

# **USO DE INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS DE REDES PARA LA DELIMITACIÓN DE ÁMBITOS DE ESTUDIO EN LA PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD**

LA EXPERIENCIA DEL PLAN DIRECTOR DE MOVILIDAD DE IBIZA

**Eduard Alvarez Palau**, Ing. Caminos, Canales y Puertos.

*Consultor de movilidad en EGI S.L.P y Prof. Asociado UPC*

**Martí Massot Vila**, Lic. en Geografía.

*Consultor de movilidad en EGI S.L.P.*

## **RESUMEN**

Los límites administrativos de las ciudades actuales se ven obsoletos para ser usados como ámbito de estudio en la planificación de la movilidad con objetivo de sostenibilidad ambiental y social, al ser desbordados estos por los crecimientos urbanísticos que se dan en ellas. Es necesario pues delimitar nuevas áreas de estudio para poder ofertar las infraestructuras y los servicios necesarios a tal fin, desarrollar una correcta gestión de la movilidad así como para una coordinación real entre urbanismo y movilidad.

El uso de instrumentos de análisis de redes mediante sistemas de información geográfica permite llevar a cabo los análisis pertinentes para poder delimitar áreas y/o corredores donde los trayectos sean asumibles por medios no motorizados y así poder-los tratar en consecuencia como por ejemplo con la adecuación de carriles bici, la aplicación del código de accesibilidad, la delimitación de crecimiento urbano sostenible y la correcta distribución de los nodos de transporte público.

La comunicación desarrollará esta metodología de enfoque alternativo de oferta, a partir de la experiencia obtenida en la redacción del Plan Director de Movilidad de la Isla de Ibiza, figura idóneo para fijar estos nuevos ámbitos de estudio, debido a su carácter supra municipal y estratégico no normativo.

# 1 INTROUCCIÓ: LA PLANIFICACIÓ DE LA MOVILIDAD EN UN TERRITORIO INSULAR DISPERSO DE ECONOMÍA EMINENTEMENTE TURÍSTICA

## **El desbordamiento de los límites administrativos por el crecimiento urbano**

En las últimas décadas los crecimientos urbanísticos de las ciudades así como las pautas sociales de movilidad de la población que en ellas habita, han superado los propios límites administrativos de estas. Si bien este fenómeno es notorio en los territorios de baja densidad, en las llamadas ciudades difusas, también lo es en el caso de las ciudades que han crecido por compactación: en las que se han urbanizado los sectores colindantes a la ciudad central pertenecientes ya a otra entidad municipal.

La realidad de estas ciudades requiere de la determinación de nuevos ámbitos de estudio que trasciendan los límites administrativos municipales, en especial por lo que se refiere a la planificación y gestión de las infraestructuras y servicios de movilidad.

Entre las aglomeraciones metropolitanas nacionales ya hay diversos casos donde se ha resuelto parcialmente este problema mediante la creación de entidades que gestionan los servicios de transporte público<sup>1</sup>, siendo en las ciudades pequeñas y medias donde más se echa en falta este tipo de organismos.

## **La planificación de la movilidad: los planes directores de movilidad**

La presente comunicación es producto de la experiencia adquirida durante la redacción del Plan Director de Movilidad de Ibiza. Este plan fue encargado por el Consejo Insular de dicha isla y viene a complementar el ya redactado Plan Territorial Insular de Ibiza.

Un Plan Director de Movilidad (de ahora en adelante PDM), es el documento que tiene por objetivo configurar la estrategias de movilidad sostenible en un determinado ámbito territorial de escala regional. Un PDM debe realizar una diagnosis del modelo actual de movilidad y proponer una serie de actuaciones a fin de conseguir los objetivos pactados por los diversos órganos de gobierno y demás entidades del determinado territorio. Cataluña ha sido pionera en el ámbito español en el desarrollo de este tipo de planificación, comunidad donde cada una de las *vegueries*<sup>2</sup> debe tener por ley su Plan Director de Movilidad. Los PDM en

---

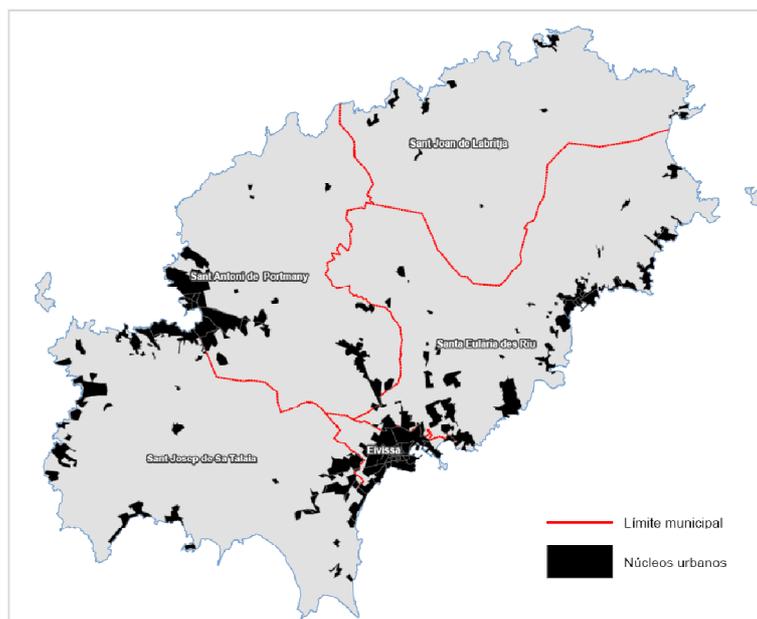
<sup>1</sup> Como l'Autoritat Metropolitana del Transport de Barcelona o el Consorcio Regional de Transportes de Madrid por citar solo las mas importantes.

<sup>2</sup> Unidades territoriales de planificación de escala regional en Cataluña.

Cataluña se regulan de acuerdo con la Llei 9/2003 de Movilidad y sus determinaciones deben ser incorporadas por los instrumentos de rango inferior, como los planes de movilidad urbana y en general por los instrumentos de planeamiento urbanístico y regional. En las Islas Baleares, comunidad autónoma de la cual forma parte Ibiza, no hay ninguna legislación que regule este tipo siendo el desarrollo del PDM de Ibiza una iniciativa propia de su Consejo Insular que tomó como referencia la legislación y el modelo catalán.

### **El caso de estudio: la isla de Ibiza**

Ibiza es la isla más occidental del archipiélago balear, tiene una superficie de 573 km<sup>2</sup> y el 2008 contaba con una población de 125.053 habitantes estando dividida administrativamente en 5 municipios. El poblamiento de la isla es claramente disperso si bien encontramos tres núcleos urbanos principales: Ibiza capital, donde habita el 38% de la población de la isla, San Antonio y Santa Eulalia.



*Figura 1: Núcleos urbanos y división administrativa de Ibiza. Fuente: Elaboración propia.*

A parte de estos tres polos de referencia, encontramos en la isla algunos núcleos rurales aislados en el interior de la isla con poco aporte poblacional, así como gran cantidad de urbanizaciones turísticas a lo largo del litoral. Cabe tener en cuenta que la isla tiene una economía eminentemente turística que dictamina la existencia en Ibiza de dos escenarios bien diferenciados: uno en invierno y el otro en verano, debido a la gran estacionalidad del fenómeno turístico. A partir de datos del INESTUR<sup>3</sup> en la diagnosis del plan se ha resuelto

<sup>3</sup> Instituto de Estudios Turísticos de las Baleares.

que un día de agosto hay en la isla 60.000 personas, un 60% por ciento más que un día tipo en invierno.

La estacionalidad turística ha llevado al sobredimensionamiento de las infraestructuras viarias presentes en la isla, ya que estas han sido planificadas a fin de absorber las puntas estivales de demanda.

Esta gran oferta viaria, conjuntamente con una red de transporte público ineficiente, unas infraestructuras para modos no motorizados deficiente y el propio modelo territorial disperso, son las principales causas del reparto modal global insostenible que tiene la isla: con un 37% de demanda para los modos no motorizados, un 60 % para los modos motorizados privados y un 3% para el transporte público de superficie<sup>4</sup>.

Finalmente comentar que, dada su insularidad, Ibiza es un sistema cerrado de movilidad que solamente se abre al exterior en tres nodos concretos, el aeropuerto y los puertos de Ibiza y San Antonio. La mayor parte del tránsito de pasajeros es absorbido por el aeropuerto mientras que el de mercaderías es absorbido principalmente por el puerto de Ibiza.

## 2 APROXIMACIÓN CONCEPTUAL E INSTRUMENTOS SIG PARA EL ANÁLISIS DE REDES. APLICACIÓN AL CASO DE IBIZA Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

### **Inventariado y almacenaje de datos de los sistemas territoriales**

El estudio de la movilidad en la isla requiere el conocimiento de cada uno de los sistemas territoriales que la componen, así como las relaciones que se producen entre ellos. Para el caso de estudio se ha considerado tres sistemas territoriales a analizar: asentamientos, infraestructuras de transporte y espacios libres.

La representación de cada conjunto se ha realizado parametrizando los elementos que lo componen según puntos, líneas o superficies planas. Obteniendo por tanto diversos subconjuntos de cada *sistema* territorial. Los elementos simulados han sido almacenados en bases de datos \*.mdb, donde a parte del propio trazado del elemento representado, se almacenan también datos de su georeferenciación, propiedades físicas de los mismos (longitud, superficie, etc.), así como otras características o atributos introducidos por el usuario.

---

<sup>4</sup> Fuente: Estudi de mobilitat a les Illes Balears (2008).

De este modo, el uso de sistemas de información geográfica para el inventariado de los sistemas territoriales permite, no solo representar los elementos parametrizados, sino almacenar información complementaria de cada uno de ellos. Se facilita por tanto la visualización de los sistemas según clasificaciones de sus atributos predefinidos, pero más importante todavía es la posibilidad de implementar funciones entre elementos, como se mostrará en el apartado posterior.

Para el caso de estudio, los sistemas territoriales más significativos inventariados han sido los siguientes:

Conjunto	Número elementos	Parametrización	Atributos principales
<b>Asentamientos y centros de atracción</b>			
Núcleos urbanos	106	Polígono	Área, población, densidad, etc.
Establ. turísticos	549	Punto	Nº plazas, municipio, temporalidad, etc.
Centros atractores	128	Punto	Tipología y localización.
<b>Infraestructuras de transporte</b>			
Red carreteras	5.038	Línea	Id, velocidad, longitud, jerarquía, etc.
Líneas de TPC	97	Línea	Id, temporalidad, nº pax, circulaciones, etc.
Paradas TPC	612	Punto	Líneas y nº circulaciones.
Vías ciclistas	23	Línea	Id y tipología.
<b>Espacios libres</b>			
Límite municipal	5	Polígono	Nombre, superficie y población.
Tipología de suelo	7.846	Polígono	Clasificación según Plan Territorial Insular

## Modelización y análisis de redes

Entendiendo una red según la definición de Dupuy, es decir: *el conjunto de relaciones que se dan entre los diferentes elementos que constituyen un sistema*, y dada su complejidad y difícil articulación con el territorio, se ha utilizado la clasificación por niveles propuesta por Offner. De este modo, se considera que una red puede subdividirse en diferentes dimensiones: morfología (trazado), infraestructura (red de soporte), funcionalidad (redes de servicios), modo de regulación (coordinación entre soporte y servicios) y territorialidad (topología)<sup>5</sup>.

En el caso de estudio, la morfología de la red es evidente, puesto que constituye la isla de Ibiza, que es donde se ha realizado el Plan Director de Movilidad. No obstante, para estudiar el resto de niveles de las redes de transporte se han implementado diferentes instrumentos

<sup>5</sup> Véase Herce, M. y Magriñá, F.: *La ingeniería en la evolución de la urbanística*. Barcelona, Edicions UPC 2002.

SIG, que permiten obtener un análisis detallado del abasto de diferentes indicadores territoriales. Tanto los indicadores utilizados como la metodología seguida para el cálculo se detallan a continuación:

a. *Indicadores de cobertura territorial de la red infraestructural viaria*

El inventariado de las infraestructuras de transporte por carretera de la isla permite cuantificar indicadores de cobertura simple como longitud (km), densidad (km/km<sup>2</sup>) o dotación de red (km/Hab.). En este caso, el inventariado mediante SIG permite clasificar la red según características de la misma (tipología, titularidad, velocidad, ancho de vía, etc.), así como interseccionar la red con los límites municipales, pudiendo desagregar cada indicador según la pertenencia a un u otro municipio.

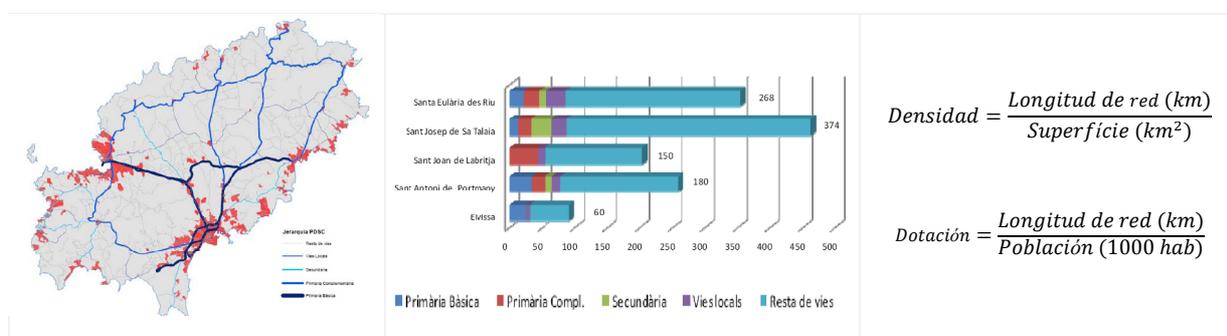


Figura 2: Representación de la red según jerarquía, clasificación por longitudes, tipología y municipio e indicadores. Fuente: Elaboración propia.

b. *Indicadores de cobertura territorial de la red de transporte público colectivo (TPC)*

El indicador de cobertura territorial de la red se ha calculado a partir de la localización de las paradas existentes de TPC y de los núcleos poblados, e intenta medir la cantidad de población servida por la red de autobuses interurbanos. Para el análisis se ha considerado un radio de influencia de cada estación de 500m. (aprox. 10 min. a pie), implementando un *buffer* en cada punto de parada de radio 500 metros. Dichos círculos se han interseccionado con los polígonos pertenecientes a cada núcleo urbano, obteniendo una representación de las áreas servidas y no servidas del territorio. A continuación, y teniendo en cuenta la densidad de población neta de cada núcleo, se ha calculado la cantidad de población servida y el porcentaje que representa sobre el total.

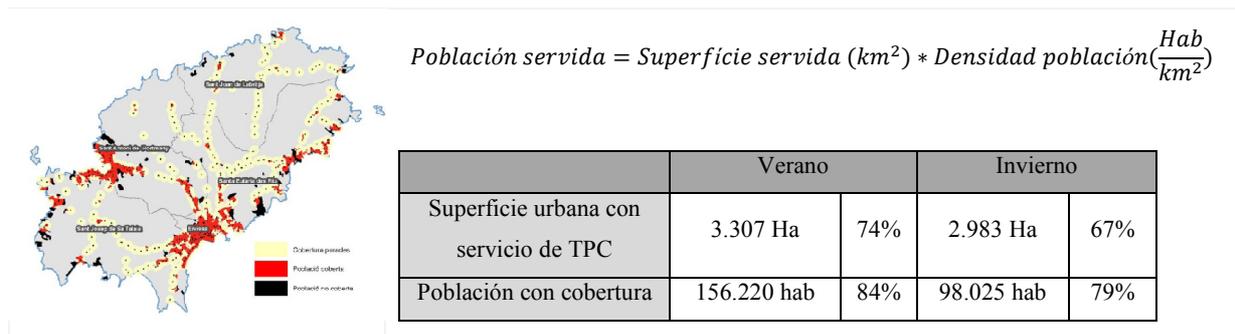


Figura 3: Cobertura territorial de la red de TPC e indicador de población servida. Población cubierta (rojo) y no cubierta (negro). Fuente: Elaboración propia.

### c. Indicadores de funcionalidad de la red de servicios de TPC

Analizando la red de TPC desde un punto de vista de los servicios ofertados en lugar de su expresión espacial, se pueden obtener indicadores de utilidad real de la red. El objetivo del presente cálculo es diferenciar la cobertura poblacional en función del nombre de servicios o circulaciones de los autobuses, puesto que no es lo mismo comparar la cobertura en una línea que circula con frecuencia de 20 minutos, que en una que realiza dos circulaciones diarias.

Atendiendo al número de circulaciones del conjunto de autobuses que pasan por cada parada se puede establecer una clasificación de las mismas según su importancia o jerarquía dentro de la red. Para realizar el cálculo basta con determinar qué líneas circulan por cada parada y cuántos servicios prestan al día. El indicador resultante se calcula como sumatorio del total de circulaciones de todas las líneas que se detienen en cada una de las paradas.

Atendiendo a la cobertura emanada de cada parada y teniendo en cuenta la frecuencia de paso de cada línea, el Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio de la ETSECCPB<sup>6</sup>, desarrolló una metodología de cálculo que permite hallar la utilidad de las líneas en un entorno urbano. Para el caso de estudio se realizaron diversos ajustes metodológicos que permiten obtener una representación de la utilidad territorial de cada parada.

<sup>6</sup> Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona.

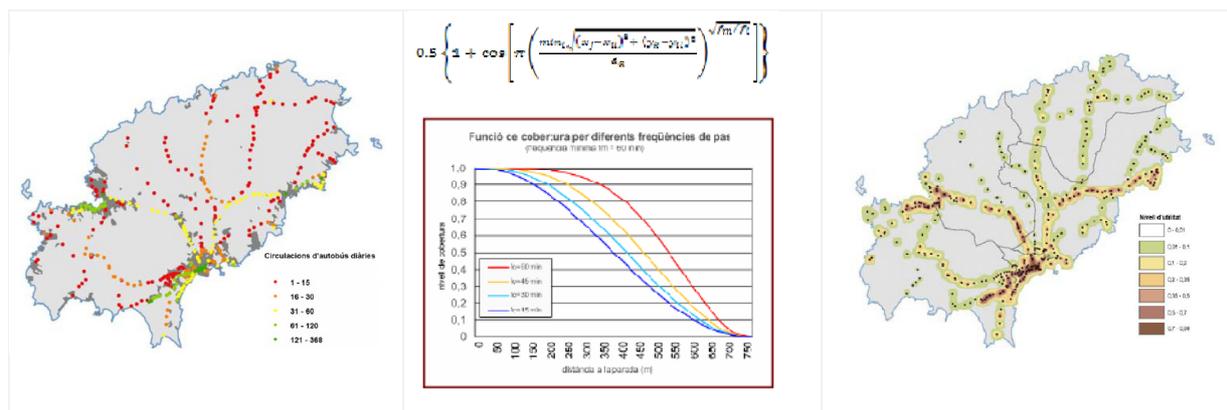


Figura 4: Nombre de circulaciones en cada parada e indicador de utilidad: formulación y representación

Fuente: Elaboración propia

#### d. Indicadores de accesibilidad según modos de transporte

Los indicadores de accesibilidad permiten conocer la distribución territorial del coste de acceso al territorio a través de la red o infraestructura modelizada a tal efecto. Se puede aproximar por tanto a un indicador de tiempo de viaje. Para su cálculo, es necesario realizar una modelización de la red en forma de grafo, que se compone de nodos (o puntos importantes de la red) y arcos (parametrización de las infraestructuras de soporte en forma de líneas con atributos: longitud, velocidad de circulación, etc.).

Para el caso de estudio se han utilizado dos indicadores de accesibilidad: El indicador de centralidad o Índice de Accesibilidad Generalizada (IAG) y el indicador de accesibilidad puntual. El indicador IAG permite medir el tiempo medio de acceso desde cada nodo del territorio a todos los demás. Y se calcula como la media aritmética del tiempo que se tarda en desplazarse desde cada nodo a todos los demás por el trayecto que minimice el coste de desplazamiento. El indicador de accesibilidad puntual, en cambio, ofrece una idea del tiempo que se consume al realizar un trayecto desde un nodo determinado hacia el resto.

El indicador IAG se ha calculado para el vehículo privado, a través de la red de carreteras de la isla, y para el TPC a partir de la red de servicios y paradas, diferenciando según temporada. El indicador de accesibilidad puntual, en cambio, se ha calculado para los desplazamientos en todos los modos: a pie, en bicicleta, en TPC y en vehículo privado. Lógicamente, el abasto de cada modo y la red por la que se mueve dista de un modo a otro. Motivo por el que se ha tenido que realizar diferentes grafos, y asociando velocidades de circulación distintas a los arcos. En el caso de TPC, además, ha sido necesario modelizar los transbordos entre líneas.

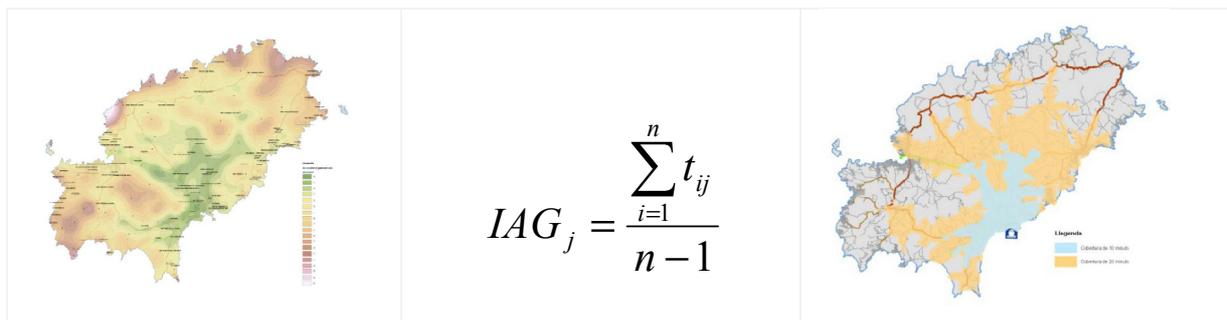


Figura 5: IAG en coche: representación y formulación y cálculo de accesibilidades puntuales en coche (10 y 20 min.) desde Ibiza. Fuente: Elaboración propia

#### e. Indicadores de funcionalidad de la red de carreteras

Para modelizar la red viaria se han trabajado a dos escalas: macro y micro, no obstante únicamente la primera se ha realizado mediante SIG. Para su elaboración se ha procedido a implementar el método de los 4 pasos: generación de viajes, distribución espacial, reparto modal y asignación a la red. De este modo se han estimado las matrices O/D en vehículo privado y se ha modelizado la red de carreteras y calles, añadiendo al grafo anterior los *centroides*, desde donde asignar los vehículos a la red. La asignación calibrada de dichos viajes a la red permite conocer la araña de tránsito, que contiene la Intensidad Media Diaria de tráfico (IMD) que circula por cada vía de la isla.

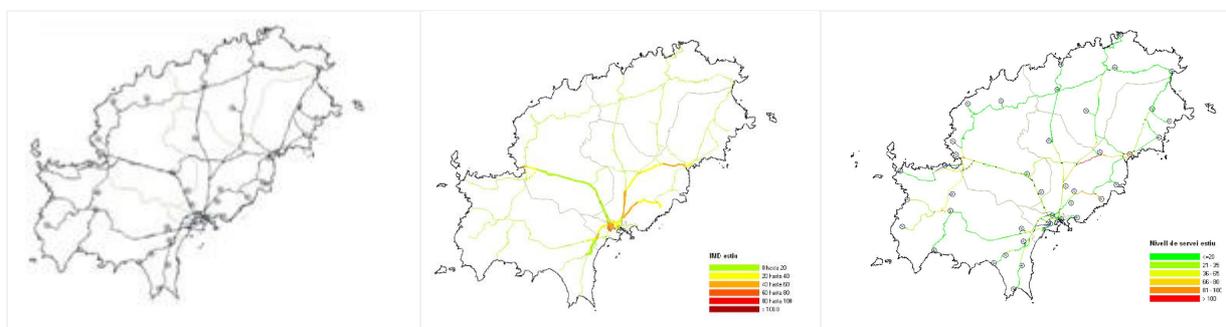


Figura 6: Graf utilizado, Intensidad Media Diaria y nivel de servicio en verano. Fuente: Elaboración propia

### 3 LA INOPERABILIDAD DE LA DIVISIÓN ADMINISTRATIVA ACTUAL EN LA PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD DE LA ISLA

Una de las principales conclusiones que emanan del proceso de estudio es la dificultad de los diferentes estratos de la administración para ofrecer una política de movilidad y transporte adecuada a los requerimientos del territorio. Prueba de ello son los resultados comparativos mostrados en el apartado anterior. Donde se demuestra la incapacidad del transporte público colectivo para competir con el vehículo privado motorizado en el ámbito interurbano; así

como las disfunciones de las redes de vialidad urbanas para dar respuesta a los desplazamientos en modos no motorizados.

Atendiendo al ámbito de estudio, la isla de Ibiza dividida administrativamente en cinco municipios, se puede detectar una clara disparidad entre la superficie de los municipios y su población. De este modo, la densidad de Ibiza ( $4.370 \text{ hab/km}^2$ ) es casi 20 veces mayor a la del siguiente municipio, Santa Eulalia ( $204 \text{ hab/km}^2$ ). Si además tenemos en cuenta el fenómeno de capitalidad de Ibiza, es de suponer que la disponibilidad de recursos económicos entre los municipios de la isla es manifiestamente dispar. Y en consecuencia, también su capacidad para invertir en infraestructuras, servicios de transporte público o intervenciones en vía pública.



Figura 7: Distribución administrativa y poblacional y presupuesto municipal. Fuente: Elaboración propia

El estudio de dichas problemáticas de forma global, como ejercicio posterior a la redacción del Plan Director de Movilidad, permite agregar las disfunciones de las redes en tres grandes grupos.

#### a. Deficiencias detectadas en la explotación de servicios de transporte público

La explotación de las líneas de TPC interurbano en la isla se realiza mediante concesiones privadas, concretamente cuatro. En las que los operadores asumen los servicios a riesgo y ventura, exceptuando ciertos contratos programa entre administración y empresas, en aquellas líneas donde prima la finalidad social ante la económica. Paralelamente se ofertaban servicios de transporte a nivel urbano, principalmente en Ibiza, con acuerdos entre ayuntamiento y empresas. De este modo se producía un solape de líneas en determinados corredores que dificultaba el conocimiento de la red por parte del usuario, además de sobredimensionar los servicios en los accesos a Ibiza dificultando la rentabilidad económica de ciertas líneas.

En el momento en que se inició el PDM, el Consell de Ibiza ya había asumido la titularidad de todas la líneas, urbanas e interurbanas. De modo que la gestión de la red se facilitó enormemente, permitiendo una simplificación y optimización de la misma.

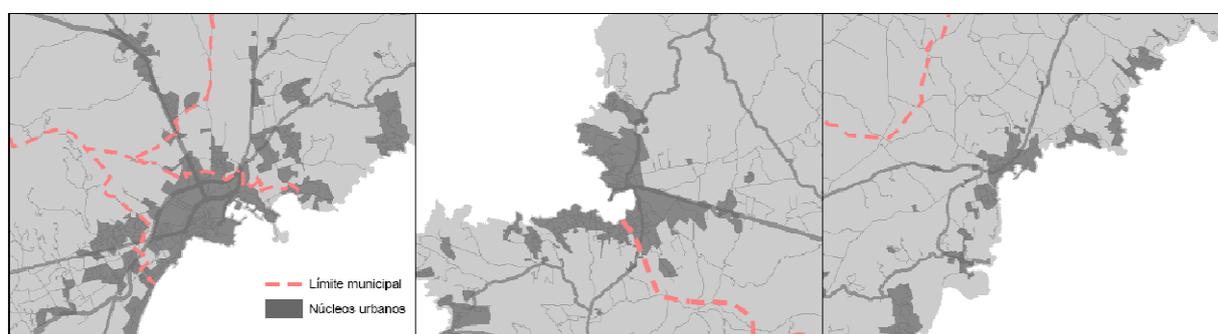
### *b. Deficiencias detectadas en materia infraestructural*

Como consecuencia del modelo de explotación de las líneas de transporte colectivo, se detecta una falta de sentido de pertenencia de las infraestructuras físicas destinadas a la explotación de las líneas. De modo que ni la administración conocía la expresión espacial de las líneas y paradas, ni las empresas concesionarias se encargaban del mantenimiento físico de las paradas (ni de informar a la administración competente). En este aspecto cabe destacar que dentro de la trama urbana de las distintas localidades se mantenía un mayor control de recorridos y paradas, y en consecuencia la administración local podía asegurar el mantenimiento de las mismas.

Por otro lado, el estudio de la red viaria muestra una mayor coordinación debido a la titularidad pública de todas las infraestructuras. No obstante, cabe destacar las deficiencias causadas en los accesos a las localidades. Dónde el objetivo impuesto de primar la funcionalidad de la vía rodada dificulta el desarrollo de otros modos de transporte más urbanos, principalmente los no motorizados, sobre los que se ejerce un efecto barrera considerable.

### *c. Deficiencias detectadas en el tratamiento de la vía pública y movilidad urbana*

Sin lugar a dudas, el tratamiento de la vía pública y la movilidad constituye el elemento donde la descoordinación administrativa ha producido las mayores deficiencias. Tal y como se ha mostrado en el segundo apartado del presente documento, la estructura poblacional de la isla ha comportado la agregación de tramas urbanas colindantes pero pertenecientes a municipios distintos:



*Figura 8: Núcleos urbanos y división administrativa municipal (Ibiza, San Antonio y Santa Eulalia).*

*Fuente: Elaboración propia*

El proceso de fusión urbana de las localidades no sería especialmente significativo, sino fuese por la descoordinación administrativa a la hora de prestar los servicios urbanísticos referentes a movilidad. De este modo, dentro de una única trama urbana aparecen vías y calles inconexas (principalmente en lo referente a peatones), se crean efectos barrera que niegan líneas de deseo de la población, se producen cambios en la percepción visual de los conductores, la señalización es distinta, se ofrecen servicios dispares a los residentes, etc. De este modo se imposibilita, por manca de coordinación entre administraciones, un correcto funcionamiento urbanístico y de la movilidad, lo que permitiría a los habitantes desplazarse dentro del continuo urbano donde residen de forma óptima e independientemente de la titularidad, y facilitándose el desplazamiento en modos no motorizados. Puesto que las distancias a recorrer son en general inferiores a los 5 km.

#### 4 EL MODELO DE MOVILIDAD PROPUESTO PARA IBIZA MEDIANTE UNA NUEVA ZONIFICACIÓN BASADA EN LA CONTINUIDAD DE REDES.

##### **Las nuevas áreas de planificación**

En base a los objetivos de sostenibilidad ambiental y social pactados por las diversas entidades, el plan propone un nuevo modelo de movilidad demostrada la incoherencia del modelo actual con dichos objetivos.

El nuevo modelo está basado en la delimitación de unas nuevas áreas de planificación de la movilidad que trascienda los límites administrativos actuales. Estas nuevas áreas han de servir tanto como para abordar el tratamiento de las diversas infraestructuras y servicios de movilidad en el presente PDM como para delimitar las áreas de estudio de los planes de movilidad urbana que propone el propio PDM donde se deben dictaminar actuaciones más detalladas.

Estas áreas de estudios están basadas en la continuidad de las redes de movilidad: en la potencialidad del territorio urbanizado de ser recorrido a pie o en bicicleta así como para poder ser cubierto por un transporte público urbano eficiente en términos de movilidad cotidiana.

A partir de las accesibilidades puntuales a pie y en bicicleta, de 30 minutos desde el centro de los tres núcleos urbanos de referencia existentes en la isla: Ibiza, San Antonio y Santa Eulalia,

se desarrollan estas áreas. Se incluyen en cada uno de dichos sistemas urbanos núcleos que no son cubiertos por estas accesibilidades, pero que a pesar de esto, mantienen relaciones de movilidad cotidiana con sus centros urbanos respectivos, que pueden ser servidas por un servicio de transporte público urbano de superficie.

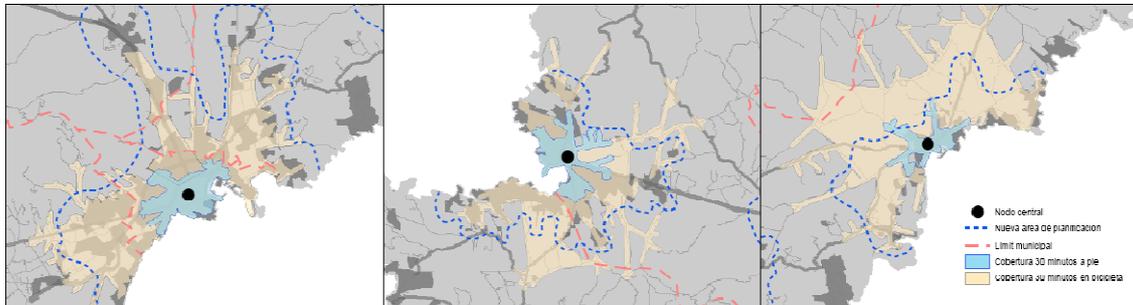


Figura 9: Accesibilidades puntuales de 30 min a pie (azul) y en bicicleta (amarillo). Límites municipales (en rojo) y límites de las nuevas áreas de planificación (azul) (Ibiza, San Antonio y Santa Eulalia). Fuente: Elaboración propia.

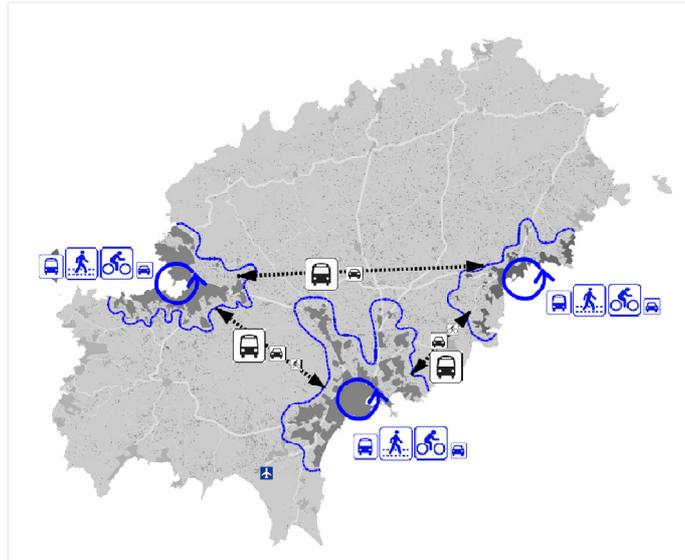
Estas áreas delimitan tres sistemas urbanos claros y concisos, delimitando por exclusión a su vez dos grandes zonas periféricas rurales/turísticas que tendrán en consecuencia un tratamiento diverso.

### El modelo propuesto de movilidad

A partir de las nuevas áreas de planificación se realiza el modelo propuesto de movilidad del PDM de Ibiza: se fija un objetivo de reparto modal tipo para cada una de las relaciones de movilidad cotidiana que se dan en y entre estas áreas, es decir se determina la demanda en cada uno de los modos de transporte por cada una de las cinco grandes tipos de relaciones que se dan en la isla.

#### a. Desplazamientos dentro y entre los sistemas urbanos

Por lo que respecta a las relaciones en el interno de los sistemas urbanos, se fija el objetivo de conseguir que los desplazamientos se realicen principalmente en modos no motorizados, en menor medida en transporte público y con un peso muy poco importante en modos motorizados privados. Por otro lado, las relaciones que se dan entre estos sistemas urbanos debería de ser absorbida por transportes públicos interurbanos que ofrezcan tiempos de desplazamiento iguales o menores al de los modos motorizados privados, que tendrían un peso menor en el reparto modal de estas relaciones.

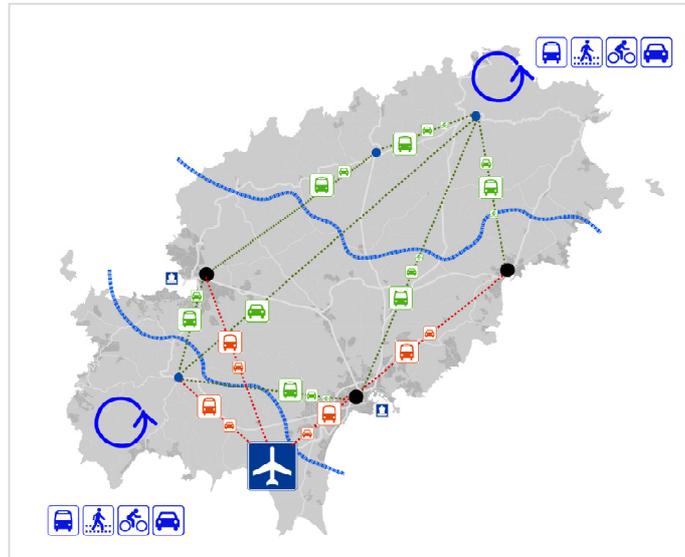


*Figura 10: Modelo propuesto para los desplazamientos dentro y entre los sistemas urbanos. Fuente: Elaboración propia.*

- b. Desplazamientos dentro y entre las áreas periféricas, entre las áreas periféricas y los sistemas urbanos y de los nodos de entrada y salida de la isla y el resto de ella.*

Por lo que respecta al reparto modal de las relaciones que se dan en el interior de las áreas periféricas, este debería ser equitativo entre los diversos modos mientras las relaciones entre estas dos áreas periféricas, tendrían que ser absorbidas por el vehículo privado motorizado, al ser imposible organizar una conexión eficiente en transporte público. Las relaciones entre estas áreas y los demás sistemas urbanos, deberían ser absorbidas por un transporte público organizado a partir de un sistema basado en la existencia de un nodo por el cual pasarían líneas regulares de conexión con los centros urbanos, siendo este mismo nodo el configurador de un sistema de transporte público a la demanda que cubriera las zonas periféricas rurales.

Finalmente cabe tener en cuenta las relaciones entre los nodos de entrada y el resto de la isla: estas relaciones al igual que pasara con las relaciones entre los sistemas urbanos, deberían ser absorbidas mayormente por un transporte público que ofrezca rápidas conexiones con cada uno de los tres sistemas urbanos.



*Figura 11: Modelo propuesto para los desplazamientos dentro y entre áreas periféricas y los nodos de entrada y salida y el resto de la isla. Fuente: Elaboración propia.*

### **Actuaciones específicas en las nuevas áreas de planificación**

En la planificación de la movilidad a escala regional así como en otros ámbitos y escalas territoriales, todo el trabajo de análisis, diagnóstico, y de proposición de modelo resulta de poca utilidad real si al final de este proceso no se programan una serie de actuaciones suficientemente detalladas y asumibles por los diversos agentes del territorio.

Al final de esta comunicación mostramos, a modo de ejemplo, algunas de las actuaciones que propone el PDM de Ibiza, que en definitiva dan coherencia a todo el proceso metodológico explicado.

Estas actuaciones pues realizan la oferta de infraestructuras y servicios necesarios para conseguir las demandas fijadas en el modelo propuesto.

#### *a. Actuaciones en el modo a pie*

Se propone la pacificación y la cohesión de los sistemas urbanos con el fin de facilitar los desplazamientos a pie. Esto implica medidas tales como la aplicación sistemática del código de accesibilidad, la supresión de efectos barrera infraestructurales o una correcta jerarquización urbana que permita la definición de áreas ambientales. Esta pacificación del centro de los sistemas urbanos se apoya también en la adecuación de parkings disuasorios en las entradas a estos y la conversión a rotatorios de los parkings situados en los centros urbanos.

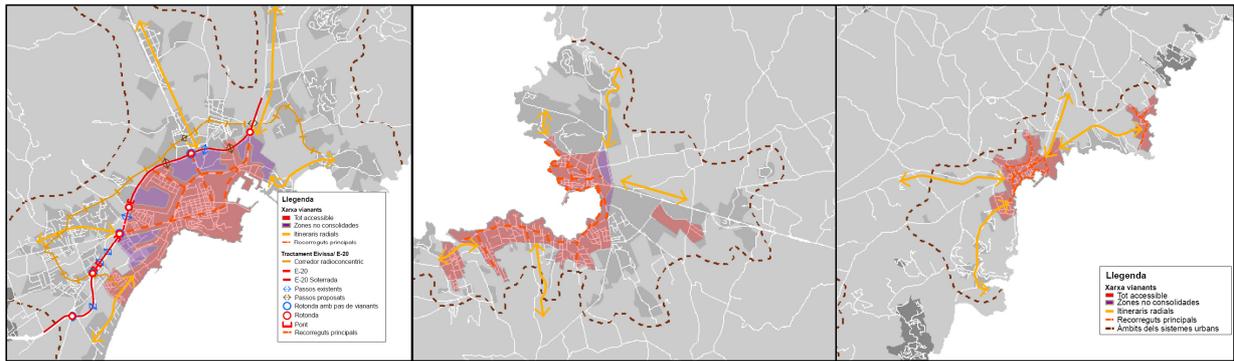


Figura 12: Actuaciones para garantizar el desplazamiento seguro y accesible dentro de los sistemas urbanos. Ejes peatonales (amarillo y naranja). Área totalmente accesible (rojo). Crecimiento futuro sostenible (violeta). (Ibiza, San Antonio y Santa Eulalia). Fuente: Elaboración propia.

b. Actuaciones en el modo bicicleta

Se adecuan vías ciclistas urbanas dentro de los sistemas urbanos así como vías ciclistas interurbanas que conecten estos con las áreas periféricas y estas entre sí. Cabe considerar estas últimas como vías para no motorizados en general, que permitan el desplazamiento seguro de peatones por los corredores más importantes de la isla, así como garanticen el acceso de estos a las paradas de transporte público. Igualmente se propone una densa red de estacionamientos dentro de los sistemas urbanos y la adecuación de un sistema de bicicleta pública que cubra todo el sistema urbano de Ibiza capital.

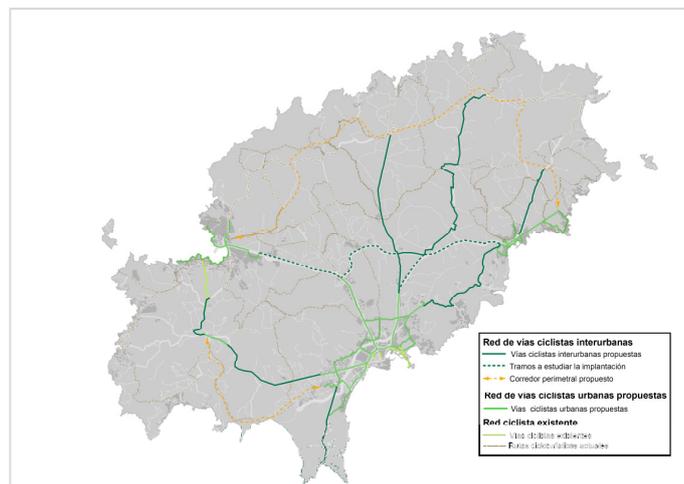


Figura 13: Adecuación de vías ciclistas urbanas (verde claro) y vías ciclistas interurbanas (verde oscuro). Fuente: Elaboración propia.

c. Actuaciones en el modo transporte público

Las actuaciones en materia de transporte público de superficie implican una redefinición de las redes de transporte público urbano a fin de que den una cobertura eficiente a la totalidad de los sistemas urbanos. Igualmente se optimiza consecuentemente la red de transporte público interurbano, a fin de que sea coherente con el modelo explicado en el apartado anterior.

Se propone igualmente una mejora y ampliación de la redes infraestructurales, con la adecuación de viales segregados, el establecimiento de estaciones interurbanas intermodales en el centro de cada uno de los sistemas urbanos y la renovación de paradas y flota.

A nivel de gestión se propone una simplificación y homogenización del sistema, lo que conlleva entre otras actuaciones un redefinición consecuente del mapa concesional con el modelo propuesto.

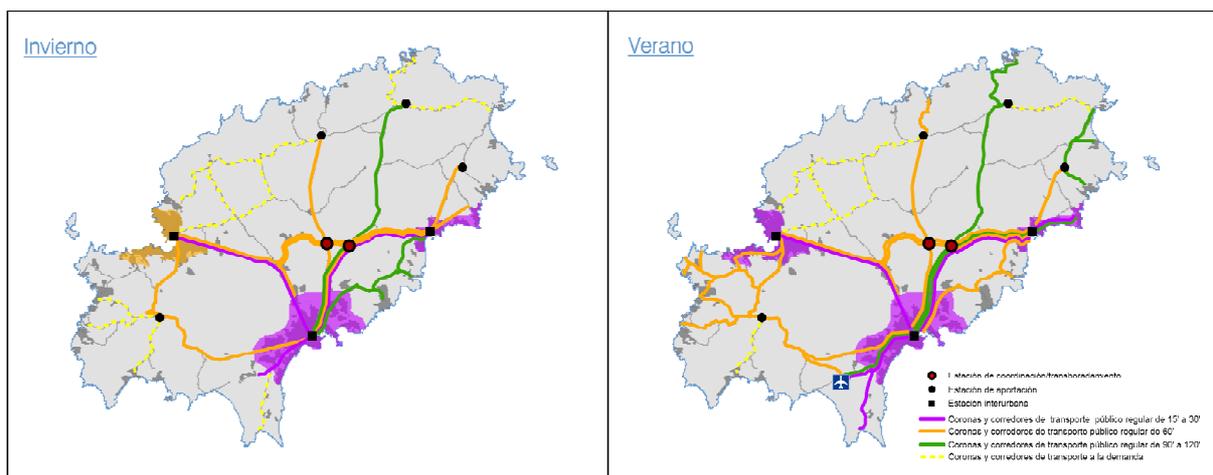


Figura 14: Optimización de las redes de transporte público interurbano. Escenarios para invierno (derecha) y verano (izquierda). Fuente: Elaboración propia.