

## La compacidad urbana

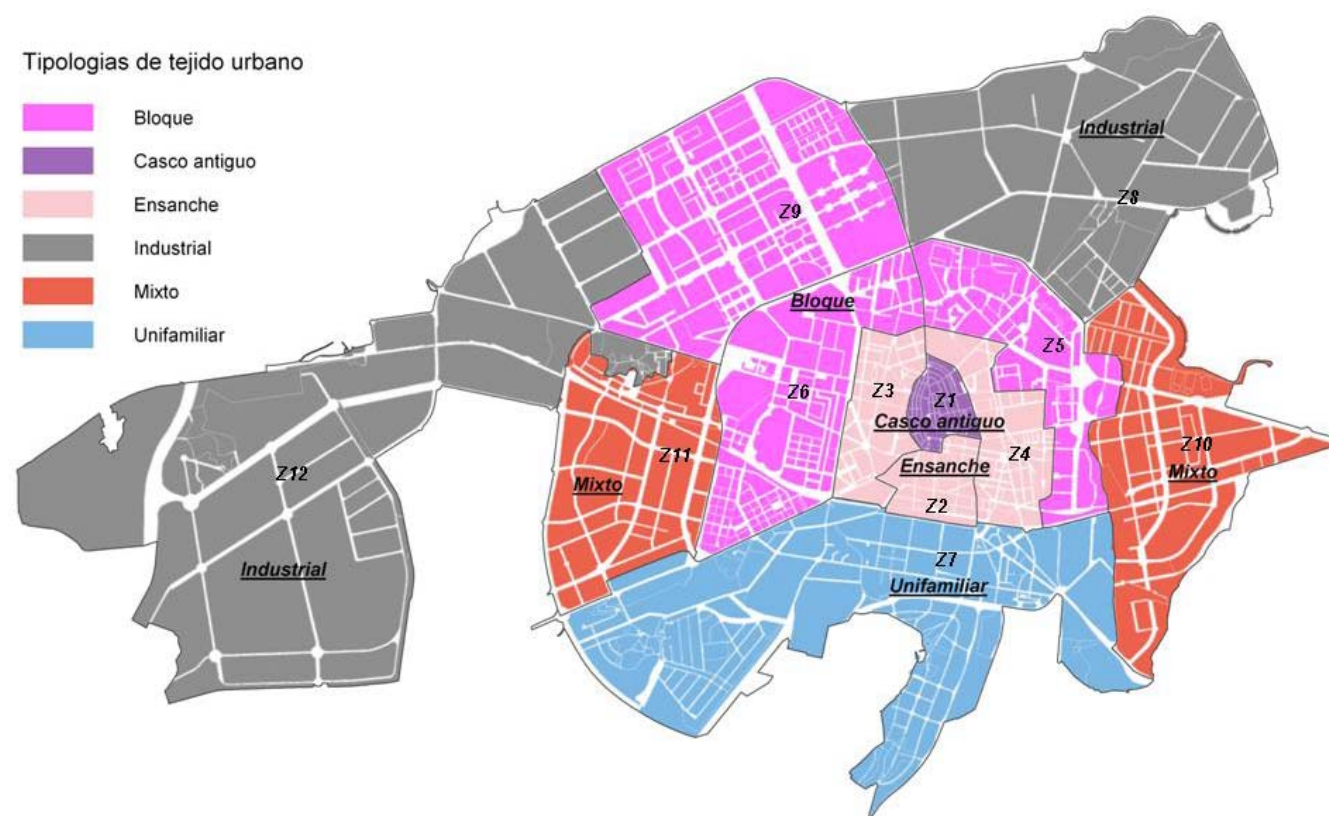
### LAS TIPOLOGIAS DE TEJIDO URBANO EN VITORIA-GASTEIZ

La importancia de dividir la ciudad en diferentes tejidos radica en la información que se obtiene sobre el carácter morfológico de cada unidad espacial. Ello se refleja, en un análisis posterior, en los resultados del indicador de la compacidad, en el que se analiza la relación entre espacio edificado y espacio libre. Las características de este espacio edificado, sobre todo en relación a la presión en el territorio, implicará una mayor o menor demanda de espacio libre para conseguir un equilibrio en el espacio urbano.

En Vitoria-Gasteiz se pueden distinguir seis tipos de tejidos diferenciados que corresponden a una morfología concreta de edificio y la forma en que este ocupa la manzana. Estos seis tejidos son: casco antiguo, ensanche, bloque, unifamiliar, mixto e industrial. A partir de esta división en tejidos se realiza una segunda lectura de cada uno de ellos. El resultado de agrupar la trama urbana existente en cada tejido según sus características morfológicas teniendo en cuenta su evolución histórica, es el de la división de la ciudad en 12 zonas. Esta división de los tejidos en diferentes áreas se basa en el trabajo de J. Mozas y A. Fernández<sup>1</sup>, autores que distinguen 10 zonas, correspondientes a fases del desarrollo urbano de la ciudad en distintos momentos históricos. En este documento se incluyen 9 de las 10 zonas, descartando la zona situada en los alrededores de la ciudad. En cambio, se añaden 3 zonas más en las que quedan incluidos los nuevos proyectos.

Tipologías de tejido urbano

- Bloque
- Casco antiguo
- Ensanche
- Industrial
- Mixto
- Unifamiliar



ZONAS URBANAS EN VITORIA-GASTEIZ. Fuente: elaboración propia.

### Tejido casco antiguo



m <sup>2</sup> edificios	m <sup>2</sup> espacio público	m <sup>2</sup> de espacio público por 100 m <sup>2</sup> construidos	media de nº de plantas por tejido	m <sup>2</sup> espacio público destinado al vehículo 100 m <sup>2</sup> construidos	m <sup>2</sup> de verde público (parques y jardines) por 100 m <sup>2</sup> construidos
171.463,05	108.160,58	63,08	4,40	3,39	9,88

Coincide exactamente con la zona Z1, es el barrio del Casco Viejo. Las calles son angostas y la edificación densa.

Z1 Casco medieval. El asentamiento medieval se caracteriza por su forma concéntrica elipsoidal adaptada a la colina existente, única elevación en la llanura alavesa. La función es claramente defensiva. Las calles son estrechas y las viviendas compactas y paralelas entre sí. Los espacios abiertos públicos y jardines privados esponjan el tejido altamente densificado. La conexión viaria es básica y con salidas naturales al sur hacia La Rioja y Castilla, y al norte hacia Bilbao y Francia.



### Tejido ensanche



m <sup>2</sup> edificios	m <sup>2</sup> espacio público	m <sup>2</sup> de espacio público por 100 m <sup>2</sup> construidos	media de nº de plantas por tejido	m <sup>2</sup> espacio público destinado al vehículo 100 m <sup>2</sup> construidos	m <sup>2</sup> de verde público (parques y jardines) por 100 m <sup>2</sup> construidos
873.767,97	878.807,94	100,58	5,80	19,19	22,93

Es el primer planeamiento en la forma urbana de la ciudad. El trazado más o menos ortogonal de sus calles y el tipo de construcción en manzana cerrada son los dos grandes rasgos que caracterizan este tejido. Incluye los barrios: Coronación, Loraina, Ensanche, Desamparados, Judimendi, Santiago, El Anglo. Incluye el Z2 Ensanche del s. XIX, Z3 Ensanche Oeste y el Z4 Parque del Norte, Santiago y Desamparadas.

<sup>1</sup> Vitoria Gasteiz. Guía de Arquitectura. a+t ediciones, Vitoria 1995.



**Z2 Ensanche del siglo XIX.** El crecimiento urbano empieza a desbordar los límites de la ciudad medieval. El ensanche es el resultado de una serie de alineaciones cuyo resultado final difiere del trazado planeado. Las manzanas son irregulares en su forma y dimensión. Los anchos de calles son escasos. Los patios interiores primigenios son finalmente ocupados por plantas bajas. Las líneas ferroviarias de Madrid a Irún y Anglo Vasco marcan los límites del crecimiento urbano. El viario se adapta a los caminos preexistentes y al parcelario.



**Z5 Zaramaga, Arambizcarra, Santa Lucía.** Esta zona se caracteriza por un desarrollo inconexo y un sistema viario deficitario en su enlace con el centro urbano. Zaramaga surge como respuesta a la demanda de alojamiento de la inmigración de la década de los 60. Se adapta a los criterios del urbanismo moderno, con un espacio público y una imagen urbana cuidados. Los bloques edificados son repetitivos abiertos o en pequeñas manzanas, las alturas son moderadas. Arambizcarra, barrio creado en la década de los 70, se distingue por sus bloques laminares de planta hexagonal abierta formando una greca, lo que deja lugar a la creación de plazuelas o espacios públicos próximos de dudosa calidad. La altura es excesiva. Santa Lucía al igual que Arambizcarra también fue

creado en la década de los 70. Los bloques son cuadrados con un patio interior, de gran altura. Junto a estos tres grandes polígonos urbanos se incluyen dos más de dimensiones mucho más reducidas: Arana cuyos bloques son laminares abiertos, con patios interiores; se trata de una zona aislada por su escasa permeabilidad viaria, y Aranzabela, polígono de bloques abiertos de gran altura dispuestos arbitrariamente y sin conexión con la ciudad. La carencia de una estructura urbana constituye una irrupción en la continuidad de la trama urbana.

**Z3 Ensanche Oeste.** Comprende los barrios de Coronación, Lovaina y Aranzábal. Sus manzanas están diseñadas de manera cerrada respondiendo a la tipología de ensanche clásico. Éstas acaban siendo de dimensión variable y en el interior son colmatadas. El tejido es denso y las zonas verdes son escasas excepto en la parte más septentrional. Se jerarquiza el sistema viario y se configuran rondas concéntricas en torno al casco antiguo. La trama viaria está adaptada al antiguo trazado del ferrocarril Vasco-Navarro. La conexión con el casco medieval es buena al igual que lo es con el posterior crecimiento de la ciudad hacia el este.



**Z6 Gazalbide, San Martín, Ariznavarra.** Corresponde a la construcción residencial vitoriana de los últimos años del siglo XX. El polígono de El Pilar, al norte de la zona, contiene manzanas cerradas, abiertas y semiabiertas. A continuación, Gazalbide se distingue por su urbanismo en bloque abierto dividido en torres exentas y bloques laminares, se trata de un barrio dormitorio con una carencia de conectividad con la trama urbana. En la zona de Ajuria, la arquitectura se equilibra con el espacio público. En San Martín las manzanas son en forma de u, respondiendo a un trazado de malla ortogonal. Ariznavarra fue un proyecto en el que se planificaron equipamientos e itinerarios peatonales y se favorecieron las conexiones con futuros desarrollos urbanos. Su trazado en El Pilar o San Martín no resuelven la conexión con el anillo exterior.



**Tejido bloque**



m <sup>2</sup> edificios	m <sup>2</sup> espacio público	m <sup>2</sup> de espacio público por 100 m <sup>2</sup> construidos	media de nº de plantas por tejido	m <sup>2</sup> espacio público destinado al vehículo 100 m <sup>2</sup> construidos	m <sup>2</sup> de verde público (parques y jardines) por 100 m <sup>2</sup> construidos
1.349.451,43	5.063.927,97	375,26	6,00	60,99	127,51

Este tipo de tejido se basa en la construcción en bloques de viviendas exentas y usualmente en promociones de varias unidades. Los barrios que lo forman son: Lakua-Arriaga, Sansomendi, Ibaiondo, Lakuabizakarra, Gazalbide, El Pilar,

Txagorritxu, San Martín, Ariznavarra, Zaramaga, Arambizcarra, Arantzabela, Arana y Sta. Lucía. Quedan incluidos aquí las áreas correspondientes al Z4 Parque del Norte, Santiago y Desamparadas, Z5 Zaramaga, Arambizcarra, Santa Lucía y al Z6 Gazalbide, San Martín, Ariznavarra

**Z4 Parque del Norte, Santiago, Desamparadas.** La característica principal es la diversidad en el trazado urbano. El barrio de Desamparadas tiene una tipología de ensanche en cuadrícula; las manzanas son muy reducidas y de altura excesiva. En el polígono de Santiago se construyen bloques tipo laminar abiertos de gran altura, la ocupación del suelo es reducida. En la parte norte, contigua al casco antiguo, predominan las grandes manzanas cerradas.



**Tejido Unifamiliar**



m <sup>2</sup> edificios	m <sup>2</sup> espacio público	m <sup>2</sup> de espacio público por 100 m <sup>2</sup> construidos	media de nº de plantas por tejido	m <sup>2</sup> espacio público destinado al vehículo 100 m <sup>2</sup> construidos	m <sup>2</sup> de verde público (parques y jardines) por 100 m <sup>2</sup> construidos
732.385,04	2.429.843,84	331,77	2,60	53,35	124,13

Incluye viviendas adosadas y unifamiliares en su mayor parte aunque también existen zonas situadas al este que el tejido es de tipo bloque pero se entiende todo esta zona como una unidad. En la ciudad jardín los edificios son de poca

altura y con pequeñas áreas verdes privadas (jardines privados). Abarca los siguientes barrios: Armentia, Alto de Uleta, Mendizorrotza, Mendizabala, Ciudad Jardín, San Cristóbal, Arechavaleta y Gardelegui, Adurtza y Oreitasolo y por último Esmaltaciones. Coincide con la zona 7, llamada Franja sur.

**Z7 Franja sur.** En la parte oeste de esta franja se sitúan viviendas unifamiliares o pequeñas agrupaciones residenciales con parcelas ajardinadas, equipamientos y zonas verdes; el resultado es una baja densidad edificatoria. La parte central se reparte entre equipamientos por un lado y ciudad-jardín por otro. En el polígono de Adurza el tipo de bloque es abierto y de distribución arbitraria; en Iturrutxu se construyeron torres de gran altura



y densidad. En esta zona queda incluido el polígono industrial de Uritiasolo. También se incorporan Alto de Uleta, Armentía, Arechevaleta, Campo de los Palacios y Esmaltaciones. Los tres primeros corresponden a pueblos que han quedado incorporados a la trama urbana. Mantienen actualmente su carácter y morfología iniciales - pequeños conjuntos de edificios apiñados entorno a sus iglesias-. Campo de los Palacios actualmente está ocupado por un polígono industrial y equipamientos deportivos. En Esmaltaciones se sitúa un polígono industrial. Esta parte, con una ocupación del territorio débil y fragmentaria, jugará un papel importante en el crecimiento futuro de la ciudad, aunque en la actualidad se trate de un territorio fronterizo. El *cosido* con la trama urbana se ve impedido por la fractura lineal en el territorio que supone el trazado de la línea del ferrocarril.

**Tejido industrial**



m <sup>2</sup> edificios	m <sup>2</sup> espacio público	m <sup>2</sup> de espacio público por 100 m <sup>2</sup> construidos	media de nº de plantas por tejido	m <sup>2</sup> espacio público destinado al vehículo 100 m <sup>2</sup> construidos	m <sup>2</sup> de verde público (parques y jardines) por 100 m <sup>2</sup> construidos
3.667.837,18	2.668.431,48	72,75	1,30	40,36	11,61

Edificación destinada al uso industrial. A este tejido pertenecen los barrios de Arriaga, Gamarra, Margarita, Polígono Industrial de Júndiz, Ali-Gobeo. Cuenta con la Z8 Abechuco y polígonos industriales del norte, el Z9 Lakua, Arriaga y Sansomendi y Z10 Zona industrial de Ali-Gobeo y Júndiz.

**Z8 Abechuco y polígonos industriales del norte.** Incluye los asentamientos de Gamarra, Betoño y Arriaga. El tipo de tejido está formado básicamente por naves industriales y por algún equipamiento deportivo. Abechuco, también situado en la zona, se distingue por su uso residencial para la inmigración de principios de los años 60. Las viviendas que se construyeron son de tipo unifamiliar con jardín interior.



**Z9 Lakua, Arriaga y Sansomendi.** Lakua es el resultado de asegurar suelo asequible para vivienda social de cara a descongestionar el centro urbano. Proyectada como una ciudad autónoma e independiente, aún hoy en día queda desconectada de la trama urbana. La red viaria se dispone ortogonalmente, como resultado se obtienen 10 polígonos residenciales. En Arriaga se crean bloques laminares en forma de greca y en Sansomendi y Ali los bloques son abiertos. En la parte sur se construyen equipamientos. En 1990 se intentan modificar los criterios de planeamiento en los sectores más septentrionales de Lakua con la finalidad de *coser* esta zona con el núcleo urbano.

**Z10 Zona industrial de Ali-Gobeo y de Júndiz:** situado al oeste de la capital, en esta zona se concentra básicamente edificación industrial. Las instalaciones industriales son tejidos de reducida permeabilidad.



**Tejido mixto**



m <sup>2</sup> edificios	m <sup>2</sup> espacio público	m <sup>2</sup> de espacio público por 100 m <sup>2</sup> construidos	media de nº de plantas por tejido	m <sup>2</sup> espacio público destinado al vehículo 100 m <sup>2</sup> construidos	m <sup>2</sup> de verde público (parques y jardines) por 100 m <sup>2</sup> construidos
1.444.129,30	2.855.181,68	197,71	4,00	39,28	71,91

Este tejido corresponde en su mayor parte a la nueva urbanización del Ensanche 21. Se trata de diferentes tipos de construcción que se mezclan en el entramado urbano, en bloque, manzanas y casas unifamiliares. Actualmente son los barrios de Elejalde, Borinbizarra, Aldaia, Zabalzana, Mariturri, Salburua, Santo Tomás, Ibaialde, Arkayate, Izarra, Larrein y Errekaleor y Olarán. Se divide en dos zonas: la Z11 de Zabalzana y la Z12 Salburua.

**Z11 Zabalzana.** Parte de este nuevo proyecto ya está construido. Los edificios alcanzan alturas considerables, son de tipo bloque abierto y las manzanas están dotadas de grandes espacios verdes. Las futuras construcciones que se extienden hacia el oeste son de tipo manzana semi-cerrada o bloque en forma de u. Aparte de edificios en bloque también se pretende construir una zona de casas unifamiliares. Al igual que Salburua, este nuevo proyecto está dotado de grandes superficies verdes lo que tiene como consecuencia una descompactación del territorio. Por el sur se entrelaza perfectamente



con la Z6 pero al norte la disposición de los edificios supone un obstáculo que impide la continuidad urbana.

**Z12 Salburúa.** Es un proyecto urbano aún por ejecutar. En la zona de Salburua los bloques son abiertos y están dispuestos de este a oeste. En Santo Tomás, Ibalde y Arkayate se construirán manzanas cerradas o semiabiertas, al igual que en Izarra. En la zona de Larren se construye en bloque laminar y casas unifamiliares. En la zona más al sur se han proyectado unos bloques laminares. En toda la Z12 se prevé disponer una gran cantidad de espacio público, lo que implicará un tejido poco denso. El diseño viario está basado en ejes que van de este a oeste y de norte a sur. La permeabilidad con el centro se ve truncada por la Z5 que se convierte en obstáculo por la disposición de la red principal de norte a sur.



### Los tejidos base en Vitoria-Gasteiz

La clasificación en grandes tipologías de tejidos conlleva a que en cualquiera de éstos pueda encontrarse algún tipo de edificación que no corresponde a la tipología en la que se incluye. Por ejemplo, en el tejido unifamiliar se pueden encontrar edificios de tipo bloque, pero de lo que se trata es buscar la morfología predominante en cada tejido.

A continuación se han realizado una serie de cálculos en los que se analiza cada tejido en relación al espacio público que lo conforma: altura media de los edificios en cada tejido base, m<sup>2</sup> de espacio público por 100 m<sup>2</sup> construidos, m<sup>2</sup> de espacio dedicado al tránsito vehicular por 100 m<sup>2</sup> construidos y m<sup>2</sup> de verde público (parques y jardines) por 100 m<sup>2</sup> construidos

El tejido en bloque encabeza la mayor altura media de los edificios según el nº de plantas (6 plantas), seguido del ensanche (5,80 plantas), casco antiguo (4,40 plantas), mixto (4 plantas), unifamiliar (2,60) y en último lugar en industrial (1,30).

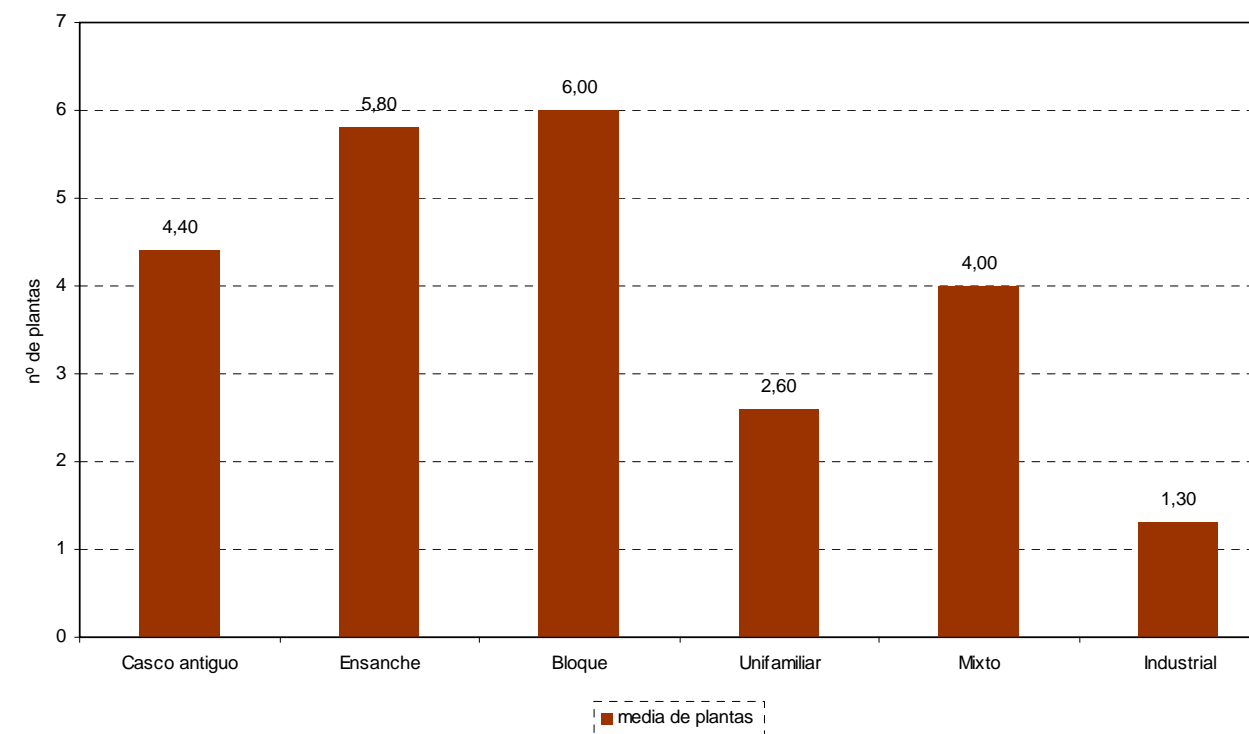
También el tejido bloque encabeza la dotación de espacio público (sin contar el que está destinado al tránsito vehicular) con 375,26 m<sup>2</sup> por 100 m<sup>2</sup> construidos, le sigue el unifamiliar con un total de 331,77 m<sup>2</sup>, después el tejido mixto 197,71 m<sup>2</sup>, a continuación el ensanche con 100,58 m<sup>2</sup>, el industrial con 72,75 m<sup>2</sup> y por último el casco antiguo con 63,08 m<sup>2</sup>.

En cuanto al espacio dedicado al tránsito vehicular el tejido tipo bloque vuelve a liderar la lista con 77 m<sup>2</sup> por 100 m<sup>2</sup> construidos seguido del unifamiliar con 53,35 m<sup>2</sup>, el industrial y el mixto a la par con 40,36 m<sup>2</sup> y 39,28 m<sup>2</sup> y el casco antiguo con 3,39 m<sup>2</sup>.

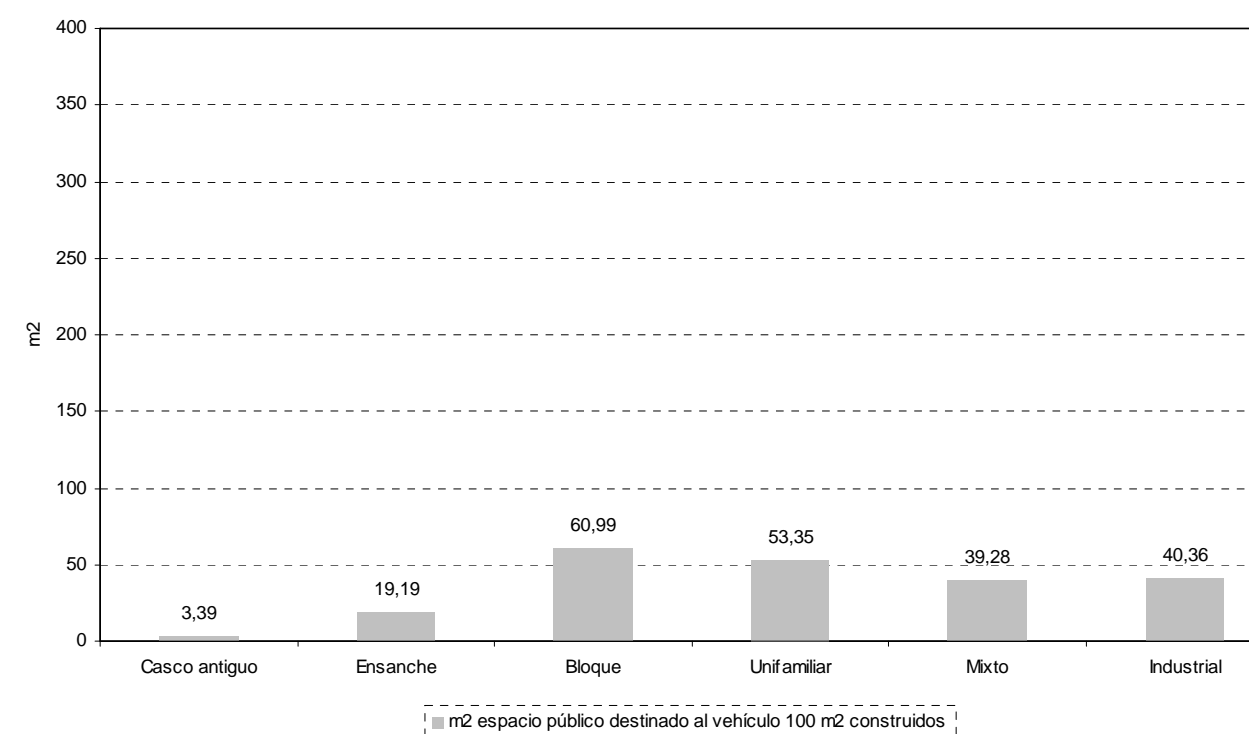
Si se trata de m<sup>2</sup> de verde público, es decir, el espacio público dotado de suelo permeable como lo son los parques y jardines, es el tejido bloque el de mayor dotación con 127,51 m<sup>2</sup> por 100 m<sup>2</sup> construidos, de cerca le sigue el tejido unifamiliar con 124,13 m<sup>2</sup> el mixto con 71,91, el ensanche con 22,93 m<sup>2</sup>, el tejido industrial con

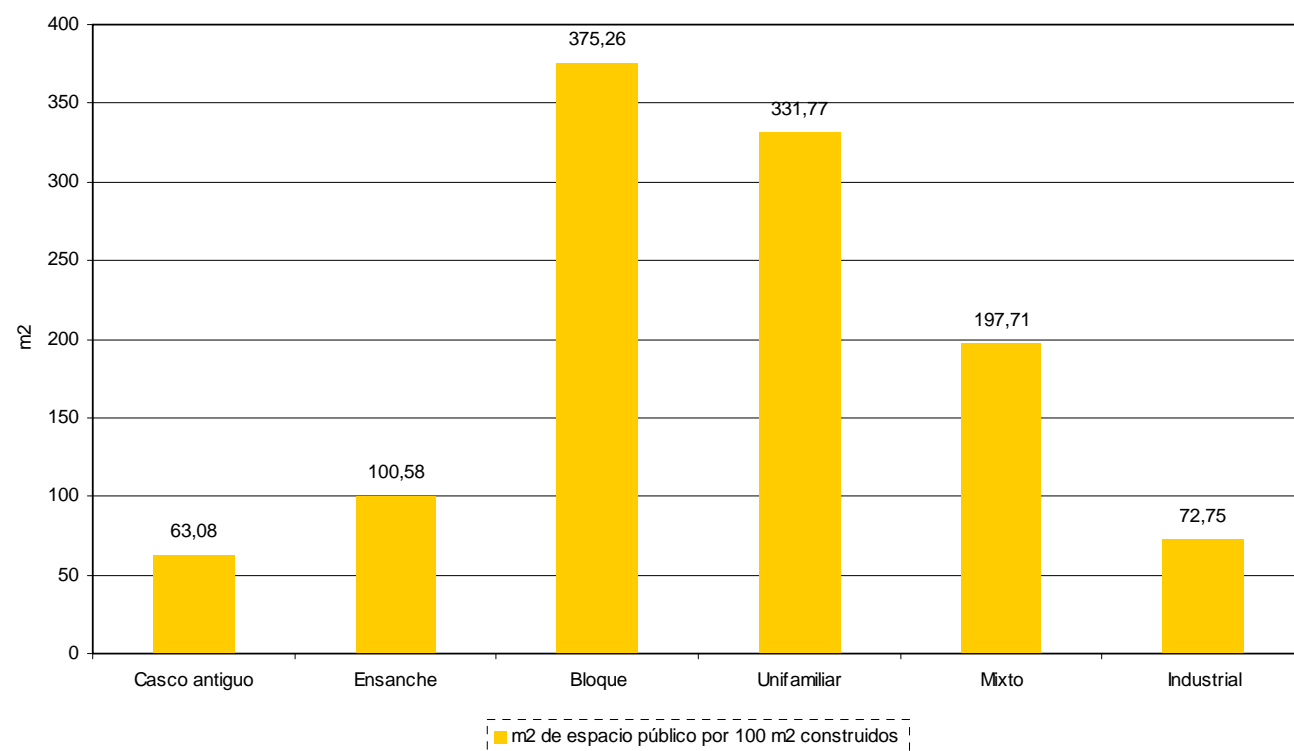
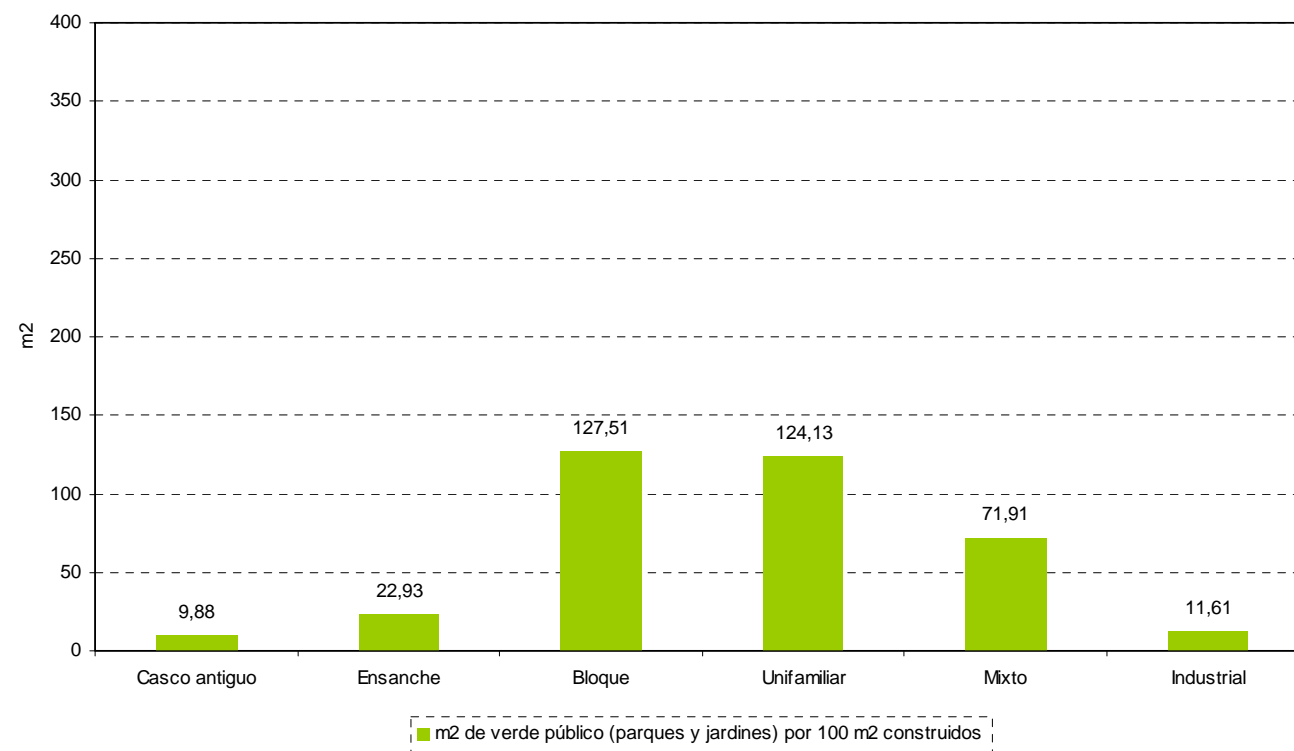
11,61 m<sup>2</sup> y por último el casco antiguo con 9,88 m<sup>2</sup>.

Altura media de los edificios en cada tejido base



m<sup>2</sup> de espacio dedicado al tránsito vehicular por 100 m<sup>2</sup> construidos



m<sup>2</sup> de espacio público por 100 m<sup>2</sup> construidosm<sup>2</sup> de verde público (parques y jardines) por 100 m<sup>2</sup> construidos

Fuente: elaboración propia.

## LA RELACIÓN ENTRE LA EDIFICACIÓN Y EL ESPACIO PÚBLICO

La compactad en el ámbito urbano expresa la idea de proximidad de los componentes que configuran la ciudad, es decir, de reunión en un espacio más o menos limitado de los usos y las funciones urbanas. Ello facilita el contacto, el intercambio y la comunicación que son la esencia de la ciudad. Con la potenciación de la probabilidad de contactos, se fomenta la relación entre los elementos del sistema urbano. La compactad es el eje de sostenibilidad urbana que incide en la forma física de la ciudad, su funcionalidad y, en general, en el modelo de ocupación del territorio y la organización de las redes de movilidad y de espacios libres.

La ciudad compacta busca la eficiencia en el uso de los recursos naturales. Uno de los recursos naturales básicos – y no renovable – es el suelo. Incrementar la mixtidad de usos en un modelo urbano compacto puede favorecer la reducción del uso extensivo del suelo. La densificación y la introducción de nuevos usos en zonas monofuncionales permiten aumentar la complejidad y, al mismo tiempo, liberar el espacio natural de la presión que genera un modelo de ciudad difusa.

### La compactad: un conjunto de indicadores

La construcción de la ciudad implica una desnaturalización del medio ambiente y, según la forma en que ésta se haya construido, se ejercerá una presión de diferente grado sobre el territorio. Asimismo, el espacio público representa aquella parte de ciudad que es de dominio común y garantiza la circulación de los peatones y de los vehículos; permite desplazarse por la ciudad pero también a través de los espacios de estancia, descansar del ritmo ciudadano y relacionarse con la naturaleza y con otras personas. Si se entiende el medio construido como un agente que ejerce presión sobre el territorio y el espacio de estancia como un agente descompresor o atenuante de esta presión, surge una relación entre ambos que, espacialmente, se traduce en una mayor o menor compactad. A partir de esta relación se generan una serie de indicadores de compactad que permiten identificar las zonas más críticas en términos de desequilibrio de la mencionada relación y de esta manera desarrollar estrategias de intervención sobre el territorio que faciliten alcanzar el equilibrio necesario para garantizar la calidad de vida de los habitantes. En este capítulo se analizan los siguientes indicadores de compactad:

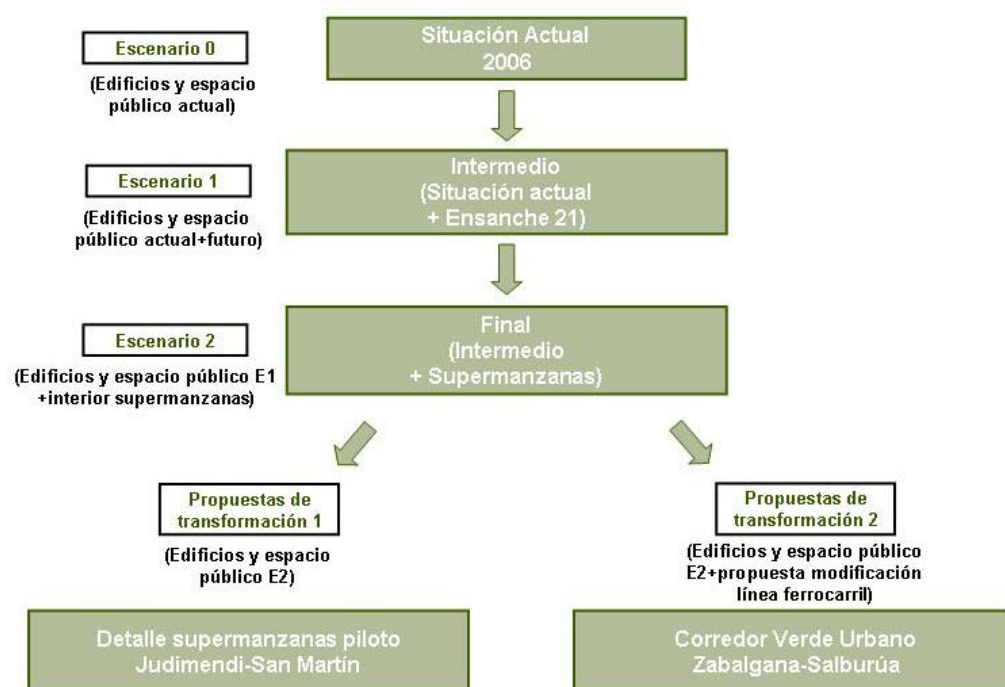
1. La compactad absoluta (CA).
2. La compactad corregida (CC) y la compactad corregida con espacios de estancia ponderados (CCEP).
3. Requerimientos de espacios de estancia (m<sup>2</sup>).

Cada uno de ellos está calculado para los siguientes escenarios.

**Escenario 0. Escenario situación actual.**

**Escenario 1. Escenario intermedio.**

**Escenario 2. Escenario final.**



Descripción de los escenarios de análisis de compactación urbana. Fuente: Elaboración propia

## ESCENARIO ACTUAL

### La compactación absoluta (CA)

Para calcular todos los indicadores de compactación se utiliza una misma malla que recubre el espacio urbano formada por cuadrados de 200x200 m (4ha).

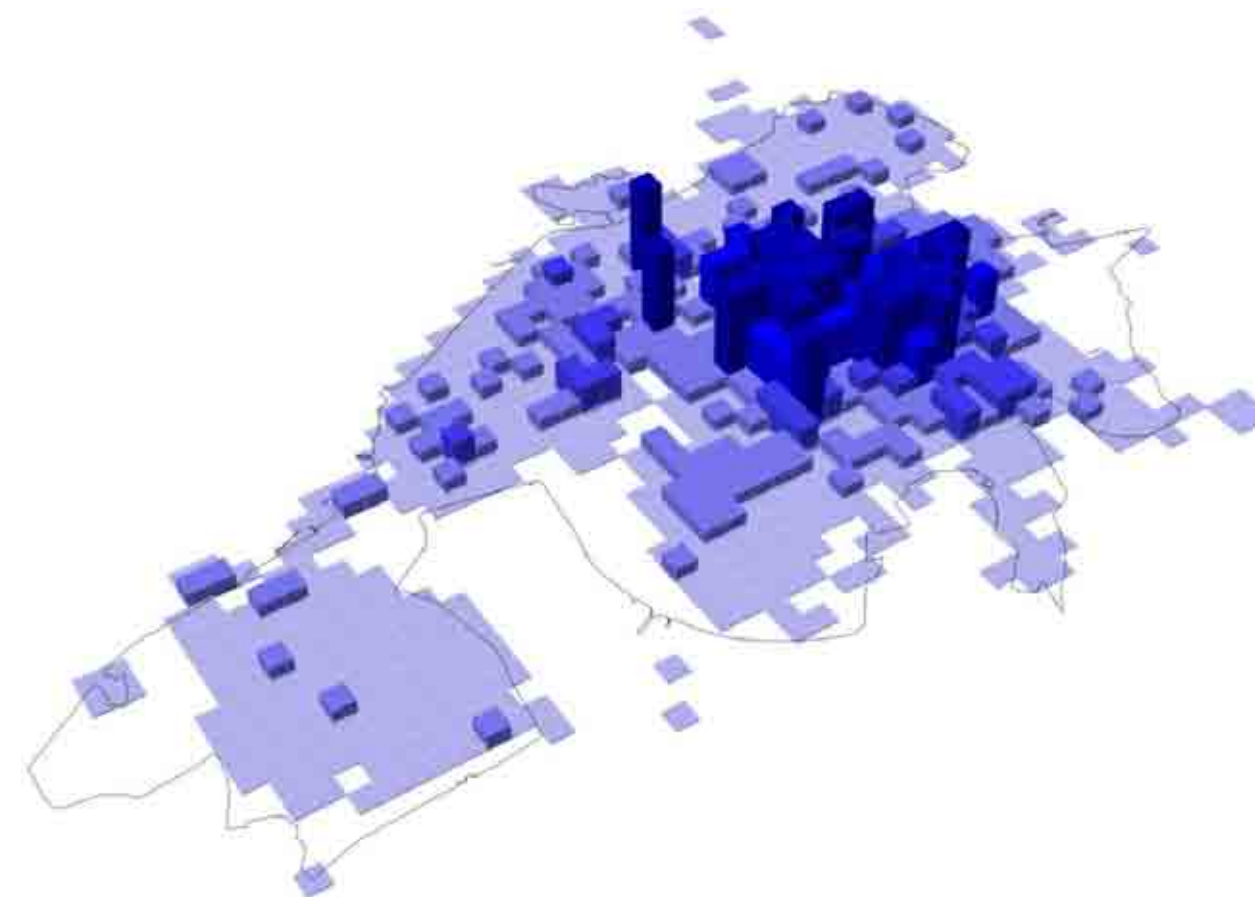
La compactación absoluta (CA) se define como la relación entre el volumen total edificado y la superficie de suelo total en una determinada área urbana. Nos acerca a la idea de densidad edificatoria o también de eficiencia edificatoria en relación al consumo de suelo. En definitiva, expresa la altura media edificada por cuadrante. El resultado de la compactación absoluta es la suma del volumen de los edificios de cada recuadro de la malla entre el área de la malla (4 ha). Debido a las características morfológicas de la edificación, cada zona urbana presenta una compactación muy diversa. El casco histórico junto con los ensanches (Z1, Z2, Z3 y Z4) son las zonas más compactas en respuesta a un tipo de tejido denso y continuo. A medida que nos alejamos del centro urbano la compactación disminuye por la existencia de una mayor proporción de espacio no construido o libre frente al construido. Se considera que los valores apropiados para este indicador oscilan entre 5 y 7,5.

### La compactación corregida (CC) y la Compactación corregida con espacios de estancia ponderados (CCEP)

La compactación corregida se define como la relación entre el volumen edificado y los espacios de estancia de una determinada área urbana. Se consideran espacios de estancia las aceras mayores de 5m, las calles

peatonales, las ramblas, los bulevares, los paseos, los parques, los jardines y las plazas. La compactación corregida representa la altura media de la edificación distribuida únicamente sobre el área de espacio público atenuante. El modelo razonable de densidad edificatoria debe ser compensado por una superficie de convivencia de carácter público que suavice el efecto densificador, otorgando, por otro lado, sentido a las funciones de la vida ciudadana relacionadas con el descanso, el relax, el silencio y el contacto tranquilo entre los portadores de información.

El indicador relaciona la vivienda y la actividad, con el espacio público y las funciones que le son propias (espacios de interrelación y de relación con la naturaleza). Da la idea de esponjosidad del suelo y, en consecuencia, del grado de presión urbana. La finalidad de utilizar este indicador es poder discernir si existe un equilibrio entre el espacio edificado y el espacio libre y de relación.



COMPACIDAD ASOLUTA. Escenario Actual.

Fuente: elaboración propia.

Se considera que los valores más adecuados para la CC son los que oscilan entre 10 y 50. Ahora ya no es el casco medieval la zona más compacta sino que son las áreas adyacentes a esta zona las que presentan una carencia de espacios de estancia y gran densidad de edificios, consecuencia de una sobrecompactación del

territorio. Son las zonas Z2, Z3, y Z4. El casco medieval (Z1) sería un buen ejemplo de equilibrio entre espacio edificado y espacio de estancia en un modelo de ciudad compacta. A medida que nos alejamos del centro urbano se observa el protagonismo de los espacios de estancia por encima de la presión edificatoria, -zonas Z5 y Z6-, lo que conlleva una disminución de la CC.

Las zonas en donde la CC muestra un urbanismo poco compacto son el Z7 y el Z9. La baja CC de estas zonas responde a dos tipos de urbanismo diferenciado. Por un lado, en la franja sur en la parte más occidental y en el centro la construcción es mayoritariamente de tipo ciudad jardín, casas unifamiliares de poca altura o pequeñas agrupaciones residenciales en parcelas ajardinadas más una aportación importante de espacios de estancia da como resultado una CC baja. En cambio la tendencia en la parte más oriental es diferente, la construcción en bloques de gran altura y densos y una menor dotación de espacios de estancia conlleva a un aumento de la CC. En Z9 el tipo de ordenación urbana es de baja densidad son bloques abiertos que combinado con gran cantidad de espacios de estancia comporta que sea una de las zonas de CC menos densa de la ciudad.

La compacidad corregida con espacios de estancia ponderados (CCEP) calcula el volumen edificado entre los espacios de estancia ponderados. Existen diferentes tipos de espacios de estancia. Debido a sus características intrínsecas, poseen diferentes grados de descompresión del territorio (ver figura 5). Por lo tanto, a la hora de calcular este indicador, los espacios de estancia con más potencial de descompresión (jardines, parques, calles peatonales) obtienen un mayor peso que los que no tienen esta capacidad (calles anchas, plazas pequeñas). La diferencia que resulta en comparación con la CC solo es visible en el casco medieval en el que la presión edificatoria desciende debido básicamente a la descompresión de las calles peatonales.

### Requerimientos de espacios de estancia

Los indicadores de requerimientos de espacios de estancia (REE) ponen de manifiesto la cantidad de espacio de estancia necesario para equilibrar la presión ejercida por el volumen construido. El criterio para definir la cantidad de espacios de estancia necesarios se basa en un reparto equitativo entre el espacio existente y la población.

En el caso de Vitoria-Gasteiz cada habitante cuenta con 22 m<sup>2</sup> de espacios de estancia aproximadamente., por lo tanto se ha considerado como mínimo una dotación de 11 m<sup>2</sup> para cada cuadrado de la malla que abarca la ciudad. Hay puntos en el que este mínimo requerido es sobrepasado y otras zonas en las que no se alcanza.

Vitoria-Gasteiz es una de las ciudades que más espacios verdes tiene por habitante, por lo que el requerimiento aunque sea de la mitad de estos espacios llega a resultar muy alto para zonas como el casco medieval y en los ensanches.

Circulación peatonal	Incidencia
Calles peatonales	Alta (k=3)
Ramblas	Alta (k=3)
Bulevares	Media (k=2)
Paseos	Media (k=2)
Aceras anchas	Baja (k=1)
Espacios de estancia	Incidencia
Parque forestal	Sin modificación
Parques y Jardines mayores de 4 ha	Alta (k=3)
Parques y Jardines entre 4 y 0,8 ha	Alta (k=3)
Parques y Jardines menores de 0,8 ha	Media (k=3)
Interiores de Isla	Alta (k=2)
Exterior de isla	Media (k=2)
Explanadas mayores de 4ha	Baja (k=1)
Plazas entre 4 - 0,8 ha	Media (k=2)
Plazas menores de 0,8 ha	Baja (k=1)

La ponderación de los espacios de estancia según su incidencia. Fuente: elaboración propia.

Por este motivo se plantea hallar la cantidad de espacios de estancia apropiados para cualquier zona. Analizando el comportamiento de los diferentes indicadores de compacidad se determina que las zonas que se aproximan a un 30% de su superficie ocupada por espacios de estancia son zonas que responden a valores óptimos en cuanto a compacidad.

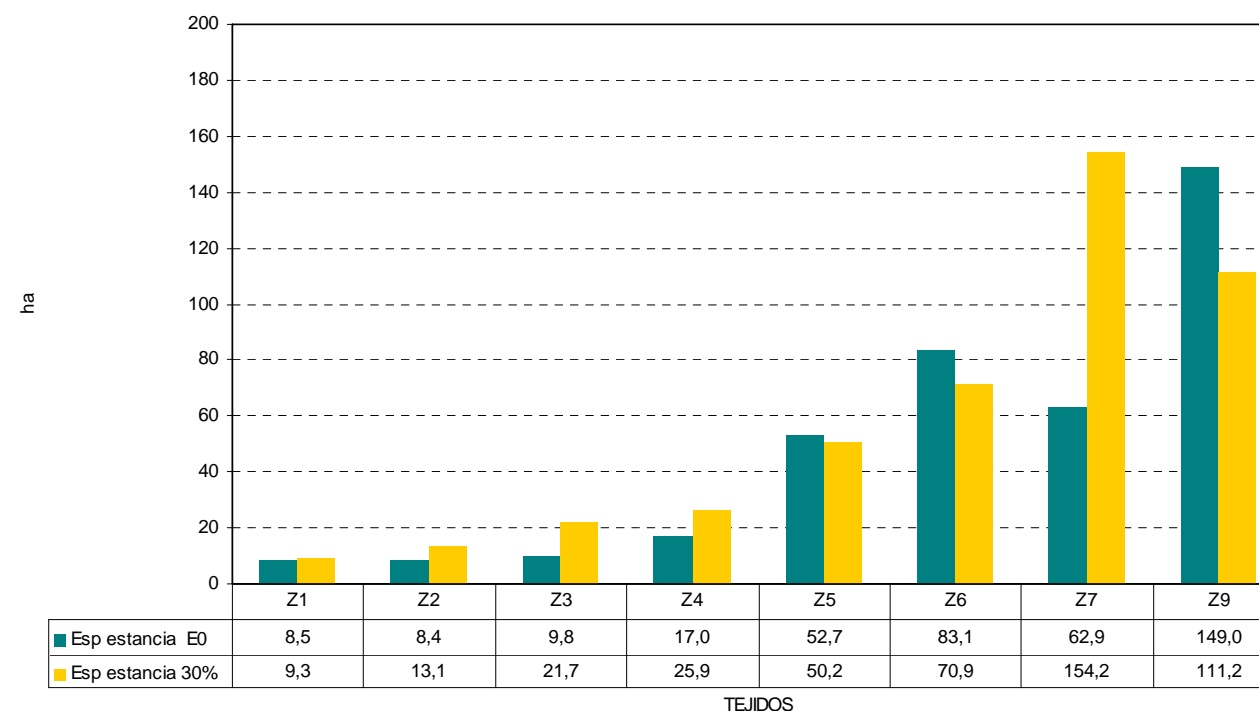
A partir de estas zonas con valores de compacidad adecuados se calculan los m<sup>2</sup> de espacios de estancia para el número de sus habitantes. El número aproximado es de 10 m<sup>2</sup> por habitante. Tomando de referencia estos valores óptimos se comparan con los de cada zona. Según la gráfica se observa que el centro urbano más antiguo presenta una carencia de espacios públicos, solo el casco medieval alcanza a tener este 30% de espacios de estancia. Las zonas que sobrepasan el 30% de su territorio de espacios de estancia son Z5, Z6, Z9, zonas más laxas, menos compactas.

La zona Z7 resalta por un supuesto déficit, que no es real, ya que el zona abarca suelo rural que no se contabiliza como espacio de estancia, más bien al contrario, la zona sur como ya hemos comentado anteriormente es poco compacta. Las zonas Z11 y Z12 que son Zabalgana y Salburua tampoco son resultados a tener en cuenta ya que en la actualidad están en fase de construcción. En cuanto a la gráfica donde se toma como referencia los 10 m<sup>2</sup> por habitante concuerda con el requerimiento del 30% de espacios de estancia. En las

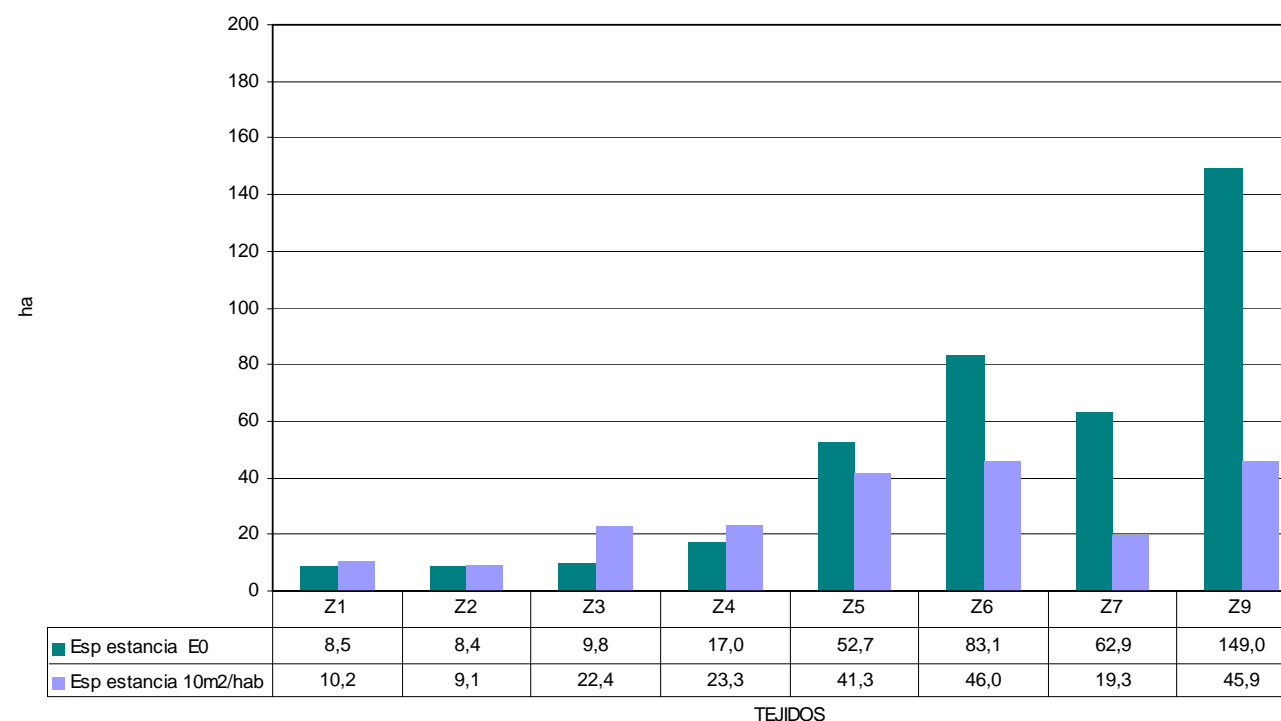
zonas donde, según la gráfica, existe un déficit en espacios de estancia se debe incrementar la proporción de estos espacios si se pretende ofrecer a cada uno de sus habitantes con 10 m<sup>2</sup> de espacios de estancia. A partir del Z5 todas las zonas están dotadas de espacios de estancia superior a la cantidad necesaria para asegurar los 10 m<sup>2</sup> por habitante. La zona Z9 destaca del resto por el exceso de espacios de estancia. Si se ajustara a los 10m<sup>2</sup> por habitante tendría que reducir a más de la mitad la cantidad de espacios de estancia.

El casco antiguo junto con el ensanche son las zonas más compactas de la ciudad. A medida que nos alejamos del centro urbano el protagonismo de los espacios vacíos en la ciudad conlleva a un descenso de este indicador. Este descenso es el resultado de una baja densidad de ocupación y de una menor presión de la población sobre el territorio.

Diferencia entre la superficie (ha) de espacios de estancia actuales en el E0 y la superficie necesaria para alcanzar una dotación ideal de un 30% de espacios de estancia por zona.



Diferencia entre la superficie (ha) de espacios de estancia en el E0 y la superficie necesaria para alcanzar una dotación ideal 10m<sup>2</sup> esp. de estancia/hab por zona.



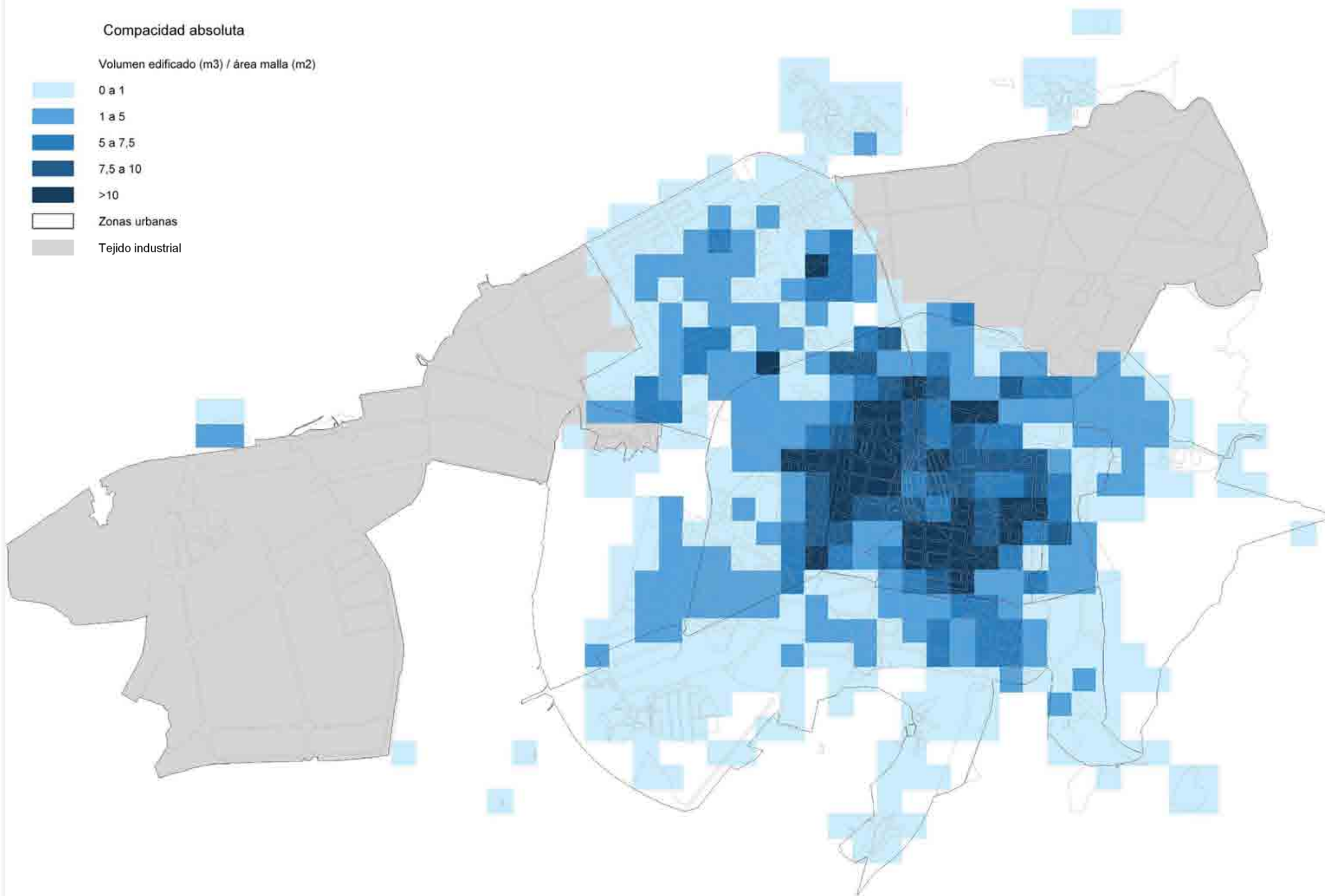
REE. Escenario actual.

Fuente: elaboración propia.



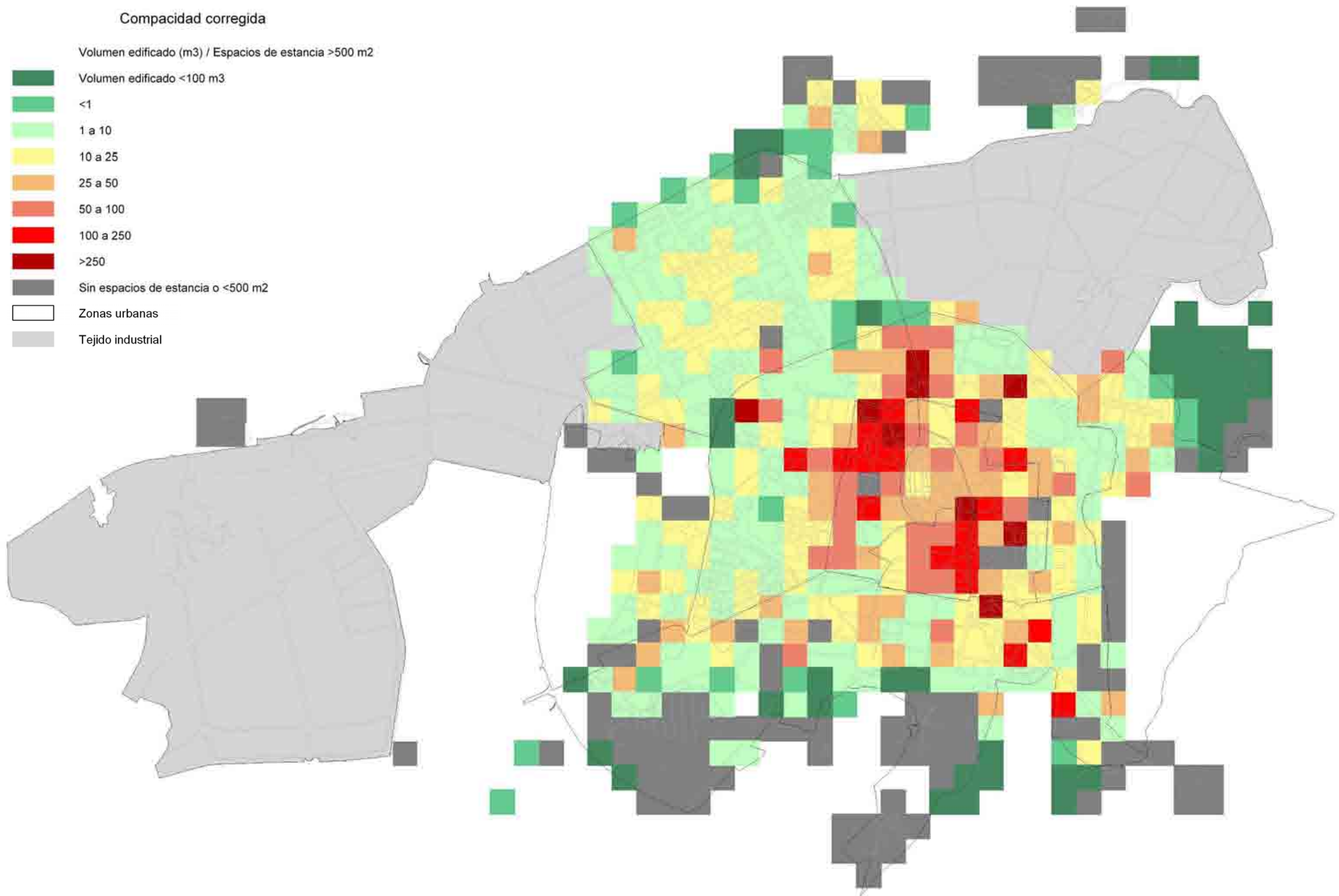
### Compacidad absoluta

Volumen edificado (m3) / área malla (m2)



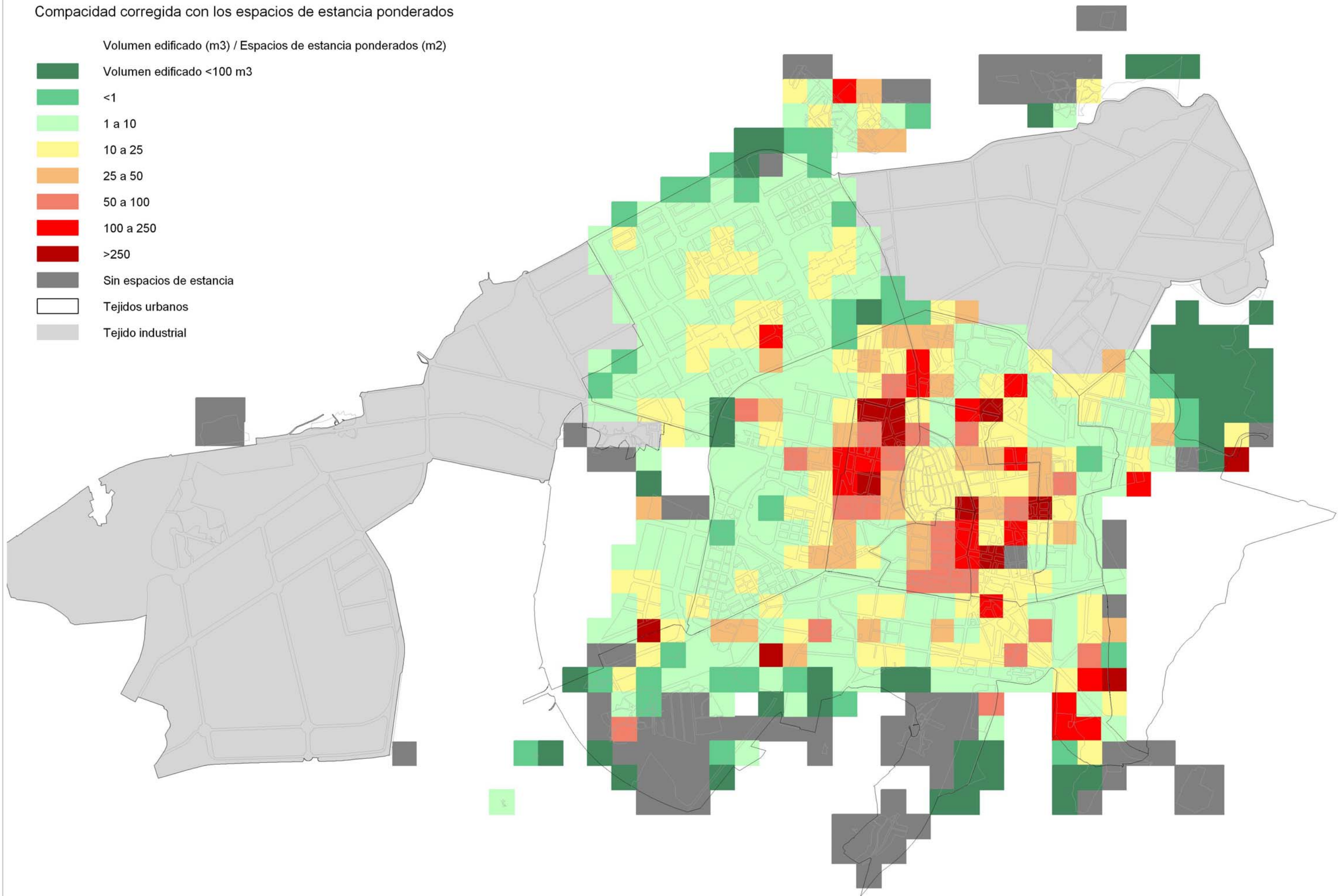
# Compacidad corregida

Volumen edificado (m3) / Espacios de estancia >500 m2

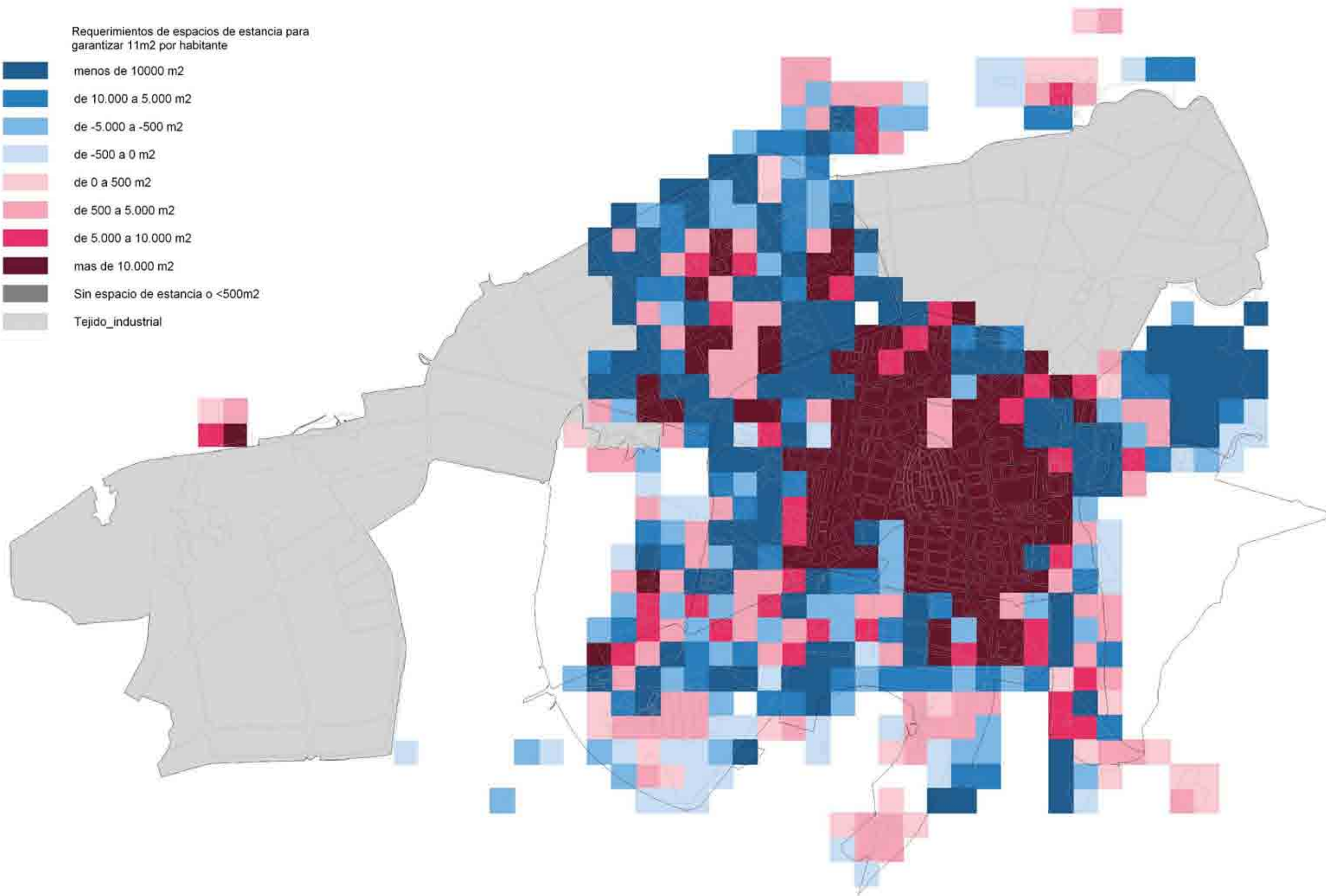


Compacidad corregida con los espacios de estancia ponderados

Volumen edificado (m3) / Espacios de estancia ponderados (m2)



Requerimientos de espacios de estancia para garantizar 11m<sup>2</sup> por habitante



### ESCENARIO INTERMEDIO

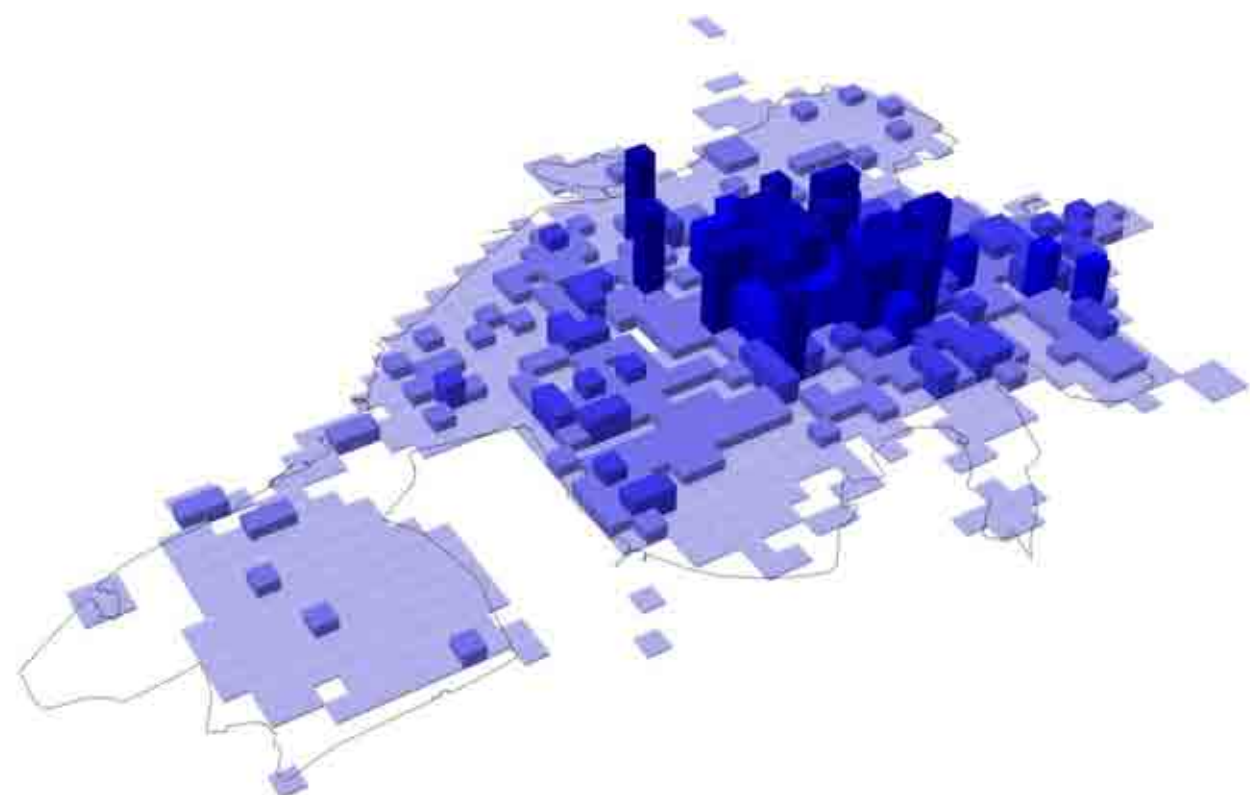
El análisis de la compacidad en este escenario incorpora la futura construcción del Ensanche 21, en el que la ciudad se expande por el este (Salburua) y por el oeste (Zabalgana).

La **CA** alcanza unos parámetros correctos (de 5 a 7,5) tanto en Salburua como en Zabalgana lo que se traduce en un proyecto en el que las alturas de los edificios y su distribución conllevan una densidad de volumen construido apropiada dentro de los parámetros de ciudad compacta.

Lo mismo para la **CAP**. Sin embargo, cuando entra en juego el espacio de estancia los valores para la **CC** son bajos. No se puede afirmar que estos proyectos alcanzarán un equilibrio entre el volumen construido y el espacio público de estancia. Hay un exceso de espacios libres y de recreación. El cálculo tanto de la **CCEP** como de la **CCP** confirma este desequilibrio, acentuando aún más el protagonismo de los espacios libres.

respecto al escenario 0 son el Z7, el Z11 y Z12, incrementándose la proporción de espacios de estancia, con lo que si en la situación actual existe un déficit se ve subsanado incluso rebasado en Z11 y Z12.

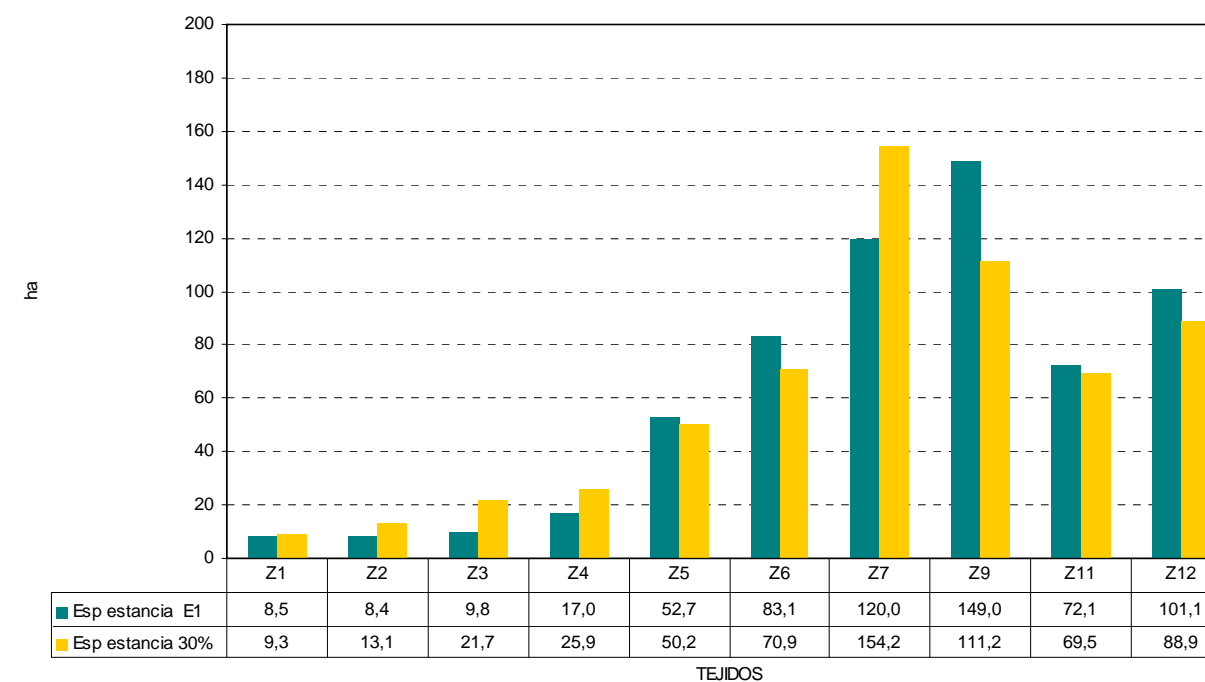
En cuanto al **requerimiento de espacios de estancia** para garantizar 10 m<sup>2</sup> por habitante en cada zona el Ensanche 21 (Z11, Z12) supera la dotación de estos espacios para la población proyectada en estos nuevos barrios.



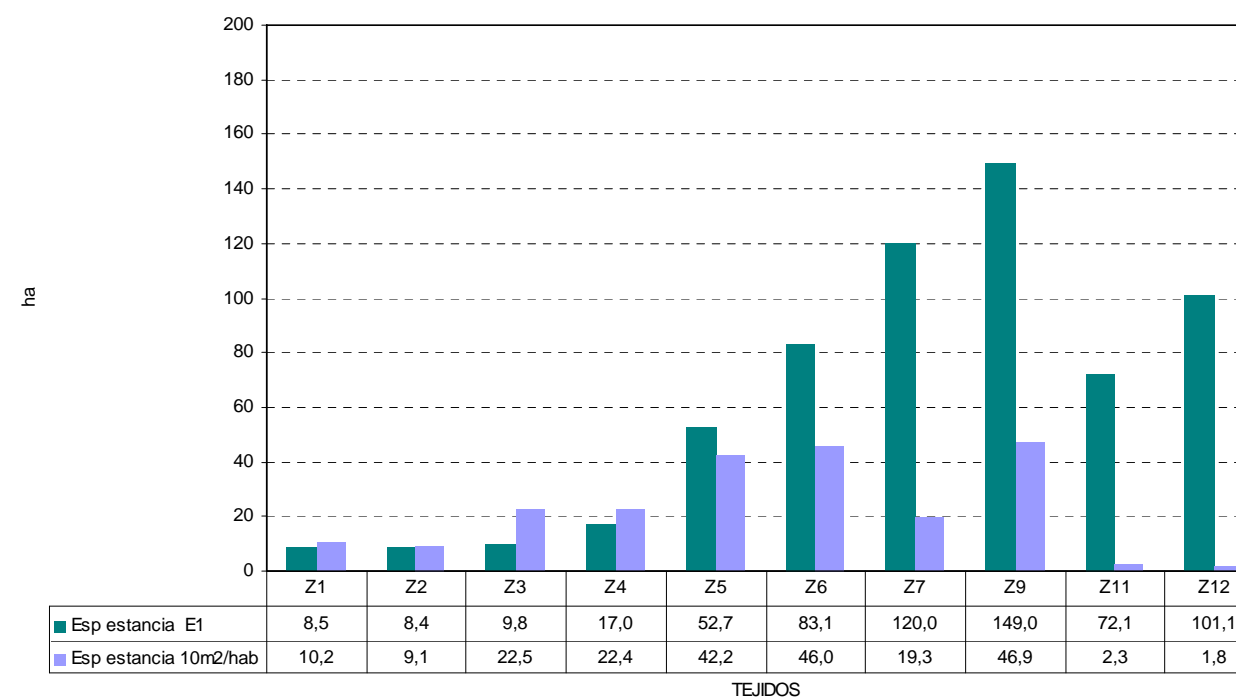
COMPACIDAD ABSOLUTA. Escenario intermedio.

Fuente: elaboración propia.

Diferencia entre la superficie (ha) de espacios de estancia actuales en el E1 y la superficie necesaria para alcanzar una dotación ideal de un 30% de espacios de estancia por zona.



Diferencia entre la superficie (ha) de espacios de estancia en el E1 y la superficie necesaria para alcanzar una dotación ideal 10m<sup>2</sup> esp. de estancia/hab por zona.



Requerimientos de Espacios de Estancia. Escenario 1. Escenario intermedio.

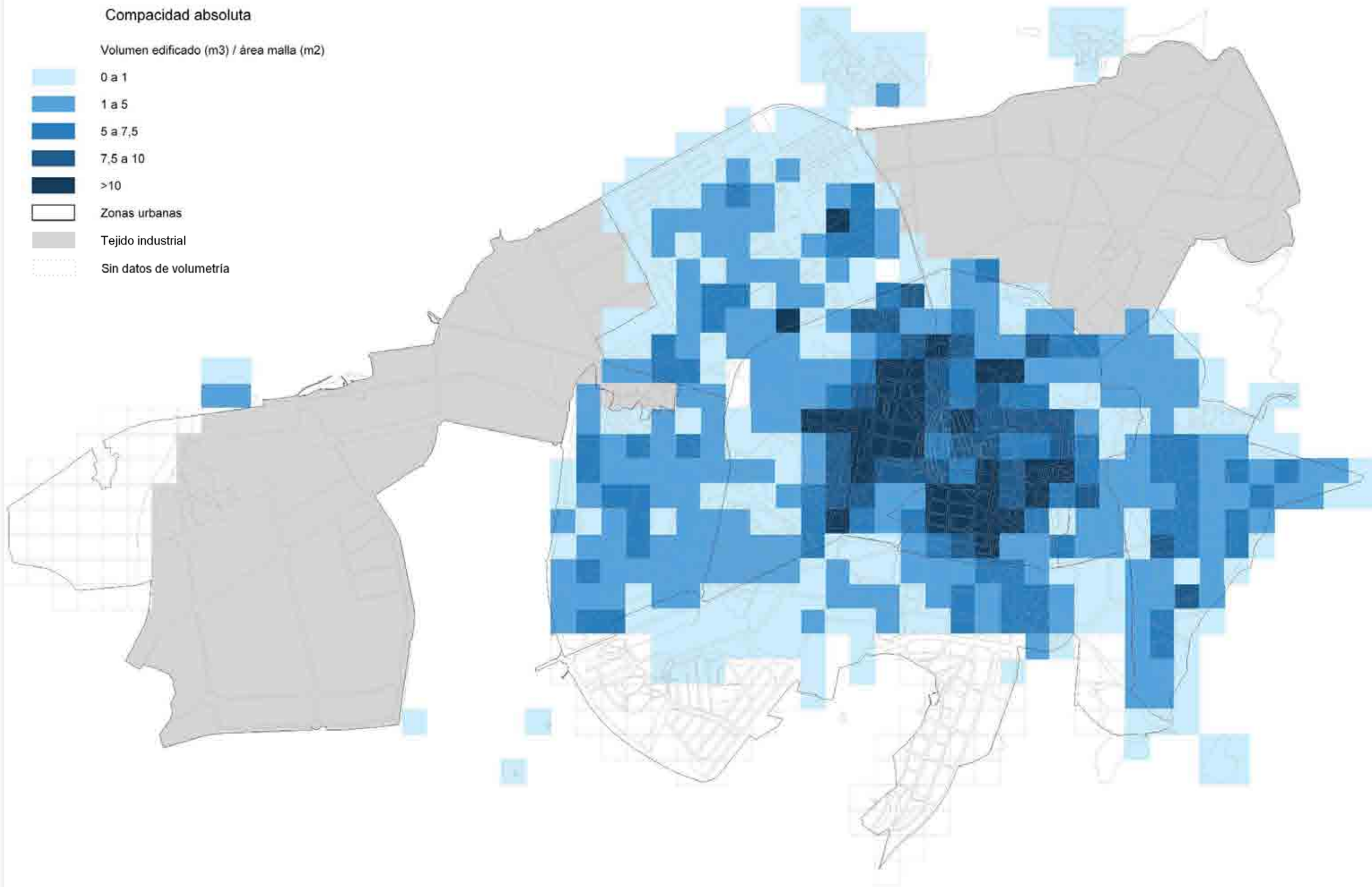
Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los requerimientos de espacios de estancia el comportamiento en el Ensanche 21 es heterogéneo. Hay recuadros de la malla que delatan un déficit y partes en las que se sobrepasan los 11m<sup>2</sup> por habitante. En las gráficas referentes al requerimiento del 30% de espacios de estancia en cada zona, los ámbitos que varían

El excedente de espacios libres en Zabalzana y Salburua puede provocar disfunciones urbanas como la degradación del tejido urbano por un diseño excesivamente disperso. Una desconexión en la continuidad del tejido urbano ya consolidado puede derivar en un aislamiento de estos nuevos barrios. Las actividades económicas, los equipamientos, los espacios de estancia, todo ello ha de formar una unidad, un mosaico interconectado. Por otra parte la ciudad compacta busca la eficiencia en el uso de los recursos naturales. Uno de los recursos naturales básicos, y no renovable, es el suelo. En Vitoria-Gasteiz el suelo urbanizable es limitado, por lo tanto la condición de urbanismo compacto tendría que ser uno de los principios básicos e ineludibles a la hora de diseñar cualquier proyecto urbanístico.

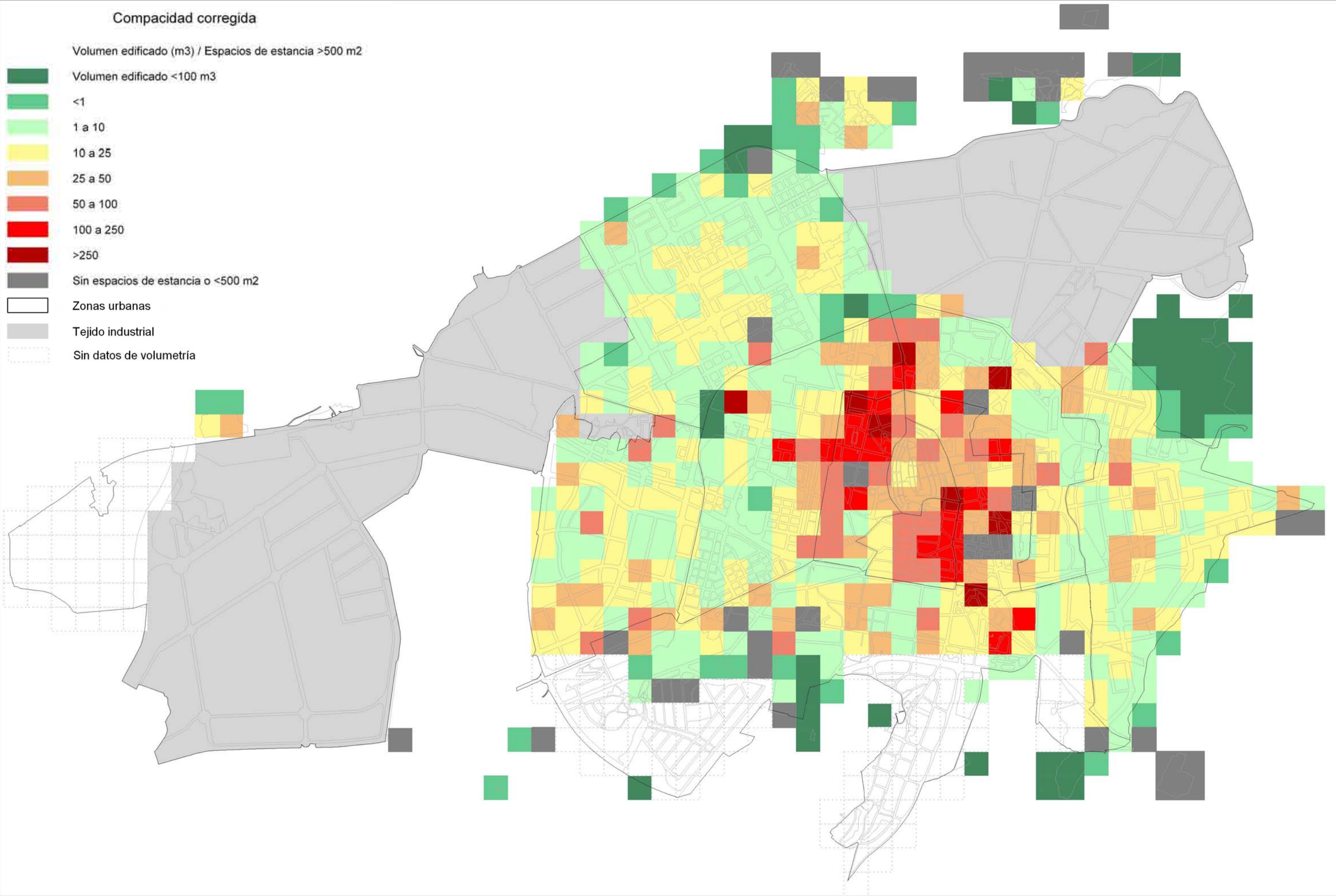
### Compacidad absoluta

Volumen edificado (m3) / área malla (m2)



# Compacidad corregida

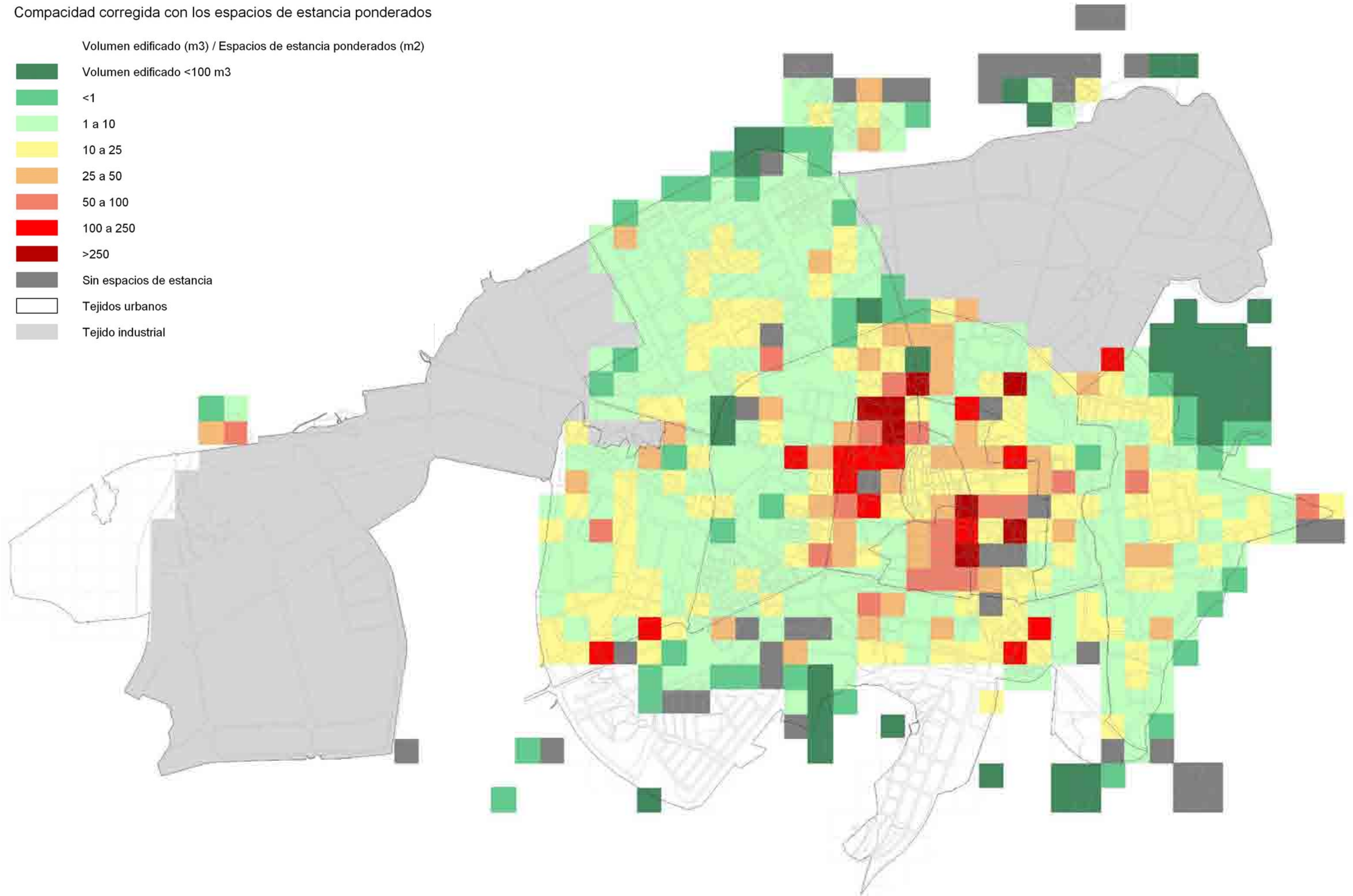
Volumen edificado (m3) / Espacios de estancia >500 m2





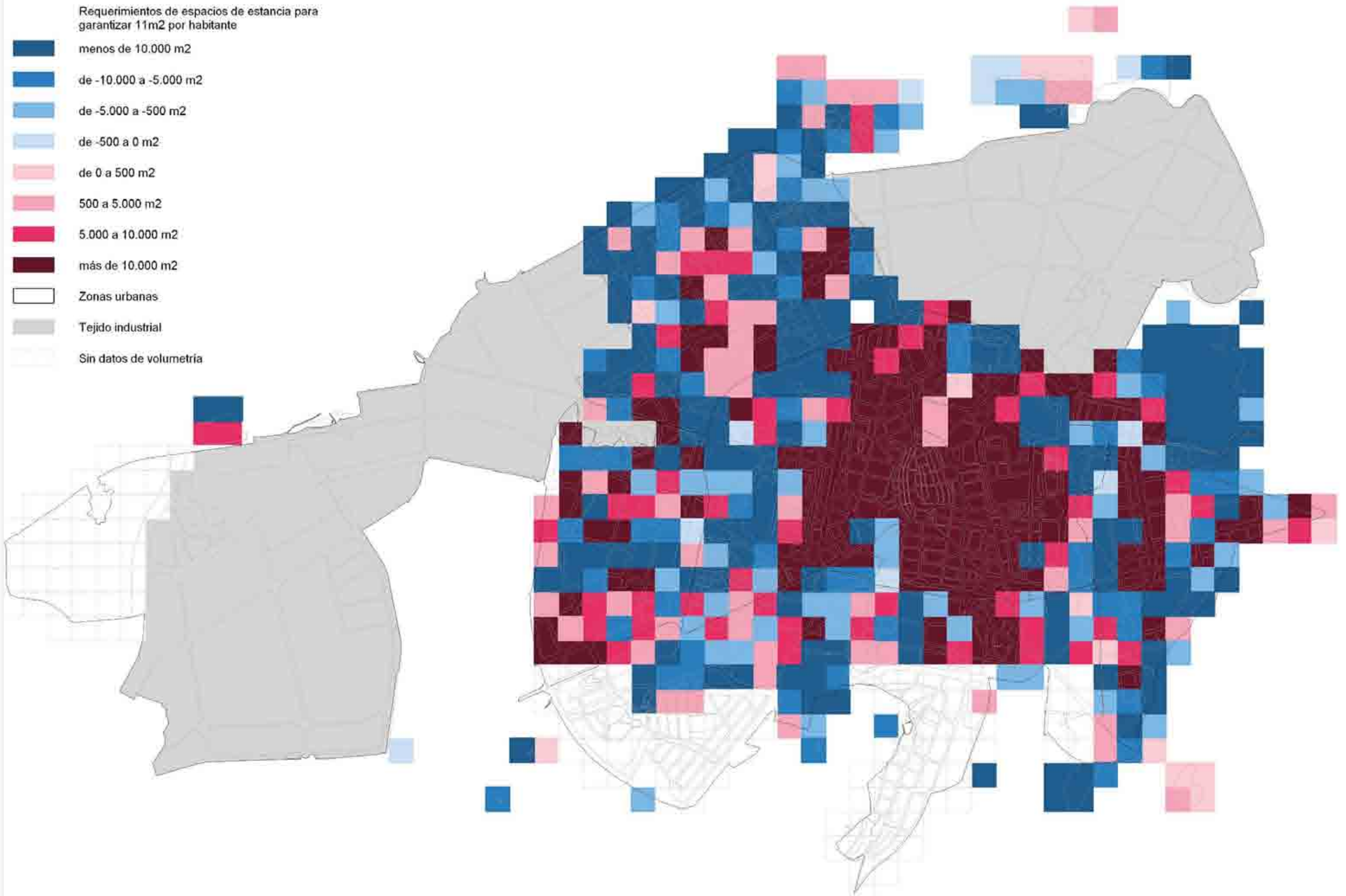
# Compacidad corregida con los espacios de estancia ponderados

Volumen edificado (m3) / Espacios de estancia ponderados (m2)



Requerimientos de espacios de estancia para garantizar 11m<sup>2</sup> por habitante

- menos de 10.000 m<sup>2</sup>
- de -10.000 a -5.000 m<sup>2</sup>
- de -5.000 a -500 m<sup>2</sup>
- de -500 a 0 m<sup>2</sup>
- de 0 a 500 m<sup>2</sup>
- 500 a 5.000 m<sup>2</sup>
- 5.000 a 10.000 m<sup>2</sup>
- más de 10.000 m<sup>2</sup>
- Zonas urbanas
- Tejido industrial
- Sin datos de volumetría



## ESCENARIO FINAL

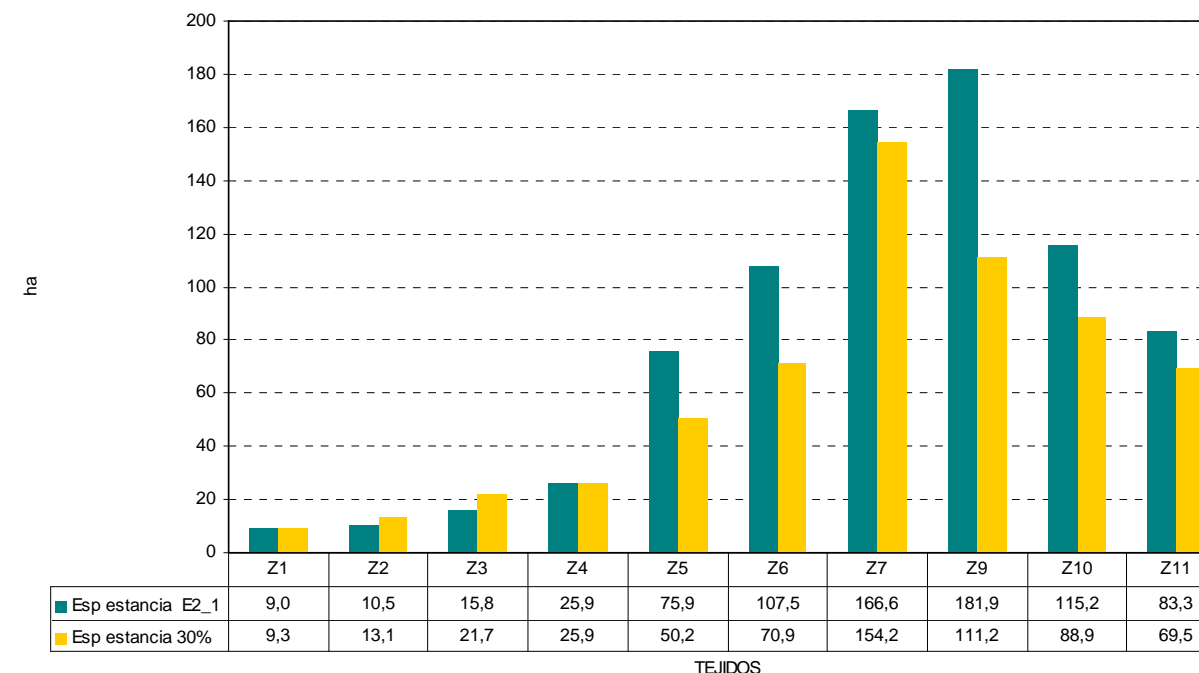
En este escenario se calcula la compactad a partir de la propuesta de movilidad basada en supermanzanas. La CA no se ve alterada con la implantación de las supermanzanas ya que es una actuación básicamente viaria. El cambio sustancial se produce con la liberación de espacio público en el interior de cada supermanzana. Así, se recupera para los viandantes un espacio que en la actualidad está destinado al vehículo privado.

En el análisis de la CC se observa una mejora en el centro urbano, allí donde era necesario aliviar la presión edificatoria. Por lo tanto, en estas zonas la implantación de las supermanzanas mejoraría la calidad del tejido urbano en gran medida, se alcanzarían valores de CC adecuados en la mayoría de los tejidos correspondientes al Z1, Z2, Z3 y Z4. En el resto de la ciudad, las mejoras son puntuales y en algunas zonas la CC desciende. En cuanto a los análisis de la CCEP y la CCP en el primero se observa una agudización del carácter descompresor de las calles peatonales en el centro urbano y en el segundo el poder de descompresión se ve disminuido por la ponderación del espacio edificado que conlleva un aumento de la compactad en la zona centro de Vitoria-Gasteiz.

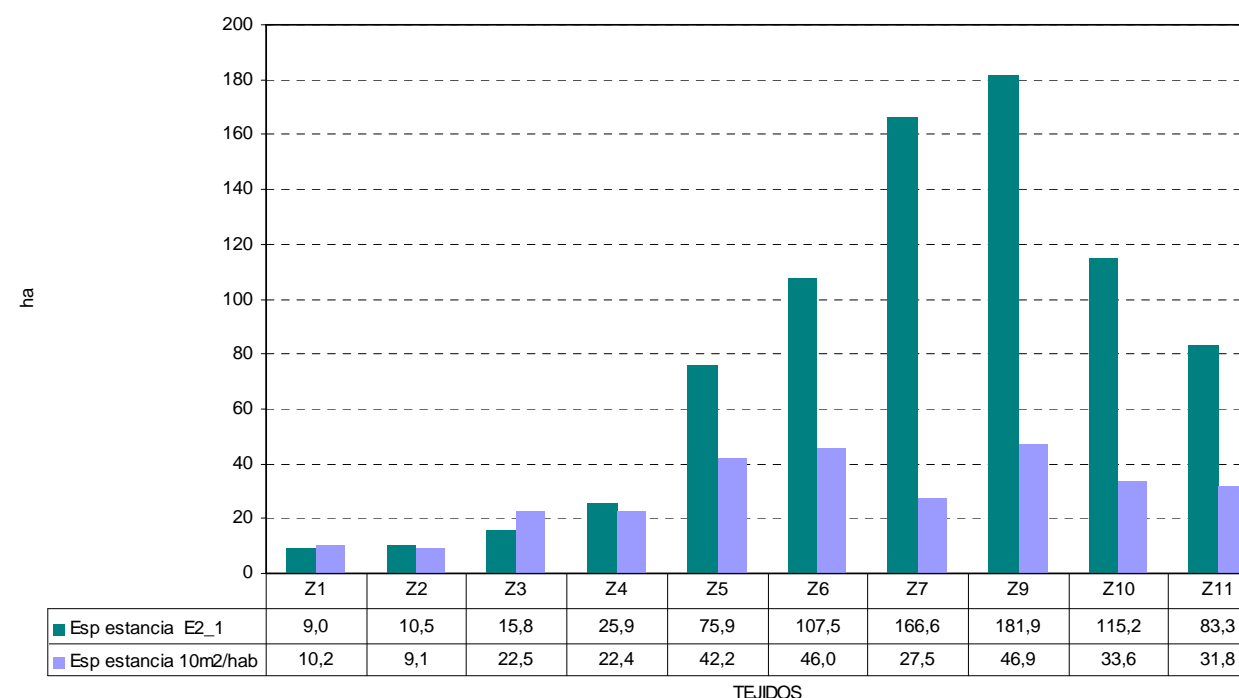
En lo que se refiere al análisis de los requerimientos de espacios de estancia, el casco antiguo continua necesitando espacios públicos de estancia en la misma medida que sin la implantación de las supermanzanas. Como se observa en las gráficas, las supermanzanas en zonas como el Z1 el Z4 consiguen que se llegue a un 30% de espacios de estancia y, en general, el casco urbano se reequilibra. A partir del Z5 se incrementa la diferencia entre el espacio de estancia que se generaría y el óptimo (30%). En la gráfica en la que se calcula 10 m<sup>2</sup> por habitante se ha tenido en cuenta la capacidad máxima de población para los escenarios futuros, la demanda se incrementa en Salburua y Zabalgana. Las supermanzanas aportan ese espacio necesario para llegar a asegurar 10 m<sup>2</sup> por habitante en las zonas que actualmente son deficitarias (Z1, Z2, Z3, Z4 y Z5).

En el resto, aún existiendo mayor población en el Ensanche 21, el espacio de estancia aumenta considerablemente y dista mucho de limitarse a esos 10 m<sup>2</sup> por habitante.

Diferencia entre la superficie (ha) de espacios de estancia actuales en el E2.1 y la superficie necesaria para alcanzar una dotación ideal de un 30% de espacios de estancia por zona.



Diferencia entre la superficie (ha) de espacios de estancia en el E2.1 y la superficie necesaria para alcanzar una dotación ideal 10m<sup>2</sup> esp. de estancia/hab por zona.



REE. Escenario 2. Escenario final. Fuente: elaboración propia.

El análisis de la compacidad en el escenario propuesto de supermanzanas se localizan puntos críticos en los que se pierde la conectividad del centro urbano con el exterior. Se considera que esta pérdida de conexión implica un descenso en la calidad de vida de los habitantes de las zonas más limítrofes puesto que no disfrutan, entre otras cosas, de las mismas prestaciones, de los intercambios positivos de información, de la variedad en los comercios que los habitantes del centro urbano.

TIPO TEJIDO	CA	CAP	CC	CCEP	CCP
CASCO ANTIGUO	9,21	17,83	88,33	68,35	111,04
ENSANCHE	9,21	21,34	96,08	93,63	165,10
BLOQUE	3,80	8,12	22,32	15,60	25,00
UNIFAMILIAR	1,32	2,45	12,14	9,12	10,32
MIXTO	3,68	8,50	17,24	13,18	19,07
INDUSTRIAL	1,30	2,54	29,00	24,51	22,57
Valores de referencia	7,5 - 10	15 - 20	50 - 100	50 - 100	100 - 150

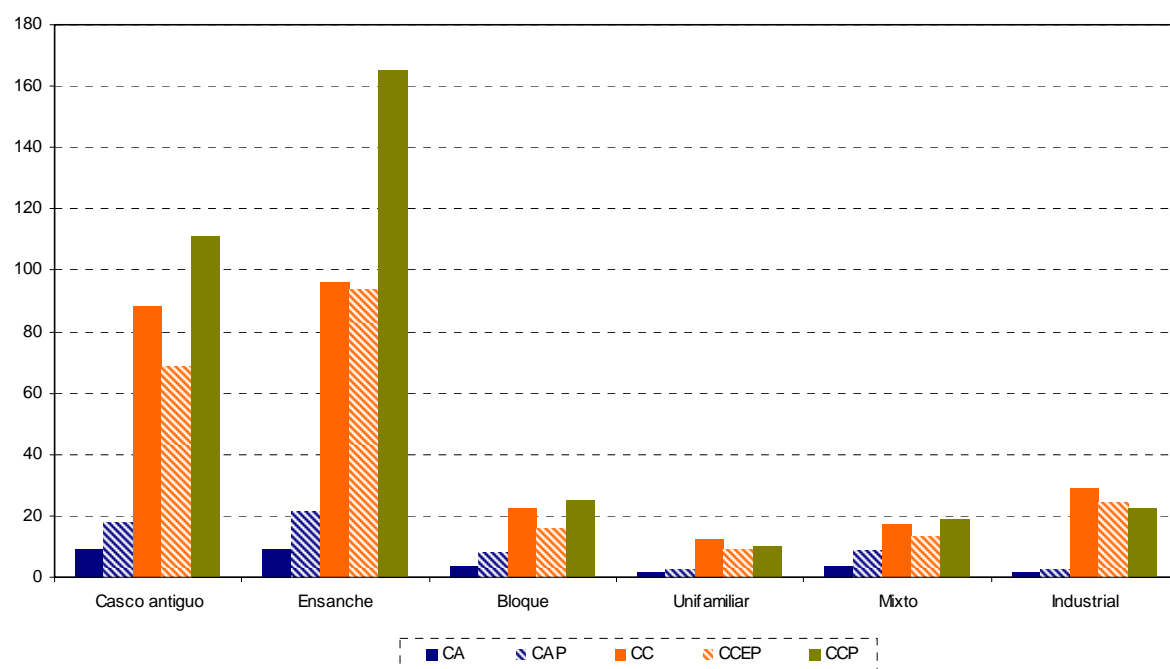
### ANÁLISIS POR TEJIDOS URBANOS

Comparando los resultados entre los diferentes análisis de la compacidad por tejido son dos los que destacan de forma notoria, el tejido tipo ensanche y el casco antiguo, con valores muy superiores al resto en cuanto a la CC CCEP Y CCP. Los tejidos de bloque, unifamiliar mixto e industrial obtienen valores de compacidad bajos, muy similares entre ellos, destacando el tejido base unifamiliar con los valores mínimos. Este análisis complementa los datos anteriores que si bien atañen a cantidades absolutas (de espacio público, de la altura de sus edificios, etc.) la compacidad indica la forma en que estos números absolutos ocupan el territorio.

VALORES COMPACIDAD EN VITORIA - GASTEIZ. **Escenario intermedio.**

Fuente: elaboración propia.

Entre el centro urbano más compacto y las nuevas urbanizaciones de Zabalgana y Salburúa se diferencian del tejido ensanche y el de casco antiguo por ser menos densos, menos compactos. La forma de ocupación del territorio de las nuevas construcciones se densifica en las zonas contiguas a la ciudad consolidada degradándose según se expande hacia el anillo verde, lo que supone una presión menor en zonas que necesitan una protección especial debido a su interés como reserva natural. Para evitar una discontinuidad y desconexión de estos nuevos asentamientos con el centro de la ciudad se deberán potenciar ejes peatonales capaces de crear nuevos polos atractores que eviten el aislamiento con el resto de la ciudad y ofrezcan a sus habitantes los servicios necesarios para cubrir sus necesidades. Las actividades económicas deben ser capaces de potenciar la vida cotidiana.



LA COMPACIDAD SEGUN TEJIDOS. **Escenario 1. Escenario intermedio.**

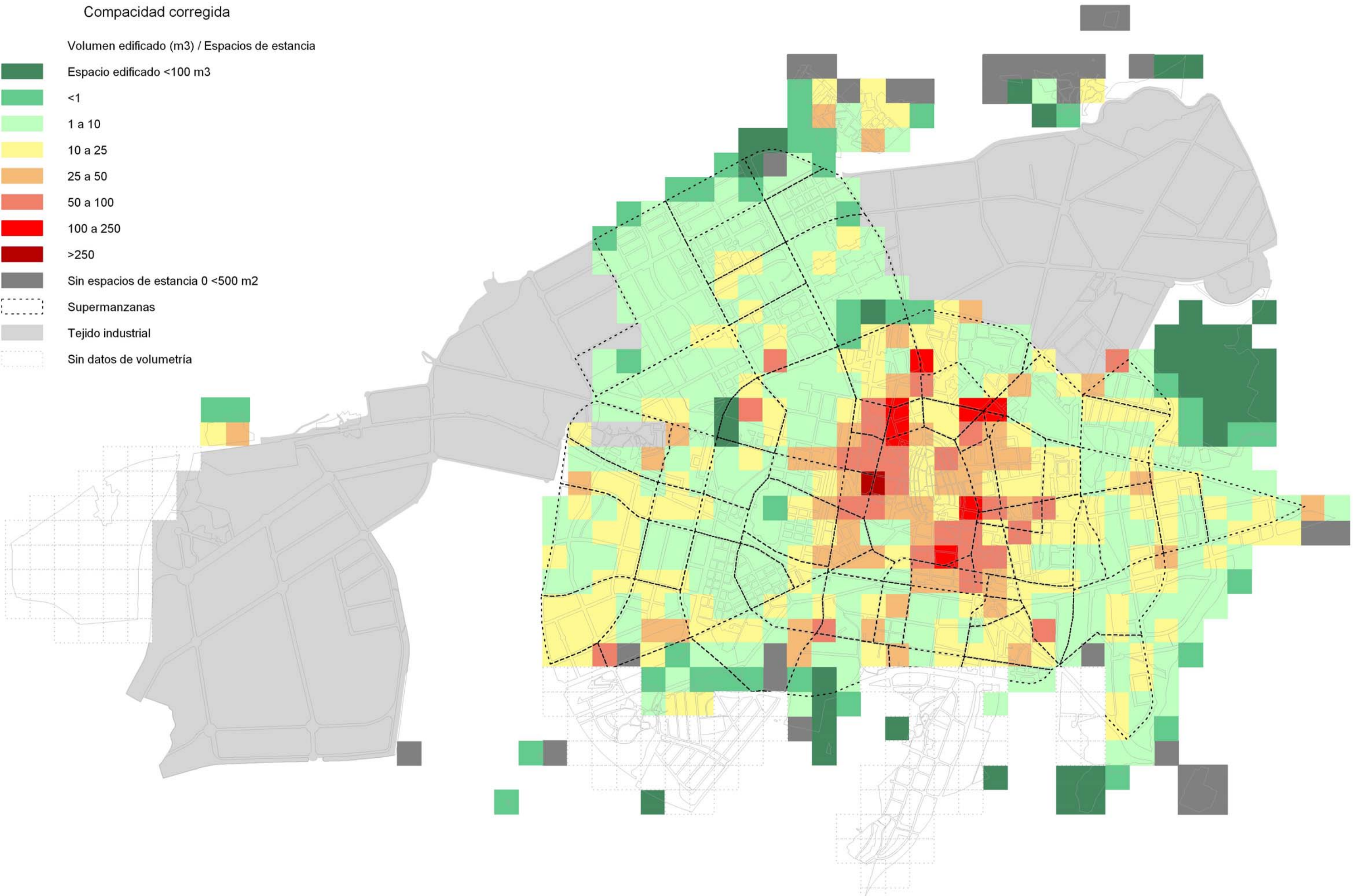
Fuente: elaboración propia.

Tomando como referencia los tejidos casco antiguo y ensanche como tejidos que alcanzan valores adecuados en cuanto a su compacidad, se pueden definir los valores para los distintos indicadores de la compacidad. la CA. oscilarían entre 7,5 a 10, para la CAP de 15 a 20, la CC de 50 a 100, la CCEP de 50 a 100 igualmente y por último la CCP tendría que llegar a alcanzar valores situados entre 100 a 150.

A partir de la visualización de la gráfica se puede concluir que los tejidos del casco antiguo y el ensanche son más compactos que el resto. Por lo tanto, estas áreas más compactas de la ciudad ocupan de una forma más sostenible el territorio, siendo el tejido unifamiliar el que obtiene valores más bajos y por tanto, el que ocupa el territorio de forma menos eficaz.

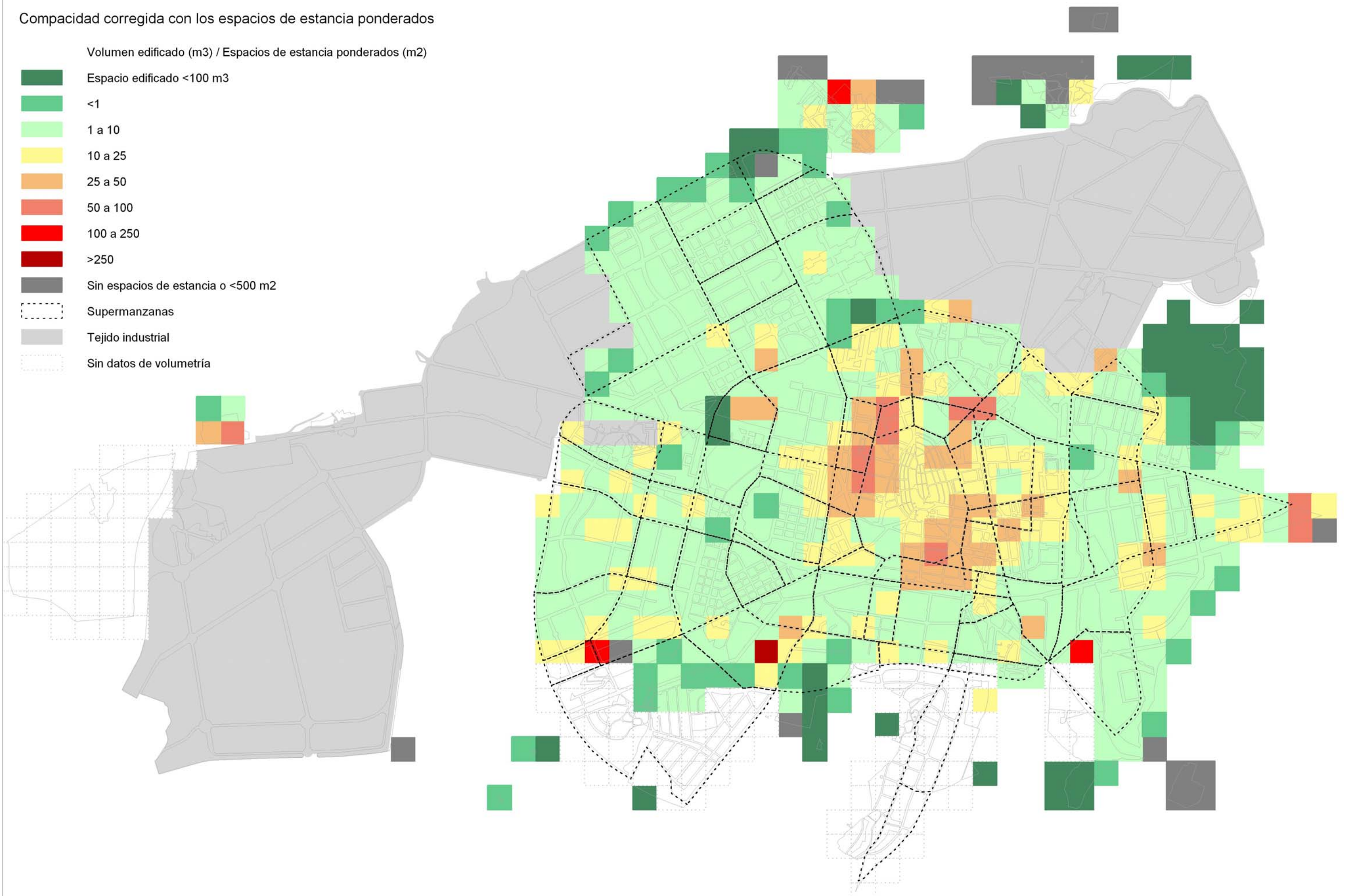
# Compacidad corregida

Volumen edificado (m3) / Espacios de estancia

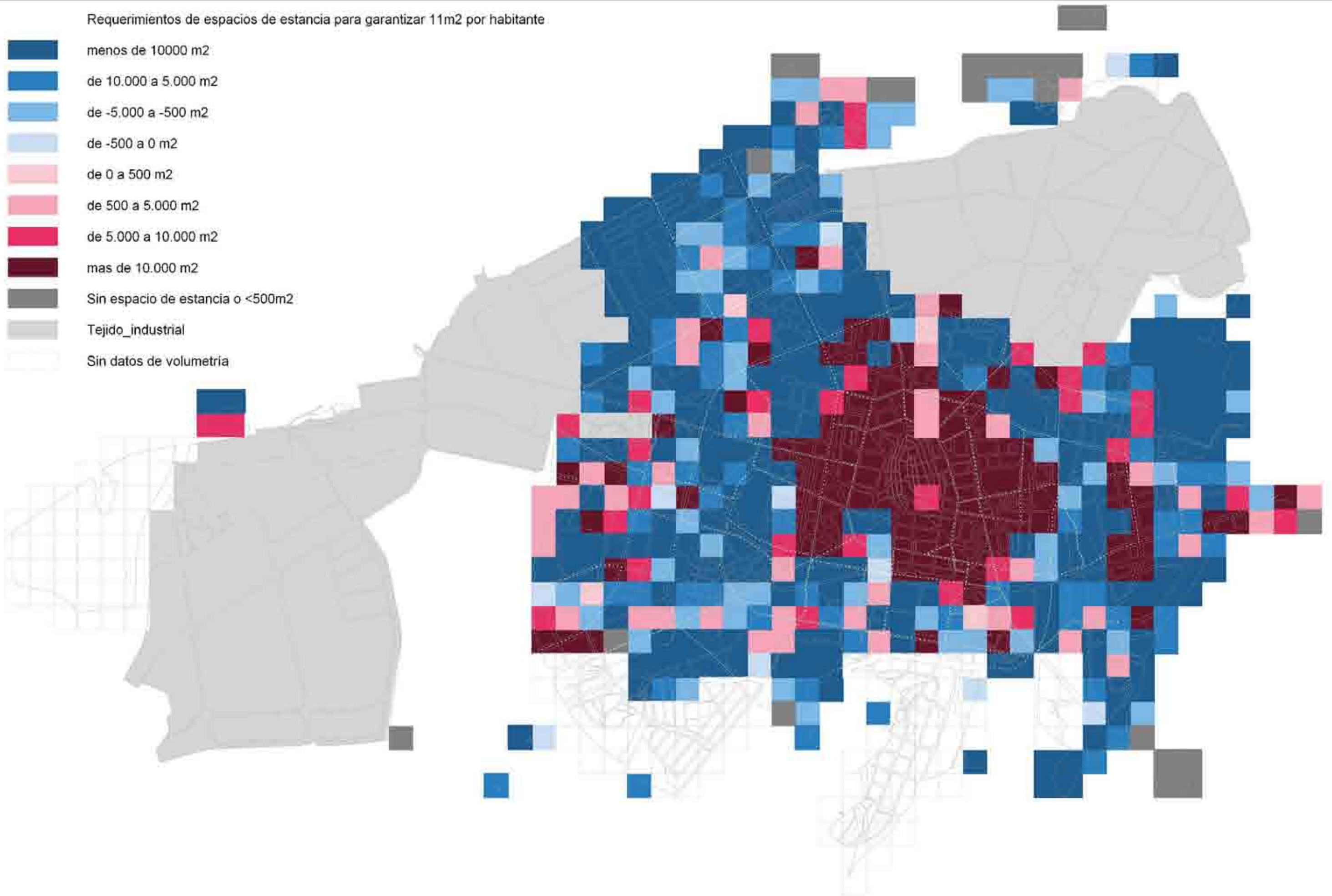


# Compacidad corregida con los espacios de estancia ponderados

Volumen edificado (m3) / Espacios de estancia ponderados (m2)



Requerimientos de espacios de estancia para garantizar 11m2 por habitante



## RELACIÓN DEL TEJIDO URBANO CON LA MOVILIDAD

El funcionamiento de las redes de movilidad mantiene una estrecha relación con las características morfológicas de la trama urbana. Además del comportamiento que suponen las demandas de movilidad, la topología de la ciudad incidirá sobre aspectos como la accesibilidad, proximidad y continuidad de los principales ejes. Por lo tanto, la configuración de las redes de movilidad en Vitoria- Gasteiz estará condicionada una medida por el tejido urbano.

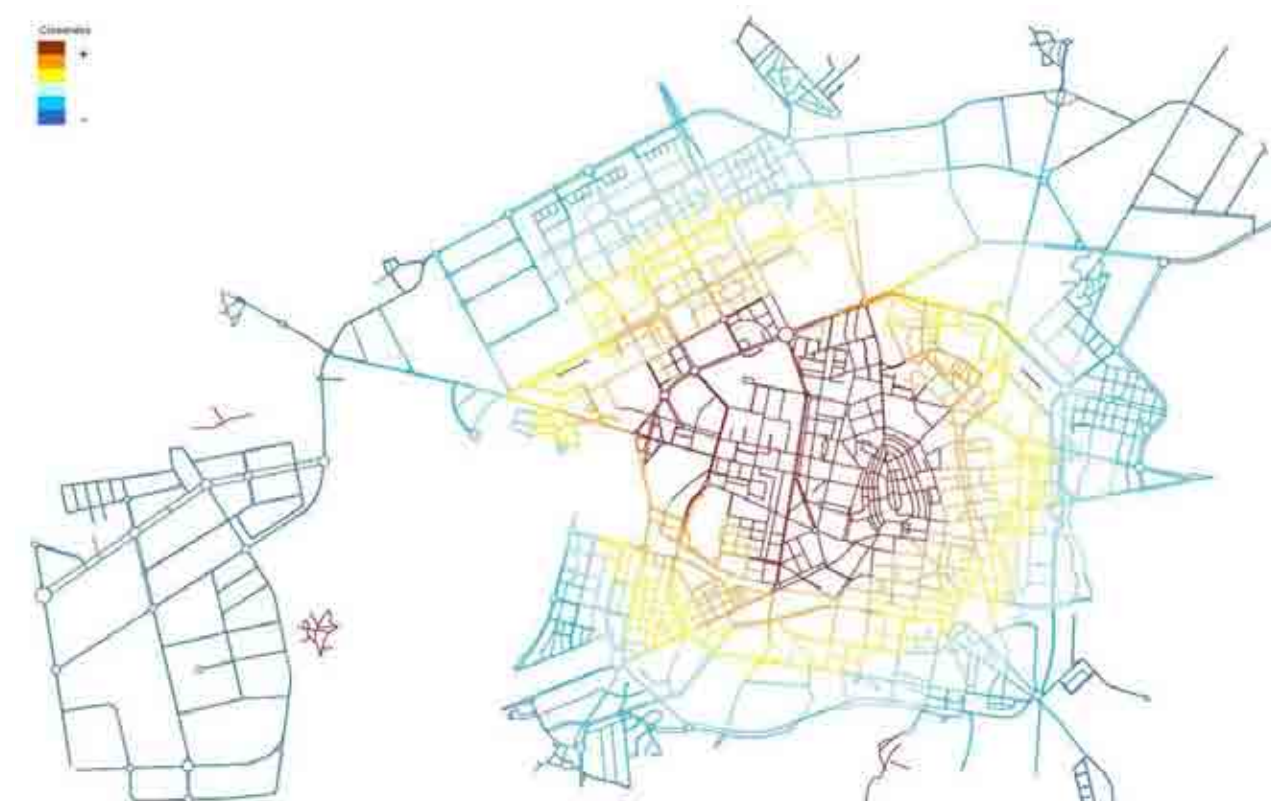
Para identificar la relación entre la movilidad con la morfología de Vitoria - Gasteiz, se ha utilizado el modelo MCA, Multiple Centrality Assessment. Este modelo consiste en el análisis de sistemas de redes complejos trasladando su aplicación a escala urbana y territorial. El modelo analiza la **centralidad de las redes urbanas** por medio de cuatro medidas de centralidad, en el caso de Vitoria - Gasteiz se han utilizado: **Closeness** y **Betweenness**. Con estos índices se puede estudiar la relación entre la accesibilidad topológica de las calles y la dinámica de la vida social y económica de la ciudad.

De manera sintética, el índice **Closeness expresa la cercanía** de un punto o nodo con respecto al resto de nodos que componen la trama urbana. En el modelo MCA identifica como nodo la intersección de dos calles y a su vez identifica a las calles como arcos. Esto significa que cuando el valor del índice de centralidad es mayor (color rojo en el mapa), las distancias desde dicho nodo hacia el resto son las más cortas. A partir de este cálculo se identifica una área de centralidad topológica que representa al baricentro del tejido urbano.

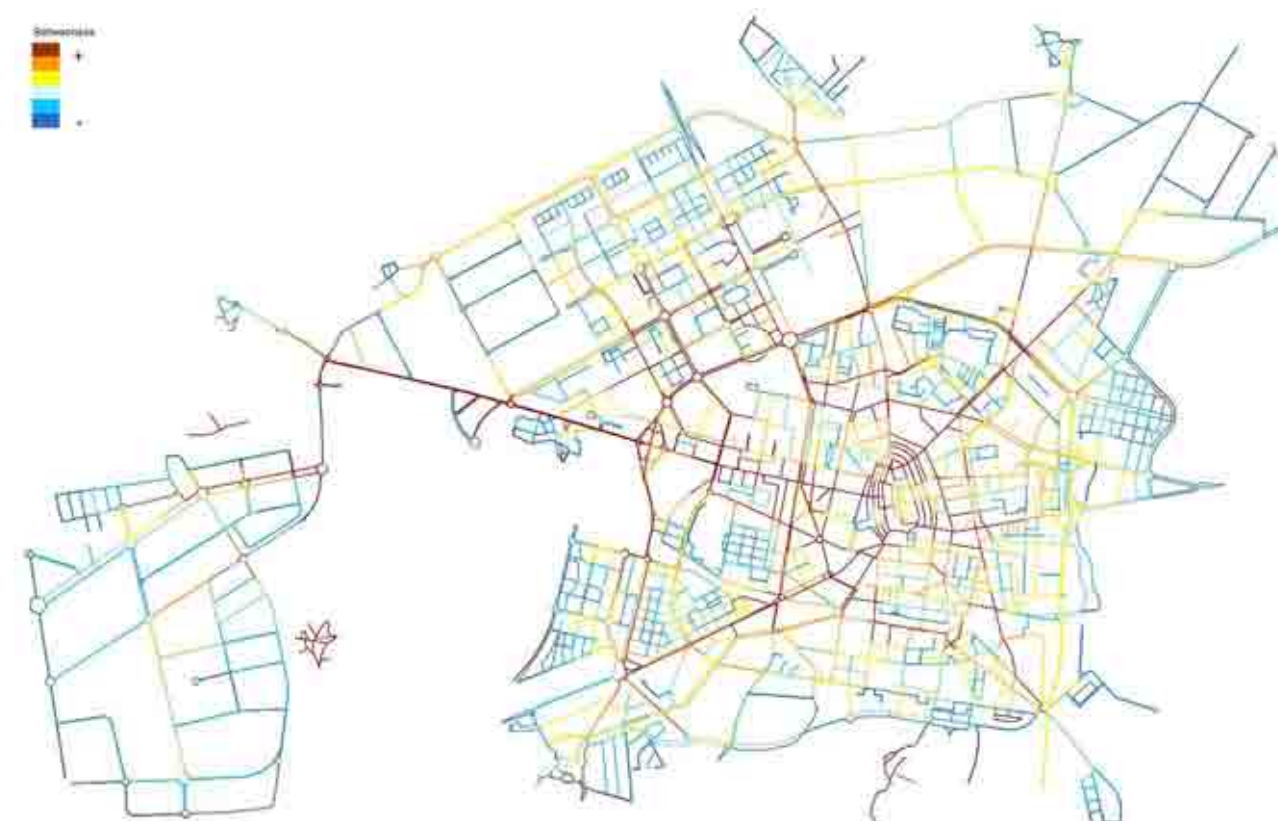
En el caso de Vitoria-Gasteiz, dicho baricentro se localiza en la zona de los barrios Coronación, Ensanche y Txagorritxu siendo predominante a lo largo de la Avenida Gasteiz. Esto significa que es esta zona la que mayor centralidad tiene en cuanto a vías de desplazamiento dentro de la propia trama urbana. En cambio, las zonas más periféricas, en particular las zonas de Lakua, Armentia, Zabalzana y Salburua son las que presentan los índices más bajos de centralidad.

El índice **Betweenness calcula la distancia mas corta** de un nodo con respecto al resto de nodos, identificando los recorridos de menor longitud. El calculo se basa en el número de veces que convergen los arcos en un mismo nodo, es decir, el valor expresa cuantas veces un nodo (entendido como la intersección entre dos calles) forma parte del total de los recorridos. A partir de esta característica, el índice visualiza los principales ejes de flujos de desplazamiento dentro de la trama.

En el caso de Vitoria - Gasteiz, el índice de mayor proximidad (betweenness) esta señalado en color rojo. A través del mapa se pueden identificar los ejes mas importantes de la ciudad, así como los caminos antiguos que conectaban la ciudad con el exterior. Un ejemplo son los ejes compuesto por el Paseo de la Florida, el Paseo de la Senda y el Paseo de Fray Francisco de Vitoria; o bien el Portal de Leguitano, Beato Tomás de Zumárraga y el Portal del rey.



Índice MCA: Closeness. Fuente: Elaboración propia



Índice MCA: Betweenness. Fuente: Elaboración propia