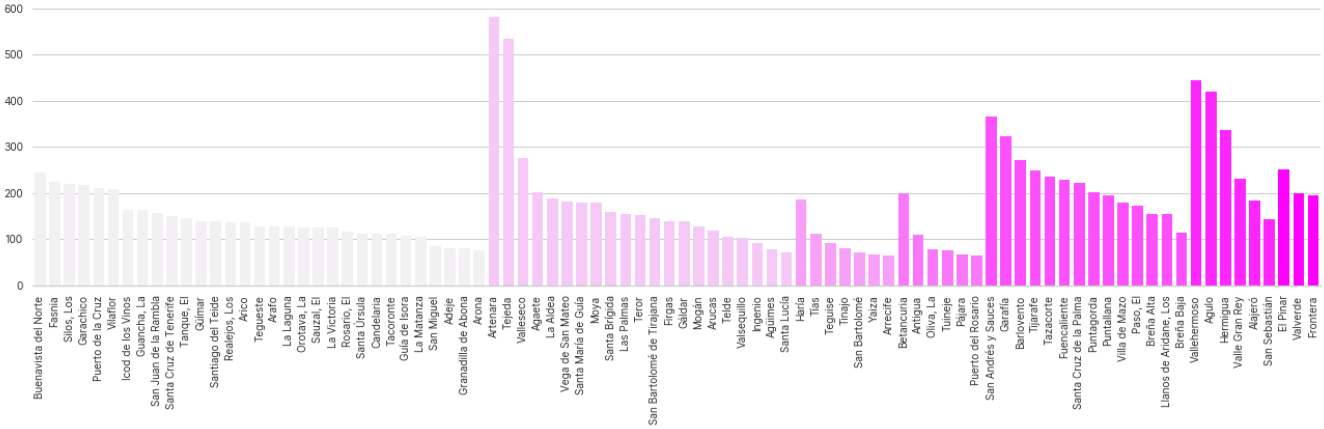
El índice de envejecimiento va en aumento en toda Canarias. En diez años ha pasado del 84.57 % (2010) al 119.17 % (2020). La media nacional es del 125.75 %. En las islas centrales y orientales el envejecimiento se define como un fenómeno urbano; en las occidentales, es generalizado en todo el territorio.

El aumento de la población envejecida presenta una desigual implantación en las Islas. La Gomera y La Palma presentan índices elevados, por encima de 200 personas mayores por cada 100 niños y jóvenes, seguida de El Hierro, con un índice que roza los 200.

fuente: Flickr. fse_reizen

E02

Índice de envejecimiento por municipio



ISLA	ÍNDICE
LA GOMERA	307.71
LA PALMA	234.29
EL HIERRO	198.14
GRAN CANARIA	176.32
TENERIFE	132.01
LANZAROTE	96.13
FUERTEVENTURA	86.33

Fuerteventura y Lanzarote destacan por su bajo índice de envejecimiento (86.33 % y 96.13 % respectivamente) fruto del efecto rejuvenecedor de la inmigración laboral que ha repoblado a estas dos islas en los últimos años.

Aunque las previsiones de crecimiento poblacional sean positivas para el Archipiélago, la caída progresiva de la fecundidad y el aumento de la esperanza de vida augura una envejecimiento creciente de su población. La cercana jubilación de la generación del baby boom, en un año o dos, no hará más que agravar esta situación.

Recomendaciones

1. Planificar la creación de nuevos recursos para la creciente población envejecida, facilitando el acceso a equipamientos y servicios de calidad en proximidad e incluso en el propio domicilio.
2. Crear planes de estímulo económico para fijar la población joven en el territorio, creando oportunidades, sobretodo en las áreas más rurales y núcleos pequeños.
3. Fomentar entornos vitales saludables, accesibles, seguros y cohesivos como mejora de la salud de los ciudadanos.
4. Generar nuevas formas de vecindad para contrarrestar que la gente mayor viva aislada, sola. La soledad en la vejez ya es vista como el principal factor desestabilizador y desencadenante de problemas cognitivos y de salud graves.

Motivaciones

- Afrontar el reto del envejecimiento saludable con la promoción de la actividad física, mental y social y la mejora de la calidad de vida de las personas mayores.
- Sostener la población de las islas, sobretodo de las zonas rurales y de los núcleos más pequeños.
- Sostener económicamente a una población cada vez más envejecida (pensiones, cuidados sociosanitarios de larga duración, etc.).
- Retener la población más joven evitando su emigración a la península.
- Garantizar la dotación y sostenimiento de los servicios sociales.

E03 **Población extranjera**

Definición

Expresa el peso relativo de la población extranjera en relación al total de población de un territorio.

Objetivo

Conocer el reparto de la población de diferentes procedencias, con la finalidad de aumentar la cohesión de los grupos de procedencias diversas a partir del contacto en un mismo espacio físico.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Población con nacionalidad extranjera/ Población total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

Desviación media < 25 %

OBJETIVO DESEABLE

Desviación media < 10 %

Metodología

Este indicador se ha calculado a partir de los datos del Padrón Municipal de Habitantes del año 2019, asociado a la Secciones Censales suministradas por el Instituto Nacional de Estadística.

Se han separado los grupos de población diferenciando entre grupos con nacionalidad española y grupos sin nacionalidad española independientemente de su origen, hallando las proporciones entre ambos por sección censal.

Una vez más se ha asignado esta proporción a las unidades edificadas presentes en las secciones censales.

Finalmente se han asociado los datos a las unidades de análisis territorial, ofreciendo los resultados por km2.

Lectura de los datos

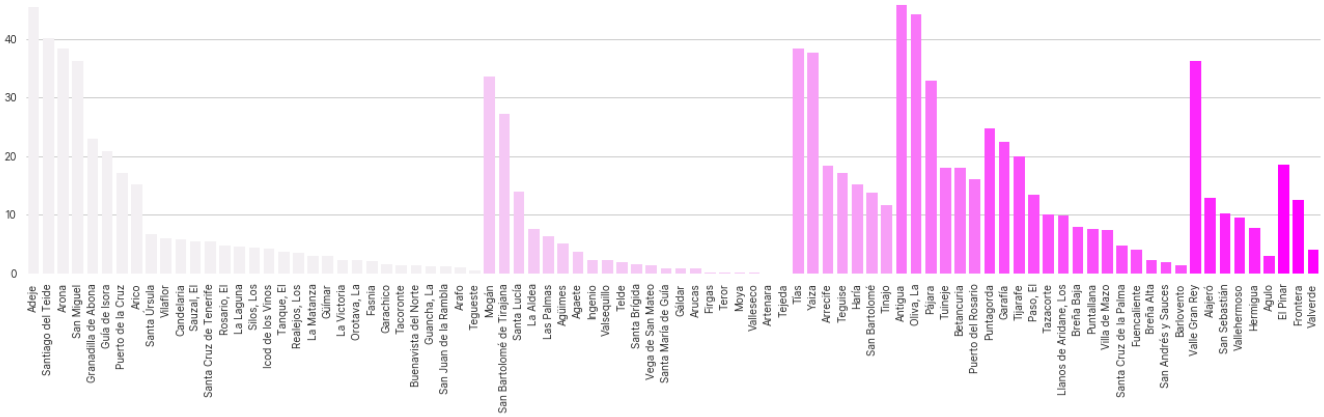
La llegada y el asentamiento de personas con nacionalidad extranjera constituye un aspecto relevante desde el punto de vista demográfico, económico y social. Estos nuevos habitantes han conseguido rejuvenecer y mejorar el potencial demográfico de los municipios en los que se asientan dado que suponen una inyección de población joven, en edad de trabajar, que todavía no ha finalizado su ciclo reproductivo y que con frecuencia presenta una mayor natalidad que la población local.

Sin embargo no todos los municipios tienen la misma permeabilidad con respecto a este fenómeno migratorio de carácter internacional, ya que este proceso es selectivo en función principalmente de las oportunidades laborales que se dan en cada territorio.

fuente: Flickr fotocalvito

E03

Proporción de población extranjera por municipio



ISLA	% EXTRANJEROS
FUERTEVENTURA	28.76
LANZAROTE	21.56
LA GOMERA	16.16
TENERIFE	12.41
EL HIERRO	9.63
LA PALMA	8.48
GRAN CANARIA	7.43

Fuerteventura destaca por ser la isla con mayor proporción de población extranjera: un 28.76 % de su población tiene nacionalidad extranjera (inmigración regular, registrada legalmente), la mayoría de países europeos (64 %), seguidos de países latinoamericanos (16.2 %) y países africanos (15.6 %). Le sigue Lanzarote con un 21.56 % de extranjeros y La Gomera, con una proporción del 16.16 %.

Las islas de Gran Canaria (7.43 %), La Palma (8.48 %) y El Hierro (9.63 %) se sitúan por debajo de la media canaria (11.85 %).

Recomendaciones

1. Garantizar mezclas adecuadas de población por razón de edad, renta y procedencia en los nuevos desarrollos urbanos y en actuaciones de reciclaje urbano.
2. Evitar procesos de gentrificación, turistificación y guetificación urbana, especialmente en los centros urbanos, que impliquen la mercantilización del espacio y el desplazamiento de los residentes de bajos ingresos y/o de grupos de población de procedencia extranjera.
3. Diversificar la oferta de vivienda a partir del principio de mixtura social.

Motivaciones

- Combatir la desigualdad social y aceptar la diversidad social como instrumento de cohesión social territorial.
- Detectar desequilibrios territoriales en cuanto a la incidencia de los movimientos migratorios con una proporción de población extranjera muy superior a la media.
- Detectar desequilibrios territoriales de la población con un mayor riesgo de pobreza.

E04 **Tasa de paro**

Definición

Expresa el nivel de desocupación en relación con la población activa. Relaciona la población que está dispuesta a trabajar y pese a ello no tiene empleo.

Objetivo

Obtener la cifra de población potencialmente trabajadora para determinar si existen disfunciones en cuanto a oferta y demanda de empleo.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Población desempleada de 16 años y más / Población Activa de 16 años y más) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

tasa de paro española (15.98 %; año 2021)

OBJETIVO DESEABLE

tasa de paro de la eurozona (8.1 %; año 2021)

Metodología

Para el cálculo de este indicador se han utilizado los datos georreferenciados de la Encuesta de Población Activa suministrados por el Instituto de Estadística de Canarias a un nivel de agregación territorial correspondiente a una malla ortogonal de 250 por 250 m. de lado.

Por medio de operaciones vectoriales se ha asignado estos datos a las unidades de análisis territorial de referencia de este proyecto, hallando la sumatoria de la población activa y la población demandante de empleo desempleada.

Una vez realizada esta operación se ha hallado el porcentaje de población desempleada por unidad de análisis territorial, ofreciendo el dato por km2.

Se tomado como referencia los datos de 2017 por estar adaptados a la distribución territorial del proyecto. A pesar de la variabilidad de los datos del desempleo, lo que interesa al objeto de este estudio es visualizar su distribución territorial.

Lectura de los datos

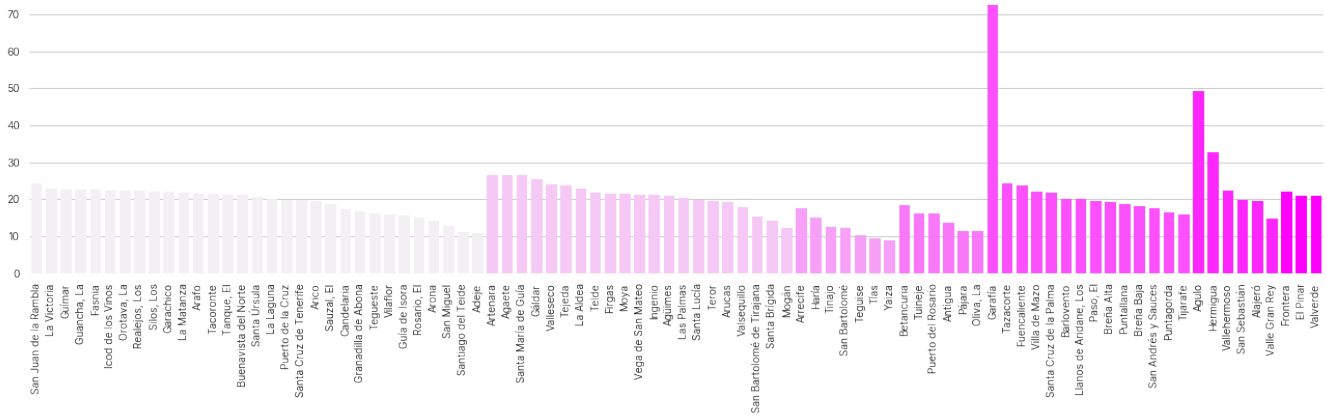
La tasa de paro es un dato volátil que depende de la coyuntura económica del momento de análisis. Pese a ello, la tasa de paro se relaciona con la sostenibilidad ya que pone de relieve situaciones de pobreza, exclusión social, igualdad de género y precariedad de los jóvenes. El desempleo juvenil es un dato muy preocupante en Canarias ya que el 61.37 % de los menores de 25 años está desempleado (primer trimestre de 2021) frente al también preocupante 39.53 % de la media española. La tasa de paro total en Canarias es del 25.42 % (15.98 % total nacional).

Es deseable evitar el desempleo estructural, es decir, cuando las características y calidad de la oferta no se ajustan a las características y calidad de la demanda. En este tipo de paro, un porcentaje de población no puede encontrar empleo de manera sostenida. Para ello es necesario que los trabajadores puedan adquirir nuevas habilidades y adaptarse a los cambios de su entorno.

fuente: Flickr, kirbycolin48

E04

Proporción de desempleados por municipio



ISLA	% desempleados
LA GOMERA	26.40
LA PALMA	23.59
EL HIERRO	21.36
GRAN CANARIA	21.13
TENERIFE	19.30
FUERTEVENTURA	14.57
LANZAROTE	12.36

Las islas más castigadas, con mayor proporción de población desempleada en 2017, son La Gomera, con un 26.40 % de tasa de paro, La Palma (23.59 %), El Hierro (21.36 %) y Gran Canaria (21.13 %). Se trata de territorios muy sensibles a períodos de crisis por su especialización en sectores económicos como son la construcción, el turismo y la hostelería.

En la parte baja se sitúan Lanzarote (12.36 % de desempleados) y Fuerteventura (14.57 %). En estas islas, en términos generales, los distintos municipios se han recuperado de una forma más favorable de la crisis financiera desatada en 2008.

Recomendaciones

1. Implementar un nuevo modelo de economía sostenible de proximidad y circular: rehabilitación energética de los edificios, energías renovables, aprovechamiento de las aguas marginales, eficiencia en la gestión de los residuos, etc.
2. Fomentar y poner en valor la actividad agraria de proximidad. Promocionar la formación agraria, la experimentación y la innovación en la producción alimentaria ecológica. Promocionar una red de agricultura km0: producción, educación, formación y gastronomía, poniendo en red todos los activos municipales y todos los niveles de la cadena alimentaria.
3. Mejorar las ofertas de suelo industrial con criterios de sostenibilidad, favoreciendo la ocupabilidad de los espacios vacíos. Impulsar la industria 4.0 ofreciendo recursos y asesoramiento directo a las empresas.
4. Promocionar espacios y programas para la innovación social y la formación a lo largo del ciclo de vida.

Motivaciones

1. Diversificar el tejido productivo, más allá de la especialización terciaria, y en particular del turismo.
2. Mejorar la productividad del medio agrícola. La economía del mosaico agroforestal resulta de un gran valor como sistema alimentario de proximidad por su carácter estratégico en la funcionalidad ecológica y social y el mantenimiento del territorio.
3. Fijar laboralmente a la población de cada municipio, evitando dinámicas de movilidad obligada que se puedan crear.
4. Favorecer la máxima autosuficiencia laboral, es decir, que la oferta laboral de los municipios pueda emplear a la población ocupada residente.

E05 **Renta media por persona**

Definición

Expresa la media de renta per cápita por kilómetro cuadrado.

Objetivo

Mapificar el nivel de renta media por persona para conocer su distribución y contrastes territoriales. Diagnosticar las desigualdades sociales referidas a un valor medio por isla.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Total de ingresos del hogar/ Unidades de consumo del hogar)]

UNIDAD

€

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

Desviación media < 25 %

OBJETIVO DESEABLE

Desviación media < 10 %

Metodología

El presente indicador se calcula a partir de los datos de renta media per cápita de la población asociados a las secciones censales municipales. La información la suministra el Instituto Nacional de Estadística, desde su portal de datos experimentales.

Por medio de operaciones vectoriales se asocia e valor de renta per cápita de las secciones censales a cada una de las unidades de vivienda procedentes de la descarga masiva de datos desde el portal de la Sede Electrónica del Catastro.

Una vez realizada esta operación se agrega la información por unidad de análisis territorial, obteniendo la renta per cápita media por kilómetro cuadrado.

Lectura de los datos

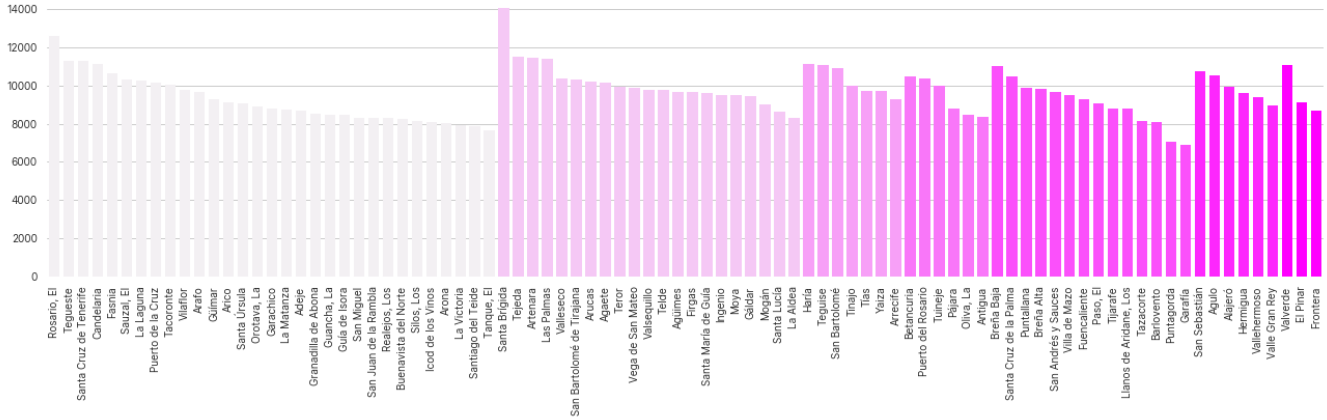
La renta neta por persona mide los ingresos del hogar (salario, pensiones, prestaciones de desempleo, otras prestaciones, otros ingresos) en relación al número de unidades de consumo del hogar.

En Canarias la renta media se sitúa en 9487 euros por persona. Por islas, Lanzarote, Gran Canaria, Fuerteventura, El Hierro y La Gomera son la que presentan una renta por encima de la media del Archipiélago. Tenerife y La Palma, por debajo, con una renta media de 9374 y 9051 euros por persona respectivamente.

Lo interesante de este indicador es observar las diferencias territoriales dentro de cada isla. Así, la isla que presenta mayor desigualdad territorial es El Hierro, donde el 73.83 % de su población se encuentra por debajo de la renta media anual insular que asciende a 9778 €/hab. Las rentas más altas se localizan en Villa de Valverde y la costa de oriente.

E05

Renta media anual por persona y por municipio



ISLA	renta media por persona
LANZAROTE	10174.48
GRAN CANARIA	10154.64
FUERTEVENTURA	9944.57
EL HIERRO	9778.20
LA GOMERA	9763.56
TENERIFE	9374.02
LA PALMA	9051.02

En Gran Canaria y en Fuerteventura, prácticamente el 60 % de la población se sitúa por debajo de la media insular (10154 y 9944 €/hab. respectivamente) evidenciando gran contraste territorial. En Gran Canaria las rentas más altas se ubican en la capital y en el eje interior de los municipios de Tejeda - Santa Brígida y Tafira.

Las islas con menor desigualdad de renta entre sus habitantes son La Gomera y La Palma. En la primera, el peso relativo de las rentas medias es elevado, sin prácticamente dispersión de las clases más altas y las más bajas.

Recomendaciones

1. Garantizar mezclas adecuadas de población por razón de edad, renta y procedencia en los nuevos desarrollos urbanos y en actuaciones de reciclaje urbano.
2. Reducir las desigualdades sociales entre territorios.
3. Garantizar el hecho de que exista suficiente vivienda asequible adecuada a la renta de todos los grupos sociales de la ciudad, como medida para evitar la exclusión social. El esfuerzo económico medio de las familias, destinado a la vivienda, no debería superar el 30 % de la renta familiar disponible.
4. Garantizar el suministro de servicios básicos (agua, energía) para toda la población y a un precio que no excluya a nadie por razón de renta, siempre que se practique un consumo responsable.

Motivaciones

- Combatir la desigualdad social y aceptar la diversidad social como instrumento de cohesión social territorial.
- Detectar desequilibrios territoriales de la población con un mayor riesgo de pobreza.
- Evaluar la evolución de la renta en contraste con el comportamiento de indicadores de coyuntura económica y de contexto macroeconómico.

E06 **Densidad de actividad económica**

Definición

Número de actividades económicas por km² de suelo urbano.

Objetivo

Conseguir una ciudad compleja, no especializada, en la que se mezclen las diferentes funciones y usos urbanos compatibles. Aumentar la probabilidad de contacto, relación, intercambio y comunicación entre diferentes actores del sistema urbano.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Número de actividades económicas/ Superficie)]

UNIDAD

nº / km²

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 500 act/km²

OBJETIVO DESEABLE

> 1000 act/km²

Metodología

A falta de bases de datos oficiales con un suficiente nivel de sistematización, y que estuvieran recogidos de manera generalizada para todas las islas, se ha optado por la descarga de datos georreferenciados de portales cartográficos de datos abiertos (Open Data), asumiendo un margen de error que debería ser subsanado en futuros análisis.

Es esencial que desde los diferentes instituciones que colaboran en la recogida de información estadística se elabore un censo de actividades de escala municipal para poder evaluar de una forma eficiente el nivel de complejidad de la actividad en un determinado entorno urbano.

Los datos obtenidos se han agregado por unidad de análisis territorial, ofreciendo el resultado por kilómetro cuadrado.

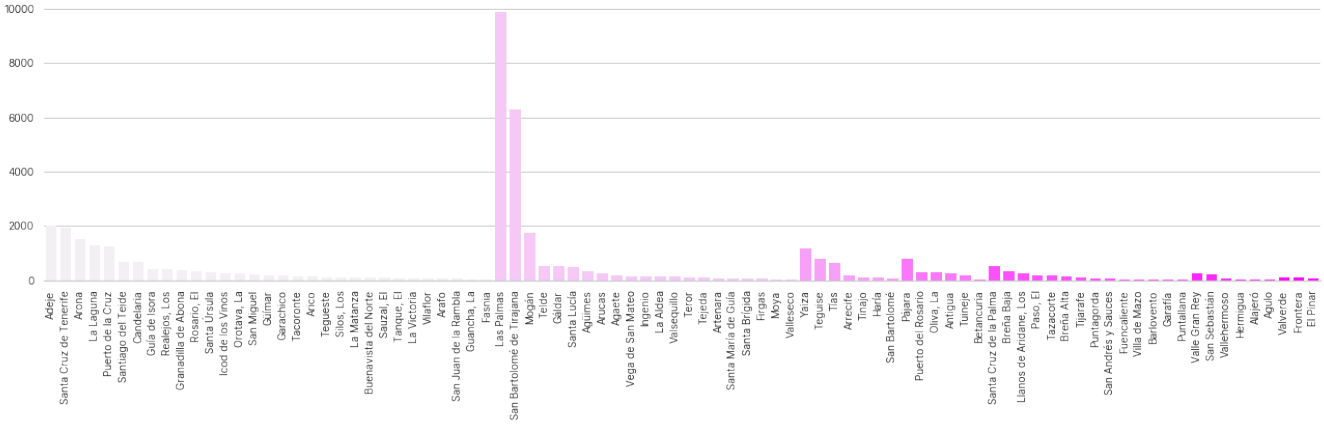
Lectura de los datos

La densidad de actividad económica es un factor indispensable para conseguir ciudades complejas, y organizadas. La densidad y diversidad de actividades genera tejidos urbanos dinámicos y vitales. Los tejidos más compactos, centrales y accesibles son los que concentran mayor densidad de actividad.

Estas estructuras densas y heterogéneas de portadores de información mitigan la necesidad de movilidad forzada, creando patrones de proximidad entre vivienda-trabajo, vivienda-ocio o vivienda-servicios. Una masa crítica de actividades también permite satisfacer de forma autónoma las necesidades cotidianas de la población y ofrecer una oferta especializada de actividades ligadas a la innovación, la creatividad y el ocio. A su vez, son espacios atractores de población y de nuevas actividades.

E06

Densidad de actividades económicas por municipio



ISLA	Actividades / km²
LA GOMERA	213.77
LA PALMA	110.94
TENERIFE	102.65
EL HIERRO	85.53
GRAN CANARIA	80.83
FUERTEVENTURA	76.05
LANZAROTE	59.85

La Gomera presenta la mayor densidad de actividad económica en suelo urbano debido su especialización y concentración de actividad turística en suelo urbano. Le siguen La Palma y Tenerife, con una densidad superior a 100 actividades por km² de suelo urbano.

La isla de Gran Canaria, pese tener una densidad media inferior (80.83 actividades/km²) sí que aglutina los tres municipios (Las Palmas, San Bartolomé de Tirajana y Mogán) con mayor concentración de actividad tal y como muestra el gráfico por municipios. A la cola, la isla de Lanzarote, con una densidad media de 59.85 actividades / km².

Recomendaciones

1. Establecer unos estándares o umbrales mínimos y máximos para alcanzar una compacidad, densidad y diversidad de actividades compatibles y adecuadas, adaptados a las especificidades de cada territorio. Para garantizar la diversidad de usos se establece que el porcentaje de usos no residenciales mínimo, al cual deberían tender los tejidos, sea del 80 % vivienda - 20 % otros usos (+ -5%), incluyendo el equipamiento.

2. Disponer de usos no residenciales en planta baja para favorecer la ocupación de la calle, estructurar la calle como conector de actividades y como espacio de estancia y de convivencia, fomentando así los vínculos sociales y comerciales.

3. Proteger y fomentar el comercio de proximidad como elemento dinamizador de la actividad económica y la cohesión social.

Motivaciones

- Fomentar tejidos urbanos compactos. La compacidad es determinante para garantizar vitalidad y eficiencia urbana. Se podría decir que, a pesar de ser un parámetro puramente cuantitativo, es el punto de partida para generar una cierta calidad urbana: para que los tejidos se conviertan en territorios donde se faciliten las relaciones sociales, comerciales, etc. es necesario que haya una cierta intensidad física.

- Promover la diversidad de usos y funciones urbanas como medidas para la autocontención y autosuficiencia laboral.

- Reservar espacios para actividad como medida generadora de espacios dinámicos y seguros, favoreciendo así, una ocupación del espacio público durante el mayor número de horas al día.

- Generar atractores urbanos (áreas de nueva centralidad) como piezas clave para incrementar el número y diversidad de actividades económicas.

E07 Cobertura de servicios básicos

Definición

Población con cobertura simultánea a un mínimo de cuatro servicios básicos, a menos de 500 metros de distancia.

Objetivo

Disponer de los servicios básicos y de proximidad necesarios para satisfacer las compras cotidianas: ir a comprar el pan, tener cercana una farmacia, una frutería, una carnicería y una pescadería.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Población con cobertura simultánea a los servicios básicos considerados/ Población total) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 75 %

OBJETIVO DESEABLE

100 %

Metodología

A falta de bases de datos oficiales con un suficiente nivel de sistematización, y que estuvieran recogidos de manera generalizada para todas las islas, se ha optado por la descarga de datos georreferenciados de portales cartográficos de datos abiertos (Open Data), asumiendo un margen de error que debería ser subsanado en futuros análisis.

Es esencial que desde los diferentes instituciones que colaboran en la recogida de información estadística se elabore un censo de actividades de escala municipal para poder evaluar de una forma eficiente el nivel de complejidad de la actividad en un determinado entorno urbano.

Se ha establecido un ámbito de influencia de 500 -una distancia caminable- para cada una de las actividades consideradas como servicio básico, y se ha calculado la proporción de población cubierta por al menos cuatro servicios simultáneos dentro de este ámbito de influencia. El resultado se ofrece por km^2 asociado a la unidad básica de análisis.

Lectura de los datos

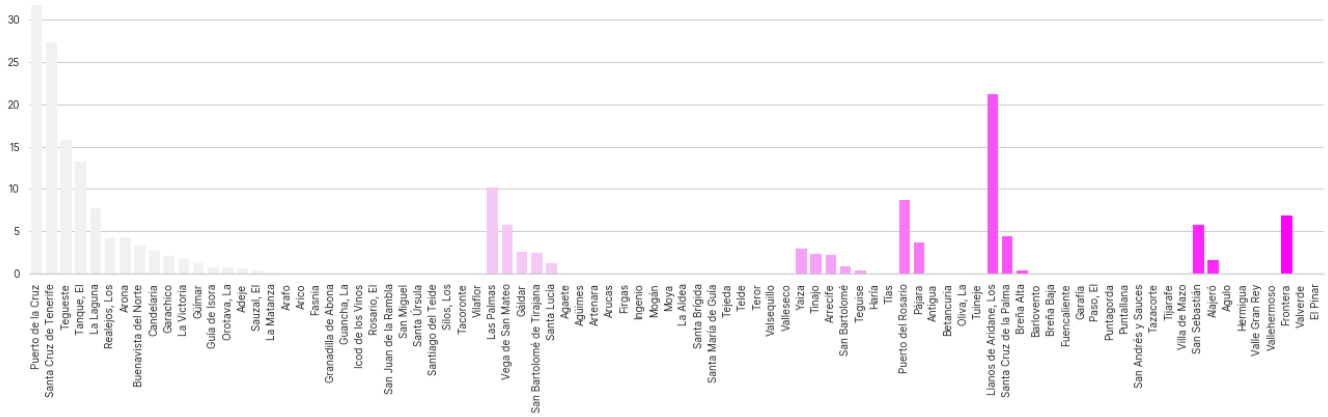
Las actividades comerciales consideradas son aquellas actividades económicas de uso cotidiano que el ciudadano utiliza casi a diario y que, por eso, es importante que se encuentren en un radio cercano a su residencia. Cabe señalar que se valora positivamente la presencia de actividades con productos especializados (carne, fruta, pan, etc.) y no tanto la presencia de una única actividad con variedad de productos como puede ser un supermercado.

La presencia de actividades de uso cotidiano indica que el tejido urbano es especialmente apto para ser habitado, que dispone de los recursos y servicios necesarios para hacer vida en la calle y evitar desplazamientos innecesarios en vehículo motorizado. Por el contrario, las áreas urbanas sin actividades de proximidad suponen además un elevado coste de desplazamiento para la realización de las tareas diarias.

fuente: Fotografía propia. Las Palmas de Gran Canaria

E07

Población con cobertura a un mínimo de cuatro servicios básicos por municipio



ISLA	% población con cobertura a un mínimo de 4 servicios básicos
TENERIFE	10.17
EL HIERRO	8.01
FUERTEVENTURA	7.49
LANZAROTE	5.56
LA PALMA	5.22
LA GOMERA	3.68
GRAN CANARIA	3.57

En términos generales la cobertura a servicios básicos es muy deficitaria en todas las islas. Los principales municipios de Tenerife son los que presentan mayor cobertura de actividades de uso cotidiano, a menos de 500 metros (menos de 7 minutos andando). El consumo masivo de las grandes superficies y los supermercados han arrasado con el comercio de proximidad así como los servicios turísticos. En el resto de las islas, no se alcanza un 10 % de población servida, quedando lejos de los objetivos mínimos y deseables propuestos: que al menos el 75 % de la población tenga cobertura simultánea a un mínimo de cuatro servicios básicos.

Recomendaciones

1. Crear planes que protejan los comercios "de toda la vida" en aquellos municipios sometidos a una mayor presión urbanística de desplazamiento de usos comerciales, evitando el monocultivo de actividades y potenciando el comercio de proximidad. Estos planes pueden aplicarse a zonas concretas o tramos de calle.

2. Mejorar la calidad urbana de los ejes comerciales y ejes cívicos: mejora del diseño urbano, mejora de las condiciones de accesibilidad, mejora del confort térmico y calidad acústica, pacificación de calles, entre otras medidas.

3. Crear una red de barrio que cuente con distintos espacios de participación (comercios, farmacias, etc.) para identificar, con una mirada sensible y respetuosa, los efectos de la soledad no deseada y prevenir situaciones de riesgo en personas mayores. Los voluntarios adheridos actúan como "radares" en la detección de situaciones de vulnerabilidad.

Motivaciones

- Proteger y fomentar el comercio de proximidad como elemento dinamizador de la actividad económica y la cohesión social. El comercio de uso cotidiano beneficia la sostenibilidad más allá de su peso económico: reduce la movilidad obligada y su presencia hace que las calles sean más transitadas y seguras contribuyendo a la vitalidad del barrio.

- Frenar el modelo comercial de grandes superficies que disocia el tejido social del tejido comercial, sacando este último a la periferia.

- Afrontar los retos del sector comercial, que también se convierten en retos de las ciudades, como son los efectos de la crisis y de la globalización y el dar respuesta a los efectos de las ventas "on-line" (multicanalidad, logística de la última milla, etc.).

E08 Cobertura de equipamientos básicos

Definición

Población con cobertura simultánea a un mínimo de cuatro tipologías de equipamientos básicos, a menos de 600 metros caminando.

Objetivo

Conseguir que la población disponga, en un radio de proximidad determinado, del mayor número de equipamientos diferentes, de manera que pueda cubrir a pie diferentes necesidades culturales, educativas y sanitarias, sin necesidad de recurrir a otros medios de transporte.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Población con cobertura simultánea a 4 tipos de equipamientos considerados / Población total) x 100]

UNIDAD

% población

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 75 %

OBJETIVO DESEABLE

100 %

Metodología

La proximidad simultánea mide cuánta población se encuentra cercana al mismo tiempo a diversos tipos de equipamiento.

Un equipamiento básico o de proximidad es aquel que cubre las necesidades más cotidianas de la población, y que constituye el primer nivel de prestación de servicios, con un ámbito de influencia que se limita al barrio donde se emplazan. Son equipamientos de escaso poder de atracción para la población de fuera del barrio, pero que realizan tareas insustituibles para los equipamientos de ciudad, que tienen otro ámbito de influencia y cubren otro tipo de necesidades.

Para el cálculo del indicador se han empleado datos de la Encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales, definiendo ámbitos de cobertura de 600 m. para cada una de ellas y hallando la proporción de población cubierta simultáneamente a un mínimo de 4 equipamientos de barrio. El resultado se ofrece por km^2 asociado a la unidad de análisis territorial.

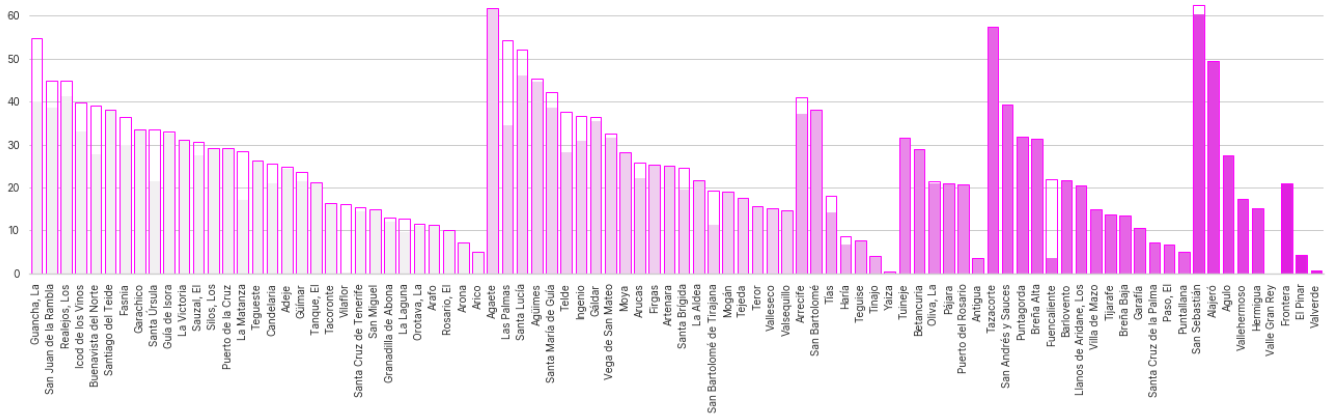
Lectura de los datos

En un análisis desde el punto de vista de la cohesión social es de especial importancia la oferta de equipamientos que utiliza la población, ya que estos son, desde un punto de vista genérico, satisfactores de necesidades básicas. Una buena dotación de equipamientos y cobertura implica que toda la población, independientemente de sus características sociodemográficas, tenga a su disposición los equipamientos que necesita.

Desde un punto de vista urbanístico analizar los equipamientos de los que dispone una determinada población implica dos consideraciones: en primer lugar si estos espacios son suficientes en base a unos estándares cuantitativos y en segundo lugar si son suficientemente cercanos a los habitantes a los que dan servicio. En este apartado se analiza la proximidad.

E08

Población con cobertura a un mínimo de cuatro equipamientos básicos por municipio



ISLA	% población con cobertura a 4 equipamientos básicos	
	Públicos	Todos
LA GOMERA	31	31
LA PALMA	7.41	7.41
GRAN CANARIA	6.14	21.6
TENERIFE	5.14	6.04
FUERTEVENTURA	4.3	4.3
LANZAROTE	3.64	3.64
EL HIERRO	0	0

En general, la cobertura a equipamientos básicos a una distancia caminable de 600 metros es deficitaria en todas las islas. La isla de La Gomera es, con diferencia, la que presenta mayor cobertura: el 31 % de su población tiene acceso a un mínimo de 4 de los 5 equipamientos considerados, todos ellos de carácter público.

En el resto de las islas, la cobertura no alcanza el 10 % de población servida de forma simultánea. La dispersión de la población y la localización de los equipamientos no es favorable a la creación de tejidos residenciales con buena proximidad a equipamientos esenciales.

Recomendaciones

1. Aumentar la cantidad de equipamientos y dotaciones en aquellas áreas deficitarias: se propone un umbral cuantitativo mínimo de 5 m^2s / habitante para tejidos residenciales. Para augmentar los equipamientos de aplicación general se proponen las siguientes medidas: favorecer el desarrollo vertical con medidas como calificaciones mixtas, cesiones de techo y no de suelo, hibridación con otros equipamientos, flexibilizar la protección de los equipamientos deportivos que merma los posibles cambios de uso o la hibridación.

2. Mejorar la cobertura de equipamientos básicos públicos en atención a dos criterios: función y escala. La población residente debería tener acceso, a una distancia que pueda cubrir a pie (como máximo 600 metros, dependiendo del tipo de equipamiento) al conjunto de servicios públicos que la comunidad estima imprescindibles: educativos, de salud, de bienestar social, culturales y deportivos.

Motivaciones

- Favorecer la perspectiva supramunicipal para optimizar esfuerzos de los recursos públicos. Establecer criterios de localización de los grandes equipamientos locales con una visión supramunicipal para evitar redundancias en los límites municipales y fomentar el reequilibrio territorial (cerca del transporte colectivo y creando sinergias entre ellos y otras dotaciones colectivas).

- Mejorar la integración y revitalización de los equipamientos en el contexto urbano. Por ejemplo, en cuanto a los criterios de ordenación para mejorar la integración se podría proponer que la edificabilidad no sea nunca superior a la media del tejido en equipamientos de titularidad privada y estudiar los casos en los públicos, o definir un porcentaje de usos complementarios en planta baja cuando los equipamientos no sean abiertos al publico para garantizar la vitalidad del espacio público.

E09 **Suelo agrícola abandonado**

Definición

Grado de abandono del suelo agrícola por km^2.

Objetivo

Promover la regeneración de los suelos agrícolas abandonados o en desuso a partir de la visualización de las áreas potenciales de recuperación de los ecosistemas locales y su grado de conectividad.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

[(Suelo agrícola abandonado/ Suelo agrícola potencial) x 100]

UNIDAD

%

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

< 50 %

OBJETIVO DESEABLE

< 75 %

Metodología

El indicador se calcula a partir de los datos aportados por el Mapa de Cultivos de las Islas Canarias, realizado por la Consejería de Agricultura del Gobierno de Canarias.

Por medio de operaciones vectoriales se ha distribuido la información sobre las diferentes categorías asignadas a la actividad agrícola y a su grado de abandono, hallando la proporción de suelo agrícola abandonado en función del total de suelo agrícola potencial por kilómetro cuadrado.

El resultado se ofrece asociado a la malla de análisis territorial de referencia de este proyecto, mostrando el índice de abandono del suelo agrícola en porcentaje.

Lectura de los datos

El abandono de suelo agrícola no es una tendencia nueva. Se trata de un proceso complejo y gradual. Complejo porqué las causas pueden ser muy diversas (especulación urbanística, falta de relieve generacional, falta de oportunidades laborables, aumento de la salinidad de los suelos, etc.), y gradual porqué el abandono normalmente empieza con una progresiva marginación del espacio hasta llegar al abandono total.

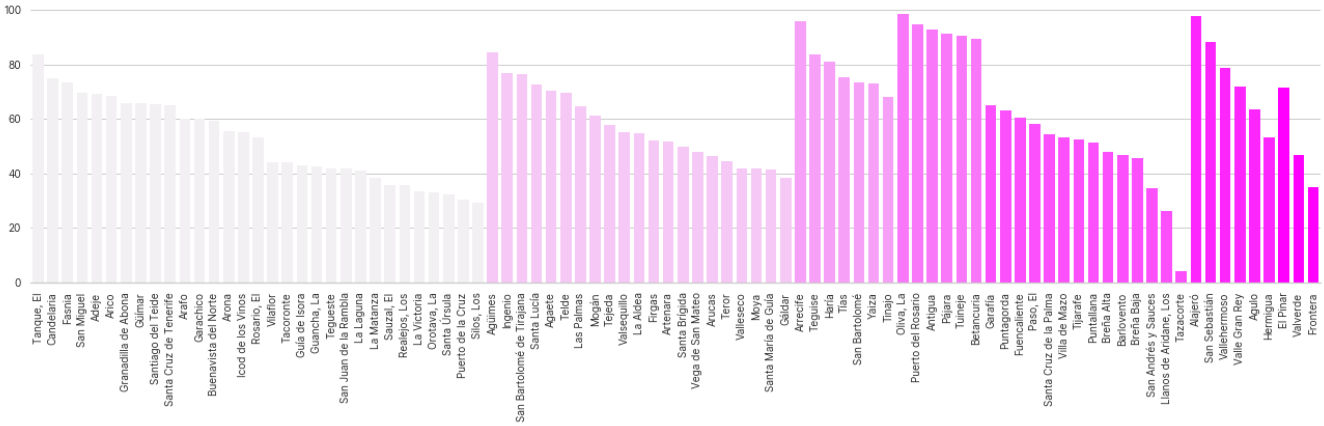
Su evolución en el tiempo da una perspectiva que ayuda a la comprensión de los aspectos territoriales de la actividad. Los mapas de usos y cultivos reflejan una agricultura en retroceso.

La restauración de cultivos abandonados puede dirigirse hacia una recuperación del paisaje y la vegetación original en los ecosistemas transformados por la práctica de la agricultura o hacia una reactivación del uso agrícola.

fuente: Flickr Andreas Weibel

E09

Suelo agrícola inactivo por municipio



ISLA	% suelo inactivo
FUERTEVENTURA	94.32
LA GOMERA	83.26
LANZAROTE	78.11
GRAN CANARIA	61.15
TENERIFE	53.66
LA PALMA	50.04
EL HIERRO	48.90

En Fuerteventura prácticamente la totalidad de su suelo cultivable permanece inactivo: el 94.32 %. La escasez de lluvias, el cambio climático y su clima semidesértico (con altas temperaturas y viento) dificultan la producción agraria. Fuerteventura se está desertizando pero a la vez es la isla con mayor superficie de tierra vegetal susceptible de ser cultivada con medidas que permitan un abastecimiento de agua regular.

Lo mismo pasa en La Gomera y Lanzarote donde más del 75 % del suelo cultivable no es productivo. Las islas de Tenerife, La Palma y El Hierro presentan alrededor de un 50 % de suelo agrícola inactivo.

Recomendaciones

1. Establecer políticas de protección y conservación del suelo agrícola como medida para frenar la inactividad o abandono de las explotaciones agrícolas.
2. Definir estrategias para la dinamización de las tierras agrarias y ponerlas a disposición de agricultores y ganaderos que las quieran trabajar. Realizar un inventario de las bolsas de tierra abandonada y de buena calidad agraria. Otorgar subvenciones para la recuperación del cultivo productivo en campos abandonados, sobretodo en áreas con dificultades especiales o con despoblación.
3. Promover el cultivo de las áreas periurbanas como áreas preferentes de producción y abastecimiento de las ciudades canarias.
4. Realizar estudios de productividad de los suelos periurbanos para calibrar el grado de autosuficiencia que aportarían a los conjuntos urbanos actuales.

Motivaciones

- Fomentar la agricultura ecológica como sistema agrario para obtener alimentos de máxima calidad mediante la utilización óptima de los recursos naturales.
- Promover la agricultura periurbana como modelo de contención de la expansión y dispersión de la ciudad actual.
- Reducir la presión urbanística y los usos ajenos a la actividad agraria en los entornos urbanos.
- Fomentar el consumo de productos locales contribuyendo a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero y partículas contaminantes a la atmósfera.
- Contribuir al autoabastecimiento y soberanía alimentaria regional.
- Generar economías de escala basadas en la producción local.
- Promover un tipo de agricultura respetuosa con el medio ambiente, que fomente la biodiversidad e interactúe con las especies locales.

E10 Diversidad de la producción agrícola y ganadera

Definición

Grado de diversidad territorial de las explotaciones agrícolas y ganaderas.

Objetivo

Registrar y visualizar las áreas con una mayor riqueza de cultivos y explotaciones para poder contribuir a su preservación. Fomentar la diversidad de zonas agrícolas y ganaderas sin poner en riesgo la productividad y rentabilidad de las explotaciones.

Parámetros de cálculo

FÓRMULA

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \log_2 p_i$$

UNIDAD

Bits de información

Parámetros de evaluación

OBJETIVO MÍNIMO

> 2

OBJETIVO DESEABLE

> 3

Metodología

El indicador se calcula a partir de los datos aportados por el Mapa de Cultivos de las Islas Canarias, realizado por la Consejería de Agricultura del Gobierno de Canarias.

La selección de los polígonos del mosaico agrícola y los puntos georreferenciados de las explotaciones ganaderas se han analizado con el indicador Shannon-Weber para determinar su grado de diversidad territorial.

El objetivo es aportar una noción del grado de complejidad del mosaico agropecuario, de manera que se puedan detectar áreas de interacción potencial de las actividades a través de los ciclos metabólicos naturales de cada especie que se dan en cada una de la unidades de análisis.

Lectura de los datos

Las Islas Canarias cuentan con una rica y singular diversidad de paisajes agrícolas y ganaderos fruto de sus características físicas (orografía, naturaleza de los suelos, etc.) y del impacto y organización humana (morfología de las parcelas, sistemas de cultivo, propiedad de la tierra, características del parcelario, etc.).

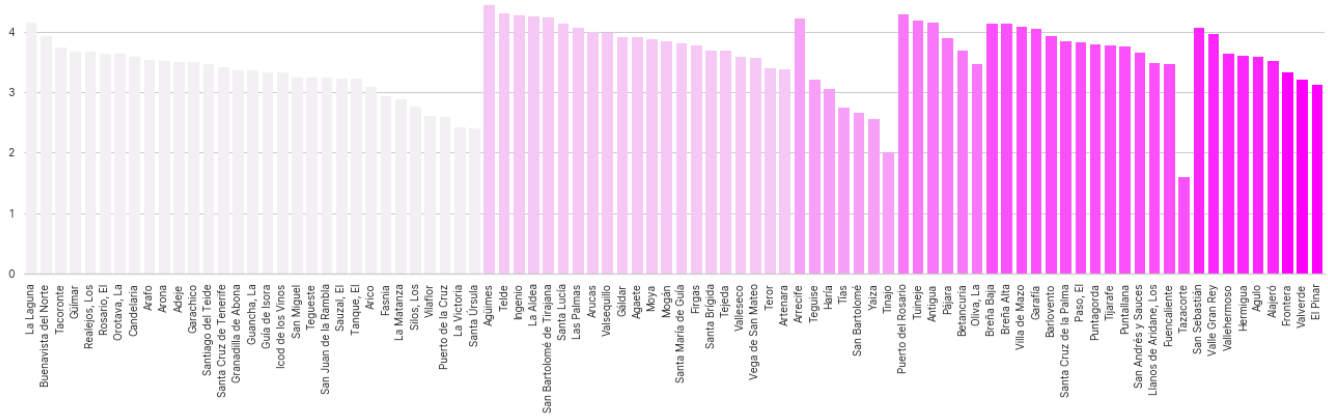
Gran Canaria es la isla con mayor riqueza de cultivos y explotaciones ganaderas pese al alto porcentaje de suelo agrícola abandonado: el 47.41 % de la superficie agrícola y ganadera tiene un índice de diversidad correcto. Destaca el policultivo de secano en las medianías del Norte.

El índice Shannon-Wiener establece como valores normales de biodiversidad el rango 2-3, siendo ecosistemas ricos aquellos por encima de 3, y de baja diversidad los que se sitúan por debajo de 2.

Fuente: Flickr. Patronato de Turismo Gran Canaria

E10

Diversidad de la producción agrícola y ganadera por municipio



ISLA	% Sup. diversidad > 3
GRAN CANARIA	47.41
LA PALMA	45.54
LA GOMERA	30.47
TENERIFE	19.21
EL HIERRO	10.70
LANZAROTE	7.36
FUERTEVENTURA	3.38

En La Palma, a parte del plátano han emergido otros cultivos como el aguacate, la vid, las castañas, las mangas, próteas, pitayas, etc. que han hecho que la isla tenga una diversidad aceptable de cultivos en su territorio.

La isla de Tenerife posee suelos de gran calidad agrológica generados fundamentalmente sobre coladas basalticas. La franja costera acoge la mayor concentración de suelo agrícola.

El Hierro, Lanzarote y Fuerteventura no destacan por la diversidad de sus cultivos y explotaciones.

Recomendaciones

1. Apostar por la diversificación de los cultivos con fines comerciales y también de autoproducción.
2. Realizar un estudio de las rentabilidades de los cultivos en diferentes suelos.
3. Recuperar cultivos, como por ejemplo los almendros en La Palma, que han formado parte del paisaje tradicional de las islas y que reportan beneficios no sólo productivos sino también naturales (conservación de suelos, mitigación de incendios) y de atracción turística.
4. Fomentar la agricultura ecológica como sistema agrario para obtener alimentos de máxima calidad mediante la utilización óptima de los recursos naturales.
5. Potenciar el sector ganadero con productos de calidad y de producción sostenible.
6. Generar una red de mercados locales para la venta de productos de agricultura ecológica de proximidad: mercados de productores.

Motivaciones

- Crear estrategias para compaginar la agricultura de exportación, de elevada rentabilidad y de grandes superficies de monocultivos con la agricultura tradicional, destinada al mercado interior o al autoconsumo familiar, más sostenible y arraigada en el territorio (almendros, papas, perales, etc.).
- Disminuir la dependencia alimentaria del exterior a través de una potenciación del sector primario. Alcanzar mayores cotas de soberanía alimentaria.
- Proteger la biodiversidad agrícola, ganadera y pesquera a través del fomento de producciones de variedades y razas locales.
- Potenciar la complementariedad entre la agricultura, la ganadería y la pesca para su mejora y desarrollo.
- Fomentar el sector primario como creador de empleo, como salida profesional a desempleados de otros sectores y alternativa a la población joven.

7. Síntesis analítica

Una vez efectuado el cálculo de los indicadores es interesante observar de que manera se dan correlaciones entre ellos, es decir, de qué manera unos valores influyen en la magnitud de otros, sea esta proporcional o inversa.

Se debe señalar que el resultado obtenido del cruce de los datos no significa que exista una relación de causalidad, sino que se muestra en qué medida unos fenómenos acompañan a otros, pudiendo estar la causa última de esta relación fuera del conjunto estudiado.

Los valores asignados a la correlación entre dos indicadores oscilan entre -1 y 1, donde 1 es una correlación máxima, 0 nula y -1 inversa -es decir que en la medida que el valor de un indicador aumenta en el otro disminuye.

Se ha realizado un diagnóstico de conclusiones generalizado según los resultados de los indicadores integrados de todas las islas. Sin embargo el análisis admite diferentes escalas, siempre y cuando exista un número crítico de datos contrastables que aporten un valor estadístico válido.

En este caso lo ideal sería, como mínimo, tener un análisis para cada isla y ver cuales son las variaciones significativas que se dan entre las correlaciones de indicadores entre unas y otras, partiendo del conocimiento de que cada una reúne las particularidades que le son propias.

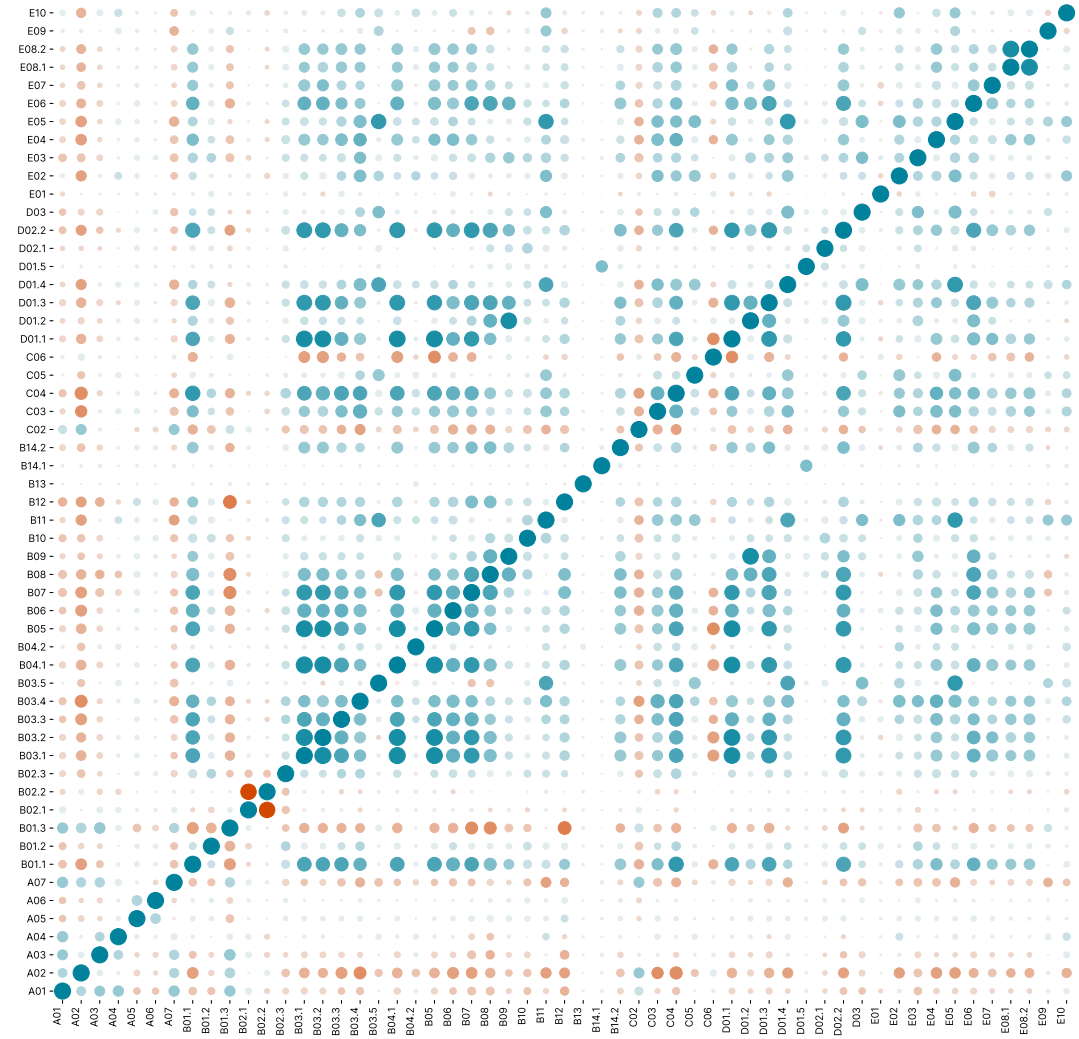
Dado el gran volumen de indicadores con que se ha trabajado, en este bloque de estudio de las correlaciones se presentarán aquellas más relevantes de entre las que muestran un alto grado de paridad, sea proporcional o inversa.

En el cuadro anexo para una visualización más clara se han representado las correlaciones en función de tres variables distintas asignadas al mismo valor: escala, cromatismo e intensidad. De esta manera se refuerza la visualización de las correlaciones con valores más altos dentro de la matriz en la que se cruzan todos los indicadores, y se matiza la de los valores que muestran un menor interés hasta casi desaparecer cuando la relación es nula.

Asimismo se representa en azul las correlaciones proporcionales o positivas y en rojo las correlaciones inversas o negativas.

Correlación	Significancia	Simbología
- 0.5	Alta	
-0.5 - -0.3	Media	
-0.3 - -0.1	Baja	
-0.1 - 0.0	Nula	
0.0 - 0.1	Nula	
0.1 - 0.3	Baja	
0.3 - 0.5	Media	
0.5 +	Alta	

MATRIZ DE CORRELACIONES



A01	% suelo pendiente > 20%
A02	Suelo natural de interés ecológico
A03	Cobertura del suelo natural
A04	Diversidad del mosaico territorial
A05	Nº especies protegidas
A06	Var. biodiversidad 2017-2021
A07	Espacios naturales protegidos
B01.1	Suelo urbano
B01.2	Suelo urbanizable
B01.3	Suelo rústico
B02.1	Variación del suelo natural
B02.2	Variación del suelo agrícola
B02.3	Variación del suelo urbanizado
B03.1	Densidad de vivienda
B03.2	Densidad de vivienda principal
B03.3	Densidad de vivienda no principal
B03.4	% de vivienda principal
B03.5	% de vivienda no principal
B04.1	Densidad de vivienda urbana
B04.2	Densidad de vivienda rústica
B05	Densidad de población
B06	Áreas urbanas
B07	Intensidad edificatoria
B08	Superficie de actividad
B09	Proporción turístico/residencial
B10	Equilibrio urbano
B11	Edad mediana de la edificación
B12	Eq.espacio público/ privado
B13	Eq. espacio construido / libre
B14.1	Cobertura verde por habitante
B14.2	% cobertura verde
C02	Isocronas nodos metropolitanos
C03	Cobertura de transporte público
C04	Infraestructuras por km2
C05	Índice motorización / habitante
C06	Déficit aparcamiento
D01.1	Consumo doméstico de agua
D01.2	Consumo turístico de agua
D01.3	Consumo total de agua
D01.5	Dotación doméstica de agua
D01.3	Dotación total de agua
D02.1	Consumo electricidad / habitante
D02.2	Consumo eléctrico total
D03	Recogida selectiva de vidrio
E01	Variación población 2011-2019
E02	Índice de envejecimiento
E03	Origen de la población
E04	Tasa de paro
E05	Renta per cápita disponible
E06	Densidad de actividades
E07	Cobertura de servicios básicos
E08.1	Cobertura equip. públicos
E08.2	Cobertura equip. public./privados
E09	Suelo agrícola abandonado
E10	Diversidad producción agrícola

Bloque A. Medio Natural

A nivel ambiental la matriz de correlaciones en Canarias muestra pocos vínculos con el resto de indicadores, probablemente por la gran diversidad que se da entre los distintos territorios insulares.

Sin embargo existen dos constantes: la primera es la relación inversa entre la proporción de viviendas principales (B03.4) -aquellas que figuran con inscritos en el padrón- y el suelo de interés natural (A02). Esto se podría interpretar como que una presencia humana continuada en un mismo lugar resta potencial ecológico al suelo natural. O simplemente que en las zonas habitadas el valor ecológico del suelo es menor.

La otra correlación se establece también de una manera inversa con el índice de infraestructuras por km^2 (C04). Es decir a mayor fragmentación del territorio menor valor potencial del suelo natural. O visto desde la perspectiva contraria la continuidad del suelo natural es un valor positivo para el mismo -proposición coherente con los principios de la ecología del paisaje-.

Bloque B. Medio construido

En el ámbito del medio antropizado es donde encontramos una mayor variedad de correlaciones -también por ser el bloque donde los indicadores son más numerosos y más estrechamente están relacionados unos con otros-.

Más allá de las correlaciones más evidentes, como las que se dan entre la compacidad y la densidad de viviendas, habitantes o actividades, cabe destacar que a mayor compacidad, recurrentemente, en las islas hay mayor proporción de espacio público -lo que no quiere decir que reúna unas condiciones de habitabilidad aceptables, sin embargo el potencial existe-.

También se revela que existe una correlación entre la proporción de suelo destinado a la actividad (B08) y la proporción de espacio público en relación al privado(B12), así como con el grado de cobertura de las tres tipologías de espacios verdes (B14), indicadores como se ve propios del medio urbano.

Otro dato emergente a destacar es la correlación que se da entre el año de construcción de la edificación (B11) y la renta per cápita disponible (E05), resultando que cuanto más reciente es la edificación -mayor es el valor de la mediana de su año de construcción por km^2- mayor renta personal. De la misma forma estos dos indicadores mantienen un vínculo con la proporción de viviendas vacías, estableciendo un triángulo desfavorable a los intereses de mezcla social, disponibilidad de vivienda en los núcleos urbanos densificados.

Contrariamente a lo que se puede suponer, una mayor compacidad de la edificación (B07) se corresponde con un mayor índice de motorización en el ámbito insular. Tendencia que convendría invertir, y plantearse el origen de sus causas, pues la lógica dictaría que a mayor proximidad la necesidad de poseer un vehículo propio decrece.

Bloque C. Movilidad

En lo que se refiere al bloque de movilidad, a nivel interno, es decir entre indicadores del mismo bloque existe un alto grado de correlación entre el índice motorización (C04) y el grado de cobertura del transporte público (C03), lo que puede dar pistas sobre las disfuncionalidades del sistema -colapso de infraestructuras, ocupación del espacio público...-.

En relación a otros bloques de indicadores se da un ejemplo de correlación contradictorio con la funcionalidad urbana semejante al anterior, como es la que existe entre la áreas de proximidad de la edificación (B06) y el índice de motorización (C04). De nuevo un potencial como puede ser la proximidad -y la concentración- urbana se ve menoscabado por un alto índice de vehículos por habitante.

Una correlación que indica una mejor orientación o por lo menos un potencial cambio sin demasiadas complicaciones es la cobertura de transporte público (C03) y la proporción de viviendas principales (B03.4).

Otra correlación que mantiene índice de cobertura del transporte público (C03) lo relaciona con el desempleo (E04).

Entre el déficit de estacionamiento (C06) y la densidad de población (B05) se da una correlación inversa, a mayor déficit menor densidad lo que indica que las áreas densificadas estarían bien dotadas de estacionamiento fuera de la vía pública, pero esta circunstancia probablemente sea un factor inductor del tráfico de llegada de otras localidades que convendría paliar.

Bloque D. Metabolismo

En el ámbito de los flujos metabólicos existe correlación entre la dotación neta de agua de consumo doméstico y viviendas no principales que puede ser indicio de actividad turística. También se da una correlación entre la edad de la edificación -la más reciente- y una mayor dotación de consumo neto doméstico.

En lo que se refiere al consumo total de energía eléctrica (D02.2) los datos indican que va asociado a una mayor presencia de habitantes por kilómetro cuadrado (B05) y todo aquello que tiene que ver con concentración, por lo que habría que ir a casos más particulares -isla a isla por ejemplo- para ver como se comporta el consumo por habitante y obtener datos más precisos de análisis, pues no se obtienen patrones claros en este sentido.

En este caso también existe una correlación clara entre la superficie de actividades económicas y del sector público (B08) y un mayor consumo total de energía (D02.2).

En el caso de los residuos solo se han obtenido datos a una escala suficientemente desagregada para el volumen de recogida selectiva de vidrio (D03), que va asociado correlativamente a una mayor renta (E05) y una mayor dotación de consumo de agua doméstica (E05).

Bloque E. Sociedad y economía

El análisis de las correlaciones que se establecen con los indicadores socioeconómicos nos aportan la noción de en qué manera el entorno físico puede condicionar las funcionalidades urbanas.

En este sentido de la lectura de la matriz se vislumbra que hay un estrecho vínculo entre el índice de envejecimiento de la población (E02) y altos niveles de renta (E05). Sería del todo pertinente profundizar en este análisis para descubrir los tramos en que esta correlación se da con mayor intensidad.

Por otra parte también existe un alto grado de correlación entre los altos niveles de renta (E05) y la proporción de vivienda no principal, (B3.5) se trate esta de viviendas secundarias o la presencia de viviendas vacías por kilómetro cuadrado. De la misma forma la renta se correlaciona con un mayor índice de motorización (C05), una edad mediana de la edificación más reciente (B11) y un mayor volumen de vidrio reciclado (D03) -en este último caso por falta de datos no podemos discernir si se trata de una gran proporción de fracción reciclada o un volumen proporcional de vidrio en relación a una mayor producción de residuos, por lo que habría que insistir en la metodología de obtención de estos datos-.

El desempleo (E04), aparte de los vínculos que hemos comentado en bloques anteriores se manifiesta como un fenómeno eminentemente urbano, ya que coincide con varios indicadores que revelan concentración como la proporción de viviendas principales (B03.4), el índice de infraestructuras (C04) o el grado de cobertura del transporte público (C03). Por lo menos en lo que se refiere al nivel de coincidencia del conjunto del archipiélago.

De la misma forma se manifiesta la densidad de actividades (E06), coincidiendo, de nuevo con los indicadores de intensidad, como la compacidad (B07), las densidades de vivienda principal (B03.2) y de habitantes (B05) o la concentración de superficie edificada con destino turístico (B09). De la misma forma se relaciona con un mayor consumo de agua (D01.1) y energía (D02.2).

Conclusiones

Es difícil establecer conclusiones para todo el archipiélago pues como sabemos las islas albergan una diferencia tal entre ellas que las hace merecedoras de un análisis particularizado. Sin embargo después de la lectura del conjunto de los indicadores se detecta una cierta tendencia a la segregación espacial, pues como hemos visto la mayor parte de los indicadores que guardan correlación con la renta disponible per cápita no son coincidentes con aquellos que pueden indicar una posición económica más desfavorable como es el caso de los altos porcentajes de desempleo.

Un factor positivo a resaltar es la combinación que se da entre la proporción de espacio público y compacidad de la edificación. Esto quiere decir que el potencial del espacio público existe en un medio densificado, y que haría falta tocar en las teclas ciertas para encaminarlo en una dinámica positiva. Juega en contra de esta intención el alto índice de motorización, a favor la densidad de población y el grado de cobertura del transporte público. El resto es cuestión de ir preparando el terreno para tomar las decisiones que acaben por reorientar la dinámica actual.

Teguise, Lanzarote
Fuente: flickr. Goretti Videira

8. Estrategia

Agenda Urbana Canaria

Desde el análisis realizado proponemos planificar el cambio con una estrategia general para cada isla, que haga frente a las principales problemáticas urbanas y particularidades de cada una de ellas. Que las islas con una mayor componente urbana intensifiquen esa urbanidad descargando de presión los espacios naturales y el suelo agrícola. Y que las islas con una componente más rural mantengan su calidad paisajística y productiva, reforzando núcleos urbanos como áreas de intermediación.

Las intervenciones que se lleven a término deben buscar el mayor impacto con el mínimo esfuerzo al modo en que los ecosistemas maximizan el uso de los recursos naturales. En este sentido debe haber una estrategia que marque unos objetivos claros y factibles a alcanzar; que plantee acciones reversibles en la búsqueda del mejor acomodo de las soluciones; que tenga la capacidad de asumir las fallas del sistema, rectificar y corregir el rumbo en medio del proceso sin generar consecuencias graves ni crisis insalvables.

Se recomienda encarecidamente el empleo de intervenciones tácticas en la búsqueda de la materialización de los objetivos de la estrategia.

El primer estadio sería intervenir en aquellos espacios que son potestad de la administración, es decir el dominio y el patrimonio público, proponiendo intervenciones de referencia, sin grades presupuestos y con materiales sencillos, pero que vayan aumentando por lo menos en un primer momento el espacio urbano de convivencia.

La secuencia lógica de los pasos a dar en la planificación se acercaría al siguiente esquema:

1. Plan estratégico
2. Plan de movilidad
3. Plan de usos
4. Implementación táctica
5. Corrección
6. Redefinción

El paso previo es hacer estudios de movilidad para determinar donde actuar sin afectar a la eficiencia del sistema de movilidad.

La estrategia de intervención urbana se asienta en conceptos 4 conceptos que denominaremos RRDD (regeneración, renaturalización, densificación, descarbonización), que definiremos a continuación.

En cada tema se enumeran una serie de recomendaciones encaminadas a alcanzar los objetivos deseados con vistas a generar un entorno urbano más habitable para las personas y respetuoso con el medio ambiente y sus los ciclos naturales. Éstas son síntesis o extensiones explicativas de aquellas que se han aportado en las fichas de análisis de los indicadores.

Superilla de Sant Antoni, Barcelona
Fuente: veredes.es - por Rio Bah

Regenerar

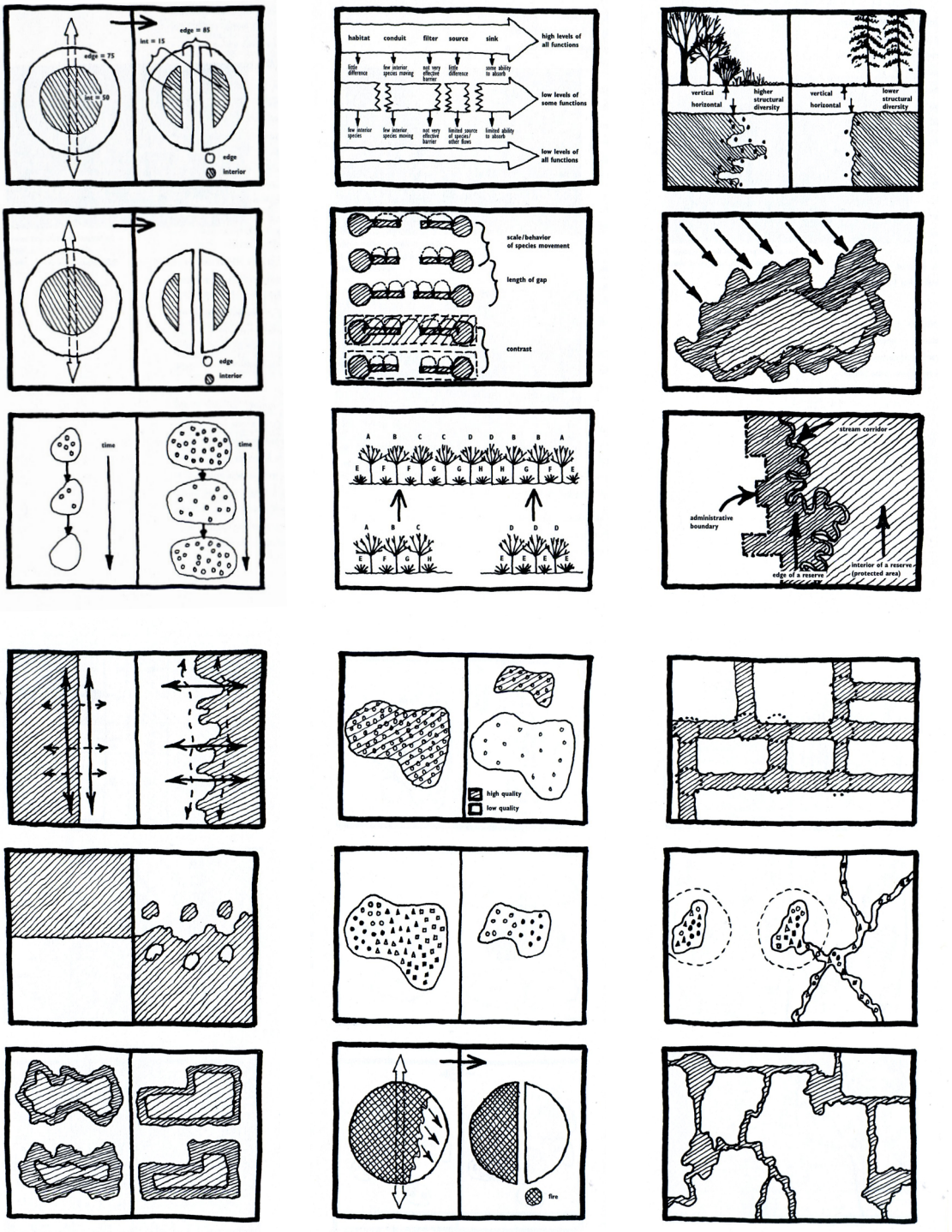
- Regenerar tejidos urbanos existentes creando condiciones para una mayor habitabilidad del espacio público y del medio edificado.
- Promover la redacción de planes de movilidad para estructurar la trama básica de circulación y definir la áreas de implementación de las zonas de bajas emisiones.
- Distribuir las zonas de bajas emisiones de una forma equilibrada por la ciudad, tanto a nivel de su localización como a las fases de implementación.
- Contemplar la viabilidad jurídica de recuperar la plusvalía que producen las intervenciones de mejora urbana en el valor de los inmuebles de los entornos de implementación de los planes de regeneración.
- Redactar planes de usos para diversificar el tejido empresarial y evitar la excesiva especialización de sectores de actividad en los ámbitos de intervención, sobretodo en los que tiene que ver con el ocio y la hostelería, para que no haya desplazamiento de residentes y evitar el fenómeno de la gentrificación.
- Realizar inventarios de patrimonio público para tener un control de las propiedades inmobiliarias de las administraciones locales con el fin de activarlas, ya sea como vivienda o equipamientos, según las necesidades que se reflejen en los análisis territoriales y procesos participativos de los planes estratégicos.
- Programar procesos participativos para conocer de primera mano las necesidades de la población en materia de regeneración urbana e involucrarlos en los proyectos de mejora.
- Identificar actores clave para su implicación en los procesos participativos de definición de los proyectos de mejora urbana.
- Crear planes de rehabilitación de viviendas para incrementar su nivel de eficiencia energética y adaptación a las nuevas tecnologías.
- Crear planes de reacondicionamiento del espacio público para garantizar la accesibilidad universal.
- Generar las condiciones necesarias a partir del mobiliario urbano para que el espacio público sea inclusivo con las personas que tienen mayores dificultades de movilidad, como las personas mayores o con movilidad reducida. Se debe distribuir el mobiliario de forma que se configuren las etapas de descanso necesarias para aquellos que lo necesiten.
- Contemplar la perspectiva de género en el diseño del espacio público concibiéndolo de forma diáfana y clara para dificultar que se den situaciones de acoso y transmitir sensación de seguridad.

Barrio de La Isleta, Las Palmas de Gran Canaria
Fuente: CanaryStock

Densificar

- Intensificación de las partes del continuo urbano para alcanzar la masa crítica de habitantes en un entorno que torne sostenible el sistema.
- Promover desde el sector público políticas de vivienda para contener los precios del alquiler y garantizar el acceso a un derecho básico a las franjas más desprotegidas de la sociedad -especialmente los jóvenes, que presentan graves dificultades para acceder a su primera vivienda; y personas mayores que se ven desplazados de los mercados inmobiliarios y de empleo-.
- Explorar nuevas tipologías de convivencia y tenencia como cooperativas de vivienda o cesiones de uso en lugar de la propiedad para que la vivienda social sea rotativa una vez se han alcanzado condiciones de emancipación y se mantenga un stock de vivienda pública.
- Favorecer el uso de los espacios comunitarios de la edificación proponiendo mejoras en los pliegos de licitación.
- Crear estas tipologías de vivienda en los tejidos consolidados activando el patrimonio público del suelo. Evitar deslocalizaciones en periferias distantes siguiendo políticas de suelo barato donde se maximice el problema de la movilidad.
- Distribuir los equipamientos regionales de una forma equilibrada en la extensión de la ciudad, generando diferentes polos de actividad, descargando presión sobre los centros urbanos más congestionados por la actividad administrativa.
- Planificar los equipamientos en suelo urbano, donde generen actividad, en localizaciones con carencia de esta y con predisposición para acoger una masa crítica de habitantes que le aporten dinamismo, respetando el continuo urbano, y en combinación con líneas de transporte público eficientes.
- Promover tipologías edificatorias que permitan la mezcla de usos y favorezcan el contacto directo y fluido entre el espacio público y el privado. En este caso la alineación a la vía pública de la edificación resulta fundamental, evitando jardines frontales o elementos de transición que inhiban los intercambios directos.
- Desplegar políticas de los cuidados puerta a puerta para no debilitar el tejido social de los barrios, en contraposición a las tipologías residencias temáticas más costosas de ejecutar y de mantener.
- Favorecer los tejidos sociales diversos y cohesionados por medio de políticas de atención personalizada y el despliegue de equipamientos sociales de barrio.
- Evitar en la planificación urbana las tipologías de vivienda aislada o adosada, con baja capacidad de admitir la mezcla de usos y bajo índice de ocupación de suelo.
- Crear estándares de planeamiento que marginalicen a una proporción insignificante la vivienda unifamiliar y/o aislada que puede haber en los proyectos de extensión y reestructuración urbana.

PRINCIPIOS DE ECOLOGÍA DEL PAISAJE



Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-use Planning, 1996

Renaturalizar

- Concebir el urbanismo como paisajismo y desde los principios de la disciplina de la Ecología del Paisaje.
- Promover la recuperación de la extensión de los espacios naturales y su biodiversidad tanto en los entornos naturales como su inserción en el medio urbano.
- Planificar corredores verdes que funcionen como conectores entre los diferentes espacios naturales protegidos que doten de continuidad a la matriz territorial natural, evitando su fragmentación y permitiendo la circulación de las especies.
- Hacer penetrar los corredores naturales en el medio urbano por medio de un espacio público concebido como red de espacios naturalizados apoyándose en las zonas de bajas emisiones.
- Promover la activación de la producción agrícola en las áreas periurbanas y urbanas. Dentro de este ámbito de mejora merecen especial atención los bosques productivos como experiencias integrales de renaturalización y producción de alimentos.
- Promover la implementación de huertos urbanos comunitarios.
- Promover un cambio de paradigma en la plantación y gestión de los jardines urbanos, reconsiderando el uso de plantas ornamentales y superficies de césped costosas en recursos naturales y económicos por especies de crecimiento natural, endémicas y adaptadas a las condiciones químicas del suelo.
- Promover los tres niveles del verde -herbáceas, arbustivas y leñosas- en la plantación de vegetación urbana para aumentar la conectividad en las tres dimensiones de la fauna urbana y favorecer la biodiversidad
- Abandonar el uso de herbicidas y dejar crecer la vegetación espontánea en los alcorques del arbolado urbano. Experiencias llevadas a término en diferentes ciudades demuestran que la interacción entre la microfauna y los diferentes estratos de verde -herbáceas, arbustivas y leñosas- disminuyen el efecto de las plagas que afectan a la vegetación urbana.
- Considerar el crecimiento de la vegetación espontánea en el medio urbano como un activo, y no como un inconveniente.
- Adoptar las soluciones basadas en la naturaleza como metodología de preferencia en las nuevas ejecuciones de urbanización y en los proyectos de regeneración urbana.
- Incorporar y primar las soluciones basadas en la naturaleza en los pliegos de licitación de obras de urbanización.
- Usar en los proyectos de urbanización alternativas a los elementos constructivos que sellen el suelo impermeablizándolo e interrumpiendo los ciclos naturales del agua.

Eco-Barrio en Camps, Mallorca
Fuente: Afasia Archzine

Descarbonizar

- Crear planes de movilidad caracterizando la redes de circulación por modalidades de transporte con la visión puesta en el peatón como eje angular del plan.
- La caracterización de las redes de movilidad se debe organizar en, al menos, los siguientes modos:
    1. Red básica de circulación motorizada (donde se debe priorizar la eficiencia del transporte público sobre el privado).
    2. Red de ejes cívicos de convivencia peatonal (donde el tráfico de paso de vehículos a motor esté permitido solo a residentes).
    3. Red de carriles de uso exclusivo para bicicletas
    4. Red de corredores verdes (se puede solapar en algunos tramos con la red de ejes cívicos, pero conviene que tengan caracteres diferenciados).
- Marcar objetivos anuales de incremento de la proporción de usuarios del transporte público.
- Apostar por la equiparación del tiempo de desplazamiento del transporte colectivo y privado en tiempo efectivo desde origen a destino -esto favorece al transporte público porque se evitan externalidades como la búsqueda de lugar de estacionamiento-.
- Desincentivar la promoción de aparcamientos públicos ni privados en los núcleos urbanos y sí en sus periferias como plataformas de intercambio modal;.
- Redefinir las ordenanzas municipales para sustituir plazas de aparcamiento de vehículos de cuatro ruedas por plazas para vehículos de dos ruedas cumpliendo así con los ratios del reglamento de urbanismo.
- Incorporar por medio de las ordenanzas municipales de la edificación la obligación de disponer espacio para el almacenamiento de bicicletas.
- Promover la electrificación de parque móvil del transporte público y priorizar este. El vehículo eléctrico privado nos deja en la misma situación de acaparación de espacio urbano que el vehículo de combustión.
- Limitar el uso del transporte privado en el seno de la ciudad. El problema de contaminación no es solamente la combustión de carburantes. Se estima que un 50% de la emisión de partículas contaminantes que emite un vehículos se deben al rozamiento propio de frenos y el mecanismo del motor, además del rozamiento de los neumáticos con el asfalto.
- Fiscalizar a los vehículos de combustión más antiguos y por los tanto menos eficientes en la quema de combustible y emisión de partículas contaminantes.
- Controlar y fiscalizar el acceso vehículos a los centros urbanos provenientes de otros municipios.

Valverde, El Hierro
Fuente: flickr.Mario Trifuoggi

9. Epílogo

9.1 Conclusiones

La primera conclusión que se deriva del análisis planteado en este documento es la ausencia de un modelo que guíe el proceso de gestión del fenómeno urbano -o por lo menos uno visiblemente sostenible-, dándose una excesiva segmentación de usos del suelo, con el vehículo como hilo conductor de las actuaciones del planeamiento favoreciendo la extensión en mancha de aceite del crecimiento urbano sobre el territorio.

El crecimiento basado en la agregación de piezas a lo largo de un camino se transforma radicalmente con la generalización del vehículo privado. Este permite mantener el tiempo de desplazamiento dilatando las distancias.

Por otra parte, las diferentes facetas que configuran el fenómeno urbano se abordan desde visiones con un acusado marco sectorial -infraestructuras, movilidad, turismo, energía, agua...- que, a pesar del esfuerzo y, en la gran mayoría de los casos, la calidad de los trabajos realizados, ofrecen soluciones parciales y descoordinadas, incapaces de abordar la complejidad de los sistemas urbanos.

En la islas más pobladas nos hemos asomado a una realidad donde el nivel de conurbación muestra extensiones que trascienden los límites administrativos municipales, excesivamente fragmentados en el territorio.

Esta situación supone un problema a la hora de abordar situaciones derivadas de proceso de urbanización, por dos motivos principales: la falta de coordinación entre las medidas a tomar para hacer frente a fenómenos como la dispersión o las incoherencias que se dan en las inmediaciones de los límites administrativos; y la baja capacidad de agregar poblaciones que estando conurbadas no llegan a alcanzar cifras críticas para aumentar el rango demográfico municipal, facilitando acaparar más presupuesto y recaudación.

El reparto del suelo y las tipologías edificatorias planteadas por los instrumentos de planificación derivada no ayudan a la mezcla de usos necesaria para minorar los desplazamiento obligados.

El efecto más visible de esta situación es una población segregada por niveles de renta, dispersa, envejecida y dependiente del transporte privado como muestran tanto los indicadores como las correlaciones que se dan entre ellos para el conjunto del archipiélago.

En futuras intervenciones en el medio construido se debería buscar la fórmula para intensificar las áreas urbanas dispersas anexas a lo núcleos de población, y permeabilizarlos a la actividad económica -y a los flujos naturales-, con la máxima de afrontar los conflictos que naturalmente se generan en el medio urbano, más que con la voluntad de encapsularlos en áreas específicas.

De la misma forma que las áreas con grandes desequilibrios entre actividad económica -áreas turísticas, distritos financieros e institucionales...- y residencia deben hacer espacio a los usos habitacionales, con el fin de conseguir una vibración urbana para que de la concentración surjan la diversidad, la complejidad y la complementariedad, que contribuyan la generación de hábitats urbanos más eficientes.

9.2 Líneas de desarrollo

En la introducción de este documento se proponía un análisis complejo, desde una perspectiva holística y sistémica de la realidad urbana canaria. El objetivo ha sido aportar información de calidad en base a la cual tomar decisiones que ayuden al cambio de las ciudades y entornos urbanos insulares en su adaptación a los retos que plantean las sucesivas crisis que nos afectan -económica, pandémica, climática-.

El trabajo realizado deja la puerta abierta a múltiples líneas de desarrollo reflejo de la ambición con la que se ha afrontado este encargo. De entre esta variedad de posibilidades enumeramos las que consideramos más factibles según términos a corto, medio y largo plazo.

1. Ampliar las conclusiones y el estudio de las matrices de correlaciones a cada una de las islas para adaptar las soluciones propuestas a cada uno de los contextos específicos.
2. Integrar los datos en el visor IDE Canarias para consulta de los indicadores calculados, en vistas a que sean una herramienta abierta para la toma de decisiones por parte de los diferentes niveles de la administración.
3. Desarrollar como documento de referencia las líneas de actuación propuestas como Estrategia de la Agenda Urbana Canaria, que funcione como manual de consulta tanto a profesionales como miembros de la administración.
4. Implementar el análisis de los indicadores a una escala menor, a nivel de barrio o municipal, para definir un proyecto piloto adaptado a las directrices de la Agenda Urbana Canaria.
5. Actualizar periódicamente la información para ofrecer una herramienta dinámica de planificación.
6. Profundizar en el estudio de los indicadores para definir nuevos estándares urbanísticos sobre los que cimentar el cambio hacia un modelo de ciudad sostenible, inclusiva e inteligente.
7. Crear un grupo de trabajo para la elaboración de proyectos experimentales de análisis de datos entre el ISTAC y GRAFCAN, creando una infraestructura fija dedicada a producción de información urbanística y territorial con componentes estadísticos y urbanos sobre la que se apoyen la toma de decisiones en materia de políticas urbanas y territoriales.

9.3 Epílogo

A modo de epílogo solo nos gustaría insistir en que esta entrega es la versión beta -del tipo de las versiones iniciales de los programas informáticos- de un documento que necesita de la incorporación de más actores para complementar las diferentes visiones que se tienen sobre el territorio y la cuestión urbana, y sea un instrumento válido para la definición de un futuro sostenible en las Islas Canarias y sus ciudades.

Esperamos que el contenido y la información aportados sirvan, por lo menos, como activador del diálogo en la búsqueda de soluciones para la tan ansiada como necesaria transición ecológica y el incremento de la eficiencia de nuestros sistemas urbanos en tanto que son el medio de vida de la mayor parte de los habitantes de este planeta.

Bibliografía

- Building(s and) cities: Delineating urban areas with a machine learning algorithm. Daniel Arribas-Bel, À.Garcia-López, ElisabetViladecans-Marsal. Journal of Urban Economics, 2019. https://doi.org/10.1016/j.jue.2019.103217
- Calidad de la democracia y protección ambiental en Canarias. Federico Aguilera Klink et al. Fundación César Manrique. Lanzarote, 2006.
- Cambio de Sentido. Vialidad territorial y espacio colectivo en la ciudad dispersa. P. Ley-Bosch. Fundación Mapfre-Guanarteme 2011.
- Carta para la planificación ecosistémica de las ciudades y metropolis. Carta para el diseño de nuevos desarrollos urbanos y la regeneración de los existentes. Salvador Rueda. Barcelona, 2001
- Certificado del Urbanismo Ecosistémico. Salvador Rueda. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2018.
- Convergencia Económica entre Islas. Papeles de Economía Canaria nº 4. Fundación DISA, Septiembre 2017.
- Design with Nature. Ian McHarg. Natural History Press. New York, 1971
- Ecologia Urbana: Barcelona i la seva Regió Metropolitana com a referents. Salvador Rueda. Beta Editorial. Barcelona, 1995.
- El renacimiento de la ciudad compacta", Ciudad para la sociedad del siglo XXI. Fernando de Terán. ICARO, Instituto para la Comunicación, Asesoría, Reciclaje y Orientación profesional del Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia. Valencia, 2001.
- Energía y equidad. Los límites sociales de la velocidad. I. Ilich. Díaz- Pons Editores, 2015.
- Estrategia de la UE para la Diversidad Biológica para 2030. Traer la naturaleza de vuelta a nuestras vidas. Comunicación de la Comisiónal Parlamento Europeo, el Comité Económico y social Europeo y el Comité de la Regiones. Bruselas, 20.5.2020 COM(2020) 380 final.
- Hydro-ecological implications of edge cities. Martin M. Kaufman & William M. Marsh. Landscape and Urban Planning, Volume 36, Issue 4, May 1997, Pages 277-290. https://doi.org/10.1016/S0169-2046(96)00359-3
- La Capacidad de Carga Turística de una Isla. Antonio Machado Carrillo. Seminario el Impacto del Turismo sobre el Paisaje. Universidad de Verano de Adeje, 1999.
- La Ciudad de los Ciudadanos. A. Hernández Aja et al. Madrid 1997. Versión on-line: http://habitat.aq.upm.es/aciudad/
- Landscape Ecology. Richard T.T. Forman, Michel Godron. John Wiley & Sons. New York, 1986.
- Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-use Planning. Wenche E. Dramstad, James D. Olson, Richard T. T. Forman. Island Press. Washington D.C. 1996.

- Las Palmas Dependencia, marginalidad y autoconstrucción. J Casariego. Tesis doctoral, 1983.
- Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias.
- Modelo explicativo de las variables intervinientes en la calidad del entorno construido de la ciudades. R.T. Mora García. Tesis doctoral, Universidad de Alicante, 2016.
- Modelos de ciudad más sostenible. Estrategias para competir. Salvador Rueda. Ciudad para la sociedad del siglo XXI. Valencia, ICARO, Instituto para la Comunicación, Asesoría, Reciclaje y Orientación profesional del Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia. Valencia, 2001
- Morfologías metropolitanas contemporáneas de la baja densidad. La ciudad de baja densidad. Lógicas, gestión y contención. Antonio Font. Colección Estudios – Serie Territorio. Diputació de Barcelona. Xarxa de Municipis. Barcelona, 2017
- Plan Base en Ciudades Intermedias. Documento guía. Josep María Llop-Torné. Editorial Milenio. Lleida, 2015.
- Planificación estratégica de ciudades, José Miguel Fernández Güell. Ed. Gustavo Gili, Barcelona 1997.
- Re-Printed Matter. Karel Martens. Roma Publications, 2019.
- Santa Cruz de Tenerife: la formación de la ciudad marginal. L. García Herrera. Aula de Cultura de Tenerife, 1981.
- Sistema de planeamiento en Canarias. L. Fajardo Espínola 2a Edición 2017.
- Turismo, Paisaje y Terrazas de Cultivo. J. Sabaté Bel. "QRU: Quaderns de Recerca en Urbanisme", Juny 2015, núm. 5/6, p. 44-61.
- Una ecología renovada a la medida de nuestros problemas. Ramón Margalef. Fundación César Manrique. Lanzarote, 1996.
- Urban Atlas: 20 American Cities, A Communication Study Notating Selected Urban Data. Joseph R. Passonneau, Richard S. Wurman. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts, 1967.

Agradecimientos

Alberto Alonso Oro
Cristóbal Vargas Casañas
David Padrón Marrero
Faustino García Márquez
Fernando Davara Méndez
Heriberto Dávila Ojeda
Javier Domínguez Anadón
Jesús Alberto González Yanes
José Carlos Rico Córdoba
Loreto María Vidal González
Luis Falcón Martínez de Marañón
Pablo Suárez Rocha
Rafael Betancor Villalba
Salvador Rueda Palenzuela