



GRADO EN GEOGRAFÍA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

2022/2023

TRABAJO FIN DE GRADO

**DESIGUALDAD MEDIOAMBIENTAL EN LA
CONURBACIÓN DE SANTA CRUZ-LA LAGUNA:
DISPONIBILIDAD DE ESPACIOS VERDES URBANOS
Y SU ACCESIBILIDAD TEMPORAL**

Realizado por Francisco Miguel Alvarado Cañamero

Dirigido por Miguel Ángel Mejías Vera

ÍNDICE

RESUMEN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ABSTRACT	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1. LA CIUDAD EN LAS CRISIS AMBIENTALES DEL SIGLO XXI	9
2.2. ESPACIOS VERDES URBANOS Y SUS SERVICIOS BASADOS EN ECOSISTEMAS	10
2.3. DESIGUALDAD E INJUSTICIA MEDIOAMBIENTAL.....	16
Historia.....	16
Diferencia entre desigualdad medioambiental y la injusticia medioambiental	17
3. OBJETIVOS.....	19
4. METODOLOGÍA	19
4.1. ÁMBITO DE ESTUDIO	19
Delimitación de la conurbación	19
Historia de la conurbación	20
4.2. LOS ESPACIOS VERDES URBANOS DE LA CONURBACIÓN.....	22
Historia de su implantación	22
La investigación del espacio público en la conurbación	25
4.3. ANÁLISIS ESPACIAL	27
Evolución.....	27
Principios de la metodología geográfica	29
Medidas de accesibilidad a servicios.....	30
4.4. DATOS Y MATERIALES.	31
5. RESULTADOS	33
5.1. CONTENEDOR.....	33
5.2. DISTANCIA.....	33
6. CONCLUSIONES	34
7. BIBLIOGRAFIA	36
8. ANEXO CARTOGRÁFICO.....	60

1. INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 ha arrojado luz sobre las disparidades urbanas en los dos espacios donde desarrollamos nuestras vidas. Al principio del confinamiento se hicieron evidentes las desigualdades en el espacio privado de los ciudadanos, ya fuera por el tamaño de la vivienda como por la densidad de población en el hogar o ambos motivos. Desde el primer día que se permitió salir al espacio público a los niños y personas mayores durante un tiempo determinado se hizo evidente la desigualdad territorial entre los barrios dotados con paseos arbolados y los barrios sin estos paseos. La escasa disponibilidad de espacios verdes urbanos (EVU), si es que no fueron clausurados, imposibilitó a los vecinos menos dotados por sus ayuntamientos disponer de espacios libres por las altas densidades de población y la baja accesibilidad temporal a estos espacios.

Los períodos de confinamiento y restricciones de movilidad a raíz del COVID-19 han resaltado aún más la importancia de los EVU como recursos urbanos esenciales para los ciudadanos porque proporcionaron un refugio seguro donde se podían realizar actividades al aire libre, ejercitarse y aliviar el estrés generado por la crisis sanitaria (Grima *et al.*, 2020). La necesidad de actividad física y de estar en contacto con la naturaleza se hizo evidente para el bienestar físico y emocional de las personas (Samuelsson *et al.*, 2020), la falta de acceso a áreas verdes durante la pandemia aumentó los niveles de ansiedad y depresión en las comunidades urbanas (Shanahan *et al.*, 2022). Las medidas tomadas para luchar contra el COVID-19 confirmaron la importancia de los EVU para la salud de los ciudadanos urbanos

Esta crisis sanitaria, aunque se repetirá en el futuro, no pasó de ser un acontecimiento eventual. En cambio, el cambio climático plantea desafíos significativos en el presente siglo para la biodiversidad mundial y los humanos que dependemos de ella. Las áreas urbanas serán especialmente afectadas por las noches cálidas y el efecto “isla calor” (McCarthy *et al.*, 2010) y su dependencia exterior de agua y alimentos (Khan *et al.*, 2020). El aumento de las temperaturas, la disminución de la biodiversidad y el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos pueden afectar la calidad y la disponibilidad de los espacios verdes, especialmente en áreas vulnerables. Al mismo tiempo, los espacios verdes urbanos pueden desempeñar un papel importante en la mitigación y adaptación al cambio climático, al actuar como sumideros de carbono, reducir la huella hídrica y proporcionar enfriamiento urbano. Este último aspecto es especialmente relevante en comunidades empobrecidas que suelen ser las más afectadas por la configuración urbana (Hsu *et al.*, 2021) y no pueden defenderse por su pobreza energética (Solecki *et al.*, 2005). Las olas de calor son la principal causa de muerte por

riesgo natural en Canarias (Dorta Antequera, 2007), en Barcelona, Xu *et al.* (2013) demostró una mayor mortalidad tras tres días de ola de calor en tres grupos de población muy comunes en Canarias: residentes en viviendas antiguas, trabajadores manuales y ciudadanos sin vegetación cerca de su casa. Abordar la desigualdad en la disponibilidad y accesibilidad a espacios verdes es fundamental para garantizar que las comunidades más vulnerables tengan acceso a los beneficios microclimáticos que ofrecen estos espacios públicos y reducir la mortalidad prematura que ya es prevalente en las personas empobrecidas por diversos motivos (Finegood *et al.*, 2021).

Con la finalidad de incentivar el desarrollo sostenible y la igualdad, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) propuso los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 2015, estos fueron elaborados tras una consulta masiva a todos los espectros de la sociedad de los distintos países (Katila *et al.*, 2019). Entre sus objetivos se encuentran varios temas que se tratarán más adelante, la meta 11.7 es la motivación principal para realizar este trabajo. A continuación, se reproducirán los objetivos y metas relacionados con este ensayo:

- Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
 - Meta 1.4: Para 2030, garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los más vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos, así como acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de las tierras y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las nuevas tecnologías y los servicios económicos, incluida la microfinanciación.
 - Meta 1.5: Para 2030, fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones vulnerables y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y a otros desastres económicos, sociales y ambientales.
- Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar a todas las edades.
 - Meta 3.4: Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar.
 - Meta 3.9: Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.
- Objetivo 10: Reducir la desigualdad en y entre los países:
 - Meta 10.2: De aquí a 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo,

- discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición.
- Meta 10.3: Garantizar la igualdad de oportunidades y reducir la desigualdad de resultados, incluso eliminando las leyes, políticas y prácticas discriminatorias y promoviendo legislaciones, políticas y medidas adecuadas a ese respecto.
 - Meta 10.4: Adoptar políticas, especialmente fiscales, salariales y de protección social, y lograr progresivamente una mayor igualdad.
- Objetivo 11: Ciudades más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.
 - Meta 11.1: De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.
 - Meta 11.3: De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.
 - Meta 11.4: Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.
 - Meta 11.5: De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad.
 - Meta 11.6: De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.
 - Meta 11.7: De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.
 - Meta 11.a: Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional.
 - Meta 11.b: De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.

Los ODS son la última manifestación en la creciente preocupación de la ONU por el futuro de la humanidad en su esfuerzo para “construir desde el multilateralismo un mundo más igualitario, más resiliente y más sostenible” (ONU. Asamblea General, 2020)

Los esfuerzos de la ONU por el medio ambiente empezaron en los años 70, en esta década se constataron cambios medioambientales en distintos ámbitos como consecuencia de la acción humana, algunos ejemplos son: la desecación del Mar de Aral (Kuznetsov, 1978), la destrucción de la capa de ozono por la emisión de clorofluorocarburos (Molina & Rowland, 1974), el calentamiento global como consecuencia de la emisión de CO₂ (Manabe y Wetherald, 1967) y la creciente emisión antropogénica de estos gases de efecto invernadero (Keeling *et al.*, 1976). Ante la importante evidencia científica la ONU comenzó a dirigir sus esfuerzos hacia la protección del medio ambiente para proteger el futuro de la humanidad. La Cumbre de la Tierra de Estocolmo de 1972 y su Declaración sobre el Medio Humano supuso el punto de partida para el desarrollo de políticas ambientales a nivel mundial y para la creación de instituciones y mecanismos destinados a abordar los desafíos ambientales a escala internacional, un año después la Comisión Europea publicó el Primer Programa de Acción Medioambiental. En Estocolmo se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), impulsor del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático en 1988 y de varios convenios de protección de la flora y fauna mundial.

En 1987 se publicó el Informe Brundtland, encargado por el Secretario General de la ONU y titulado “Nuestro Futuro Común”, este informe popularizó el término desarrollo sostenible (desarrollo en el presente sin comprometer el desarrollo futuro), desde entonces este término ha sido la columna vertebral de todos los esfuerzos de la ONU por el desarrollo humano equitativo y la protección medio ambiental. En la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992 el desarrollo sostenible fue el tema principal y se presentó la Agenda 21 que fue el primer plan de acción internacional para su impulsar el desarrollo sostenible.

En el año 2000 la ONU aprobó la Declaración del Milenio que estaba dedicada a los países mas empobrecidos, fue criticado por intentar resolver desafíos complejos con objetivos simples, reducir el desarrollo al mínimo para sobrevivir, tener indicadores que ignoran problemas y por ser concebido en un proceso de arriba abajo: liderado por tecnócratas y sin participación ciudadana. (Katila *et al.*, 2019).

En la Conferencia de Río de 2012 (Río+20) se evaluó el progreso realizado desde la Cumbre de la Tierra de 1992. Durante la conferencia, se destacó la necesidad de avanzar hacia un modelo de desarrollo más sostenible, equitativo y resiliente. Si bien los ODM no fueron el enfoque central de Río+20, los objetivos y desafíos identificados en los ODM

fueron tomados en consideración en las discusiones sobre desarrollo sostenible. Río+20 reconoció la importancia de abordar la pobreza, la educación, la salud y otros problemas planteados en los ODM, pero también destacó la necesidad de una visión más amplia que incluyera la dimensión ambiental y la integración de los tres pilares del desarrollo sostenible: económico, social y ambiental (Stevens y Kanie, 2016). Río+20 puso de relieve la importancia de la gobernanza participativa para que las comunidades hagan suyos los objetivos por ello se contó con la participación de campesinos, mujeres, indígenas y ONGs (Katila et al., 2019).

En Canarias, la Agenda 2030 se implantó con éxito por la participación activa de todos los partidos políticos y las iniciativas que han surgido como consecuencia de los ODS. Por el lado negativo, que afecta al tema de este ensayo, las medidas tomadas para mejorar la meta 11.7 han sido inexistentes puesto que no se ha empezado a elaborar la Estrategia Canaria de Infraestructuras Verdes y Azules después de dos años desde la aprobación de la Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas. Siendo el plazo máximo de tres años según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en su artículo 15.1: «Basándose en las directrices de la Estrategia estatal, las comunidades autónomas desarrollarán, en un plazo máximo de tres años a contar desde la aprobación de dicha Estrategia estatal, sus propias estrategias, que incluirán, al menos, los objetivos contenidos en la estrategia estatal». Además, la meta 11.7 no cuenta con ningún indicador, aunque haya muchas formas de medir la disponibilidad y accesibilidad de EVU como se demostrará más tarde, los indicadores facilitan la toma de decisiones conscientes y el reparto de recursos se podría realizar siguiendo el espíritu de los ODS, mejor equitativo que igualitario.

En 2016, un año después de la presentación de los ODS, ONU-Habitat (Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos) lanzó la Nueva Agenda Urbana que tiene como objetivo lograr ciudades más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Es un marco de referencia global con un enfoque holístico e integrado que busca guiar las políticas y acciones en materia de desarrollo urbano sostenible en los próximos años. En 2019 se aprobó la Agenda Urbana Española (AUE) tras un amplio proceso participativo, su implantación pretende ser una política palanca con capacidad de acelerar la implementación de los ODS (AUE, 2019). A continuación, se enumerarán los objetivos estratégicos y específicos que tratan sobre espacios verdes:

- 1. Ordenar el territorio y hacer un uso racional del suelo, conservarlo y protegerlo.
 - 1.3. Mejorar las infraestructuras verdes y azules y vincularlas con el contexto natural.

- 2. Evitar la dispersión urbana y revitalizar la ciudad existente.
 - 2.1. Definir un modelo urbano que fomente la compacidad, el equilibrio urbano y la dotación de servicios básicos.
 - 2.2. Garantizar la complejidad funcional y la diversidad de usos.
 - 2.3. Garantizar la calidad y la accesibilidad universal de los espacios públicos
 - 2.4. Mejorar el medio ambiente urbano y reducir la contaminación.
 - 2.5. Impulsar la regeneración urbana.
 - 2.6. Mejorar la calidad y sostenibilidad de los edificios.
- 3. Prevenir y reducir los impactos del cambio climático y mejorar la resiliencia.
 - 3.1. Adaptar el modelo territorial y urbano a los efectos del cambio climático y avanzar en su prevención.
 - 3.2. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
 - 3.3. Mejorar la resiliencia frente al cambio climático.
- 4. Hacer una gestión sostenible de los recursos y favorecer la economía circular.
 - 4.1. Ser más eficientes energéticamente y ahorrar energía.
- 5. Favorecer la proximidad y la movilidad sostenible.
 - 5.1. Favorecer la ciudad de proximidad.
 - 5.2. Potenciar modos de transporte sostenibles.
- 6. Fomentar la cohesión social y buscar la equidad.
 - 6.1. Reducir el riesgo de pobreza y exclusión social en entornos urbanos desfavorecidos.
 - 6.2. Buscar la igualdad de oportunidades desde una perspectiva de género, edad y discapacidad.
- 7. Impulsar y favorecer la Economía Urbana
 - 7.1. Buscar la productividad local, la generación de empleo y la dinamización y diversificación de la actividad económica.
 - 7.2. Fomentar el turismo sostenible y de calidad y los sectores clave de la economía local.

Para la implementación de la Agenda Urbana Canaria (Vargas *et al.*, 2021) realizaron un diagnóstico encargado por el gobierno autonómico que no tiene precedente en Canarias por la extensión del análisis, que cubre todo el archipiélago; la técnica cuantitativa empleada con Sistemas de Información Geográfica (SIG); y la disponibilidad de su metodología y resultados en acceso libre. La Guía metodológica para la implantación de la Agenda Urbana en los municipios de Canarias (Vargas, 2023) promete ser una herramienta para solucionar problemas urbanos enquistados en las ciudades canarias como la ausencia de espacios verdes urbanos y la desigualdad en su acceso.

A continuación se expondrá el marco teórico en el que se desarrolla el análisis de disponibilidad y accesibilidad de EVU en la conurbación de Santa Cruz-La Laguna.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. La ciudad en las crisis ambientales del siglo XXI

En este siglo la humanidad se enfrentará a retos autoimpuestos por nuestro afán de progreso en el presente, aunque sea a costa de nuestro futuro. El desarrollo insostenible de nuestra sociedad está provocando crisis medioambientales que amenazan la estabilidad de las sociedades a nivel planetario. Nuestra naturaleza transformadora creció durante los dos últimos siglos a medida que el desarrollo tecnológico lo incentivaba y aumentando la población gracias a este desarrollo, se formó así un círculo vicioso o virtuoso según el punto de vista de cada uno. El incremento de las posibilidades de transformación por la mejora tecnológica y de las necesidades por la disminución de la mortalidad ha provocado varias consecuencias: la deforestación de bosques para pastos; la impermeabilización de suelos para urbanizar; la esquilmación de las pesquerías marinas; la destrucción de manglares y arrecifes de coral; la acidificación de los océanos y la alteración de los ciclos biogeoquímicos (CO₂, CH₄, nitrógeno, fósforo, agua, etc.). Estos cambios inducidos han desembocado en una extinción de especies sin precedentes históricos (Vitousek *et al.*, 1997). Sala *et al.* (2000) cuantificaron los factores más significativos en la pérdida de biodiversidad en los distintos biomas para el año 2100 y concluyeron que el cambio del uso del suelo es el mayor impulsor de este proceso, por encima del cambio climático, que tendrá especial incidencia en los polos, y de la alteración de los ciclos biogeoquímicos, que se manifestarán regionalmente.

En este contexto las ciudades desempeñan una función capital porque reúnen a la mitad de la población mundial y se prevé que alcancen el 70 % en 2050 según la ONU (2013) y el Banco Mundial (2021). Además, su influencia se extiende más allá de la delimitación formal de esta, su rango de poder está directamente relacionado con las conexiones y el intercambio de información que desarrollan sus habitantes y organizaciones (Allen *et al.*, 1999). Las ciudades son más eficientes en el uso de recursos, generan el 80 % del PIB mundial y el 75 % de las emisiones de CO₂ (Mejía y Amaya, 2022). Bettencourt y West (2010) señalan que su densificación permite un mayor uso de su infraestructura, acelerando la actividad económica y aumentando la productividad, estos autores indican que el tamaño es el mayor determinante de las características urbanas, por encima de la historia, la geografía y el urbanismo. Bettencourt *et al.* (2007) demuestran que, a medida que la ciudad crece, los salarios, el PIB, las patentes y las instituciones educativas crecen un 15 % superior al crecimiento lineal esperado, este porcentaje se manifiesta también en otros aspectos negativos del ambiente urbano como son la delincuencia, el tráfico y

ciertas enfermedades. Por todo ello, la eficiencia que generan las ciudades densificadas las sitúa como una pieza clave en la estrategia para reducir, adaptarse y mitigar las crisis medioambientales del siglo XXI y para dar cabida a los 10.000 millones de personas que poblarán el planeta al fin de este siglo.

2.2. Espacios verdes urbanos y sus servicios basados en ecosistemas

En este contexto histórico, los EVUs se erigen como instrumentos indispensables para aumentar la resiliencia y habitabilidad en las ciudades por los servicios basados en los ecosistemas (SBE) que ofrecen a los ciudadanos. Estos beneficios se pueden clasificar en las categorías que propuso la ONU en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM, 2003):

- Servicios de aprovisionamiento: Son aquellos que generan productos tangibles.
 - Alimentos: Los huertos urbanos son una oportunidad para generar productos de kilómetro cero y son un lugar de encuentro comunitario (Edmondson *et al.*, 2020). La resiliencia urbana se incrementa por la permeabilidad del suelo y la reducción de la dependencia alimentaria del exterior, especialmente en momentos de crisis política y/o sanitaria (Buchmann, 2009). En países con redes logísticas deficientes los huertos urbanos son esenciales para proveer alimentos de vida corta a sus ciudadanos (Moustier, 2007). La parte negativa de los huertos urbanos es la seguridad alimentaria de sus productos por la contaminación de metales pesados, especialmente si están situados en las inmediaciones de una carretera (Antisari *et al.* 2015).
 - Agua: El suelo permeable de los EVUs permite la percolación y filtración de las precipitaciones y el aprovisionamiento de agua en los acuíferos, esto puede ser potenciado con técnicas de siembra de agua (Nachshon *et al.*, 2016). Las ciudades con el 50-90% del suelo sellado pueden perder el 40-83% del agua de lluvia en la escorrentía mientras que el suelo forestal solo pierde el 13% (Pataki *et al.*, 2011).
 - Forrajeo y productos silvícolas: Los bosques urbanos producen madera que puede ser comercializada y es especialmente importante en países empobrecidos (Salbitano *et al.*, 2017); subproductos silvícolas como la palma blanca en Elche para la Procesión de las Palmas (Berbegal, 2017); alimentos forrajeados como piñones, setas e hierbas aromáticas como en la Casa de Campo de Madrid (Müllauer-Seichter, 2004) o la explotación de frutos como se hace en Sevilla con los naranjos amargos para aprovechar la flor de azahar y producir mermelada (Oliva y Bonells, 1996)
- Servicios reguladores: Son los beneficios obtenidos por la regulación de los procesos

ecosistémicos.

- Purificación del aire: La contaminación urbana mata a cuatro millones de personas prematuramente en el mundo por enfermedades cardiovasculares y respiratorias (Cohen *et al.*, 2017). Los EVUs desempeñan un papel crucial en la mejora de la calidad del aire en entornos urbanos porque la vegetación y el suelo retienen los contaminantes atmosféricos como el O₃, CO, SO₂, NO₂ y la materia particulada inferior a 10 µm (Escobedo *et al.*, 2011). Sin embargo, la capacidad purificadora no alcanza al nivel de contaminación que producimos, Baró *et al.* (2014) demostraron que la ciudad de Barcelona solo es capaz de absorber el 2,66% de las PM₁₀ y el 0,43% del NO₂.
- Disminución del ruido: Los árboles actúan de barrera y tienen la capacidad de atenuar el ruido mediante la reflexión, refracción dispersión y absorción de las ondas acústicas (Herrington, 1976). Gidlöf-Gunnarsson y Öhrström (2007) demostraron un mayor bienestar percibido en los habitantes que, teniendo una carretera en sus proximidades, cuentan con vegetación cercana, por el contrario, sus vecinos, que no contaban con este servicio, tenían un bienestar percibido peor.
- Regulación del clima: Los ecosistemas pueden influir en el microclima local porque los árboles son capaces de reducir la temperatura y aliviar los efectos de la isla calor, Bowler *et al.*, (2010) realizaron un metaanálisis de la literatura científica y concluyeron que los EVUs son 1°C más frescos que sus alrededores. En la escala global, los EVUs pueden colaborar secuestrando gases de efecto invernadero como el CO₂ a través de la fotosíntesis de la vegetación y generando O₂ en el proceso, el suelo también participa como sumidero de carbón (Pataki *et al.*, 2011). El lado negativo es que nuestra capacidad de generar gases de efecto invernadero es muy superior a la capacidad de secuestro en los EVU, Baró *et al.* (2014) calcularon con el modelo i-Tree que Barcelona solo es capaz de absorber el 0,47% de sus emisiones de gases de efecto invernadero.
- Regulación del agua: Cuando hay precipitaciones la vegetación reduce la superficie de escorrentía al interceptar el agua con la masa foliar (Villarreal y Bengtsson, 2005), la intercepción de la lluvia en la copa de los árboles reduce la presión de la escorrentía y el alcantarillado permitiendo la percolación gradual en el suelo (Pataki *et al.*, 2011). El agua arrastra partículas contaminantes que son filtradas y retenidas en el suelo antes de llegar a los acuíferos (Escobedo *et al.*, 2011), recargándolos y evitando así intrusiones salinas en estos (Nachshon *et al.*, 2016).
- Moderación de los fenómenos atmosféricos extremos: Los arboles urbanos son

capaces de reducir la temperatura en las noches cálidas (Rafiee *et al.* 2016) y en las olas de calor (Wang *et al.* 2019). Los EVUs ayudan a desaguar las calles por la filtración del suelo dependiendo de su diseño (Kim *et al.* 2016) y la vegetación estabiliza el suelo evitando que se produzcan deslizamientos como consecuencia de la lluvia intensa (Sandholz *et al.* 2018). En parques con arbolado maduro como en El Retiro de Madrid se ha demostrado una reducción de hasta el 50% en partículas suspendidas a 200 metros de la calle durante eventos de advección sahariana en verano y bajo condiciones de gran estabilidad atmosférica en invierno (Gómez-Moreno *et al.*, 2019). Estos eventos atmosféricos son recurrentes en Canarias: las advecciones saharianas se producen cuando se sitúa un anticiclón alrededor del Estrecho de Gibraltar o hay una borrasca cerca del archipiélago y las situaciones de gran estabilidad atmosférica se producen cuando un anticiclón se sitúa sobre Canarias (Dorta, 2007).

- Biodiversidad: Los EVUs son reservorios de biodiversidad cuya magnitud depende de su tamaño (Cornelis y Hermy, 2004) y la madurez de su arbolado (Fernández-Juricic, 2000). Los EVUs y especialmente los corredores verdes contrarrestan la fragmentación de los ecosistemas por la expansión urbana (Tian *et al.*, 2011) porque hospedan polinizadores, insectívoros y dispersores de semillas (Andersson *et al.*, 2007).
- Servicios culturales
 - Salud y bienestar: , Uno de los campos más explorados en la investigación científica de los EVUs es la Geografía de la Salud que busca la relación del acceso a estos espacios con los indicadores de salud (Kondo *et al.*, 2018). Los beneficios demostrados por residir cerca de EVUs de calidad son: mayor salud percibida en general (Maas *et al.*, 2006), aumento de la actividad física (Kaczynski y Henderson, 2007), reducción de la obesidad infantil (Wolch *et al.*, 2011), reducción del riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares (Gascon *et al.*, 2016), recuperación postquirúrgica más corta en pacientes con ventana a un jardín (Ulrich, 1984) reducción de la mortalidad general y aumento de longevidad (Takano *et al.*, 2002), mejora de la salud mental proporcionalmente a la riqueza de biodiversidad (Fuller *et al.*, 2007), reducción del estrés percibido en relación con el tamaño del EVU (Tyrväinen *et al.*, 2014) y mejoras de conducta en la infancia con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (Taylor y Kuo, 2009)
 - Cohesión social: Los EVUs son una parte importante de la vida comunitaria porque ofrecen un espacio para interactuar socialmente y sentir menos soledad (Maas *et al.*, 2009), puede ser el lugar de conexión de personas de distintos

grupos sociales (Fainstein, 2005) mejorándose las posibilidades de movilidad social por relaciones sociales, especialmente efectivo en la infancia (Chetty *et al.*, 2022). Los EVU de calidad y con suministro suficiente son elementos de apego comunitario (Arnberger y Eder, 2012), el apego motiva a la participación ciudadana creando sentido de comunidad (Gotham y Brumley, 2002), estos factores son necesarios para que los vecinos ejerzan la custodia del territorio (Andersson *et al.*, 2007)

- Educación: La exposición a EVUs mejora el desarrollo cognitivo de la infancia (Blair, 2010). Los huertos urbanos son focos de desarrollo y transmisión de conocimientos ecológicos y locales (Elmqvist *et al.*, 2015). Los EVU pueden ser lugares de aprendizaje para todas las edades a través de visitas guiadas, programas de educación ambiental, paneles informativos, voluntariado y eventos temáticos, desarrollándose en el proceso sentimiento de pertenencia (Kudryavtsev *et al.*, 2012).
- Patrimonio cultural: El uso de vegetación local aumenta el sentido de pertenencia además de facilitar su adaptación al medio (Horwitz *et al.*, 2002). Los EVUs pueden ser parte del patrimonio cultural si cuentan con elementos históricos y artísticos o son el espacio de manifestaciones culturales. España cuenta con seis EVUs Patrimonio de la Humanidad: los jardines del Alcázar de Sevilla y de la Alhambra de Granada, el Palmeral de Elche, el parque del Retiro de Madrid, los Jardines del Príncipe de Aranjuez y el Parque Güell de Barcelona.
- Recreación: Los aspectos recreacionales de los EVUs es uno de SBE más valorados para contrarrestar el estrés urbano (Gómez-Baggethun *et al.*, 2013), los mismos autores señalan que: “Su valor recreacional depende de características ecológicas como la diversidad biológica y estructural, pero también precisa de infraestructuras, equipamientos deportivos y mobiliario urbano. Las oportunidades recreacionales también varían dependiendo de la accesibilidad, seguridad, privacidad, confort y las perturbaciones sensoriales”.
- Paisaje: Los EVU proporcionan una ruptura en el paisaje visual urbano por el cambio de color gris a verde, de la línea recta a la sinuosa, de la superficie lisa a la rugosa y del inmovilismo a la variación estacional (Smardon, 1988). El cambio de paisaje sonoro se hace evidente en los parques grandes cuando el ruido de los coches se atenúa y deja paso al sonido de las hojas y los pájaros (Southworth, 1969). El paisaje olfativo también cambia el humo de los coches por las flores y el suelo húmedo (Gibbons, 1986).
- Economía: Los EVU aumentan el valor de las viviendas cercanas, el caso más evidente es Nueva York que sus viviendas más caras se sitúan alrededor de

Central Park, a los pocos años de su construcción se amortizó la inversión por la subida de precio del suelo adyacente (Crompton, 2001). Morancho (2003) calculo una pérdida (no ganancia) de 1.800 € por cada 100 metros de alejamiento a un EVU en Castellón. Además de los ingresos pasivos, los EVU pueden ser motores de economía activa como la hostelería, la venta ambulante, el entrenamiento físico y la celebración de fiestas. Park y Kim (2019) demostraron una mayor actividad en los negocios colindantes a un parque lineal nuevo de Seúl por el incremento de viandantes. Los EVU pueden ser parte de recorridos geoturísticos si contienen elementos relacionados con la gea (Dóniz-Páez y Alonso, 2016) y también pueden ser objetivos de ecoturistas urbanos (Weaver, 2005). La resiliencia ante los desastres naturales de los EVU suponen un valor económico añadido por el alivio que estos equipamientos suponen a las aseguradoras (Elmqvist et al., 2015). Los EVU crean empleo directo por su mantenimiento y forman trabajadores con habilidades que nos hacen más resilientes ante futuras crisis.

- Servicios de apoyo.
 - Son SBE transversales a los anteriores y necesarios para que se desarrollen los ecosistemas. Sus impactos en las personas son indirectos o muy retardados, entre ellos se encuentran: producción primaria, formación y retención de suelos, producción de oxígeno, ciclo de nutrientes, ciclo del agua y la provisión de hábitat (EEM, 2003)

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio fue la concreción institucionalizada de los esfuerzos científicos para explicar el funcionamiento del mundo natural y la vital importancia de su mantenimiento equilibrado para que el futuro de la humanidad no sea peor que el pasado. Este movimiento que aboga por los SBE y las soluciones basadas en la naturaleza ganó impulso desde el momento en que los servicios fueron valorados económicamente, ya sea por el impacto que producen las cifras de dinero o por el interés mercantilizador en la apertura de un mercado virgen.

En 1997, Costanza *et al.* cuantificaron monetariamente los servicios que producen los ecosistemas para que los legisladores tuvieran en cuenta su valor a la hora de tomar decisiones, sus resultados estimaron que los SBE superaban 1,8 veces al valor de la economía mundial. Este hallazgo espoleó a muchos científicos a explorar esta rama del conocimiento pero también tuvo detractores como Gómez-Baggethun y Ruiz-Pérez (2011). Estos autores advierten que la valoración y monetización de los ecosistemas es el segundo paso en el proceso de mercantilización de estos servicios, según estos autores sus fases son las siguientes:

1. Encuadre económico con una interpretación antropocéntrica de las funciones ecosistémicas Aunque hubo autores que se fijaron en la importancia de las funciones ecológicas antes de los años 60, fue en esta década cuando se intensificó su valoración por la provisión de servicios más allá de los materiales como la regulación del clima, la protección contra inundaciones o el desarrollo cognitivo (Daily et al., 1997).
2. La monetización de los SBE se produce cuando la valorización de los servicios se expresa con valores de intercambio como el dinero. Los economistas investigaron este campo desde los años 50 pero no tuvo mucho éxito entre los científicos del medio ambiente hasta los años 90, la investigación de Costanza et al. en 1997 afianzó esta rama del conocimiento entre los científicos medioambientalistas.
3. Tras la monetización se activa la fase de apropiación de los SBE a través de la formalización de los derechos de propiedad sobre SBE específicos o mediante el acaparamiento de tierras que produzcan dichos servicios.
4. El último paso de la mercantilización es la comercialización de los SBE cuando se crean organizaciones que venden e intercambian estos servicios como los mercados de carbono, sector de gran interés para la banca internacional (Sullivan, 2013).

Este proceso mercantilizador se encuadra en el contexto histórico del neoliberalismo. Harvey (2005) define esta corriente político-económica como una teoría que propone que el máximo bienestar del ser humano se produce cuando los mercados y el comercio son libres y el derecho de propiedad es seguro, estos factores permitirían que el individuo desarrolle todo su potencial. Las prácticas del neoliberalismo incluyen la privatización de bienes públicos, la reducción de intervención estatal y la expansión de los mercados a esferas que antes no estaban afectadas por este. En los últimos años la frontera de la mercantilización se ha ampliado a ámbitos como la regulación de inundaciones y el secuestro de CO₂ (Robertson, 2006).

Los problemas que presentan la mercantilización de los SBE son variados: razones éticas, técnicas o políticas (Gómez-Baggethun y Ruiz-Pérez 2011). Los problemas políticos están relacionados con la ausencia de equidad por la mercantilización de los SBE que antes tenían acceso libre o por crear nuevos espacios dotados con SBE pero con un acceso restringido a aquellos que no cuenten con un nivel adquisitivo determinado. En la conurbación de Santa Cruz-La Laguna, el EVU más extenso es el Palmetum, un jardín botánico con el acceso restringido si no se produce una transacción económica “como medio de exclusión” (Hübscher, 2019) . Aunque su tarifa es reducida en comparación con sus homólogos nacionales, su acceso y disfrute de los SBE que proporciona son inaccesibles a una parte importante de la población, siendo este un espacio de titularidad

municipal y por lo tanto de los propios ciudadanos a los que se les restringe el acceso libre. Los problemas técnicos se derivan de la dificultad de monetizar servicios intangibles y la variedad de métodos que se usan, imposibilitando el comercio. Los problemas éticos se desarrollarán más adelante.

2.3. Desigualdad e injusticia medioambiental

Historia

Durante la historia siempre hubo una carga desigual de impactos y beneficios medioambientales basado en la capacidad adquisitiva de las personas. Según Melosi (2004) los residuos siempre han sido concentrados en las residencias de los más desfavorecidos desde la Edad Antigua. También se usaron las características geográficas en el desarrollo de los barrios enriquecidos, estos se han situado a barlovento de los vientos del oeste para que el humo y el olor del pueblo llano no llegaran a sus residencias, el este de las ciudades estaba reservado para las industrias más olorosas como mataderos y curtidurías (Henshaw, 2013).

Con el desarrollo de la Revolución Industrial empezaron a surgir voces en contra de la destrucción del paisaje y la insalubridad de las ciudades industriales. Surgió un movimiento de conservación de la naturaleza con personalidades como Thoreau, Pinchot o Muir para que la ciudad industrial no siguiera extendiéndose, dentro de la ciudad apareció un movimiento higienista para atenuar los efectos en la salud de la ciudad industrial y organizar la sobrepoblación urbana con ejemplos ampliamente reconocidos como el Plan Cerdá en Barcelona y el Plan Haussmann en París. Aunque las preocupaciones de estos movimientos surgidos de la burguesía fueron la mejora de la condición humana, el interés por la justicia social era inexistente (Legarda y Buendía, 2011). En esa época también hubo luchas por la justicia medioambiental lideradas por las clases más desfavorecidas pero eran luchas esporádicas y poco organizadas, estos hechos suelen estar silenciados por la historiografía de su época como fue el suceso acontecido en Rio Tinto en 1888, conocido por los locales como “el día de los tiros” en el que las fuerzas de seguridad asesinaron con armas de fuego a entre 100 y 200 personas que protestaban por la emanación de gases sulfurosos que afectaban a veinte pueblos de la zona (Quirós e Iglesias, 1989).

Tras la Segunda Guerra Mundial, se hicieron más evidentes los efectos de la Segunda Revolución Industrial por la popularización del plástico y la industria petroquímica. Durante los años 60, hubo un aumento en la conciencia sobre los problemas ambientales y su relación con la salud humana. Rachel Carson, con su libro "Primavera silenciosa" publicado en 1962, fue una figura clave en la alerta sobre los efectos dañinos de los productos químicos en el medio ambiente y los humanos (Mallén, 2012). Este período

también estuvo marcado por los movimientos por los derechos civiles y la lucha contra la discriminación racial, que sentaron las bases para el surgimiento del movimiento por la justicia ambiental. Martin Luther King fue asesinado mientras se dirigía a una protesta de trabajadores de un vertedero de Memphis que pedían mejores condiciones laborales. Un año antes, en 1967, hubo protestas en Houston por el ahogamiento de una niña en un vertedero (Bullard, 2001).

El movimiento organizado por la justicia ambiental surge a fines de la década de 1970 y principios de la década de 1980 en Estados Unidos, en respuesta a la desigual distribución de los impactos ambientales en la población con bajos ingresos y en las comunidades de minorías étnicas. Uno de los eventos clave fue la lucha contra el vertedero tóxico de Warren County en Carolina del Norte en 1982, donde las comunidades locales se unieron para protestar contra la ubicación desigual de desechos peligrosos en áreas de bajos recursos (Bullard, 1990).

En 1992, la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro marcó un hito en el reconocimiento de la igualdad medioambiental a nivel global. La declaración y el programa de acción acordados en la cumbre destacaron la necesidad de abordar la desigualdad en el acceso a los recursos naturales y la protección del medio ambiente entre los países desarrollados y en desarrollo (ONU, 1992).

En las últimas décadas, ha surgido un movimiento global por la justicia climática, que se centra en abordar la desigualdad en los impactos del cambio climático y garantizar que las acciones para mitigar y adaptarse al cambio climático sean equitativas y justas. Este movimiento destaca cómo las comunidades más vulnerables (indígenas, minorías étnicas y personas con bajos ingresos) a menudo son las más afectadas por los desastres climáticos y tienen menos capacidad para responder a ellos (Martinez-Alier *et al*, 2016).

Diferencia entre desigualdad medioambiental y la injusticia medioambiental

La desigualdad medioambiental y la injusticia medioambiental son dos conceptos relacionados, pero tienen enfoques ligeramente diferenciados.

Según Pellow (2000), la desigualdad ambiental trata temas estructurales enfocados en la desigualdad social (la distribución desigual de poder y recursos en la sociedad) y su traducción en impactos o beneficios ambientales entre diferentes grupos de población. Bullard (1994) sostiene que existe una correlación significativa entre la raza, el estatus socioeconómico y la ubicación geográfica de una comunidad, y su exposición desproporcionada a los impactos ambientales negativos. Estas desigualdades pueden manifestarse en forma de mayor exposición a la contaminación del aire, el agua y el suelo, así como una menor disponibilidad de espacios verdes y recursos naturales. Bullard

argumenta que estas disparidades ambientales son el resultado de estructuras y sistemas sociales injustos que perpetúan la marginación de ciertos grupos de población. Harvey (2000) también aborda la desigualdad territorial con respecto a los EVU en su libro *Espacios de Esperanza*, en el aborda la desigualdad espacial y social en las ciudades y destaca cómo se manifiesta en el acceso a los espacios verdes. Harvey enfatiza la importancia de los espacios verdes como recursos vitales y argumenta que la falta de acceso igualitario a estos espacios es un problema de justicia ambiental. Según Harvey, la distribución desigual de los espacios verdes refleja las desigualdades socioeconómicas y raciales más amplias en la sociedad, creando divisiones entre aquellos que tienen acceso a espacios verdes de calidad y aquellos que no lo tienen.

Por otro lado, la injusticia medioambiental va más allá de la mera desigualdad y se centra en la dimensión ética y moral de la distribución de los impactos y los beneficios ambientales.

La obra seminal de John Rawls (1971), *Teoría de la justicia*, aportó al pensamiento una visión de la justicia basada en el principio de la justa distribución de los recursos y oportunidades en una sociedad. Su enfoque se conoce como "justicia como equidad" y se basa en el concepto del "velo de la ignorancia".

Rawls sostiene que, para lograr una sociedad justa, es necesario establecer principios que regulen la distribución de bienes y oportunidades de manera equitativa. Para determinar estos principios, Rawls propone que imaginemos una situación hipotética en la cual las personas se encuentran detrás de un "velo de la ignorancia". Bajo este velo, las personas desconocen su posición social, económica y sus características personales, como su raza, género o habilidades. Desde esta posición de desconocimiento, las personas tomarían decisiones racionales y justas sobre cómo estructurar la sociedad. Rawls argumenta que, bajo estas condiciones, las personas elegirían principios de justicia que promuevan el máximo beneficio para los menos favorecidos. Estos principios incluirían la igualdad básica de oportunidades y la redistribución de los recursos de manera que beneficien a los más desfavorecidos. Las desigualdades económicas y sociales solo pueden ser justificadas si benefician a los menos privilegiados siguiendo el principio de equidad por encima de la igualdad (Minow, 2021)

Bullard (1994) sostiene que la injusticia medioambiental implica una violación de los derechos humanos fundamentales, como el derecho a un medio ambiente saludable y el derecho a la igualdad de oportunidades. La injusticia medioambiental se manifiesta en la ausencia de participación significativa de las comunidades afectadas en la toma de decisiones relacionadas con el medio ambiente, la inaccesibilidad a información relevante y la falta de rendición de cuentas de las entidades responsables de los impactos

ambientales.

3. OBJETIVOS

El objetivo principal de este ensayo es dilucidar que barrios de la conurbación Santa Cruz-La Laguna son los que cuentan con menos EVU y que barrios son los más dotados con este servicio para hallar un patrón de desigualdad territorial.

El resultado de la investigación podría ser usado por las organizaciones vecinales y los legisladores municipales para motivar políticas públicas equitativas cuyo objetivo sea reducir la desigualdad de acceso al espacio público. La reducción de esta desigualdad equipararía las condiciones ambientales de sus vecinos y con ello los beneficios para la salud que los EVU proporcionan. En la actualidad hay una brecha entre los vecinos que tienen acceso a este servicio público costado por todos los habitantes y los que no pueden disfrutar de este servicio, estos tienen menos derechos efectivos al espacio público de calidad y no pueden llegar a desarrollarse como ciudadanos de pleno derecho.

4. METODOLOGÍA

4.1. Ámbito de estudio

Delimitación de la conurbación

Santa Cruz y La Laguna forman una conurbación, entendida esta como la unión de dos ciudades por el contacto de sus tramas urbanas (Moreno, 2008). Esta situación desaconseja que los municipios planifiquen sin tenerse en cuenta uno a otro porque pueden producirse espacios con redundancia de servicios o escasez de estos, esta situación se ha dado en el conjunto de España porque no ha habido un marco de ordenación del territorio metropolitano hasta recientemente y su aplicación desde entonces ha sido escasa (Feria, 2018).

Se ha decidido estudiar el conjunto de la conurbación porque los municipios contactan su trama urbana consolidada en 7.300 metros. Como consecuencia de ello, el análisis no habría captado la verdadera densidad de población en los barrios limítrofes y el cálculo de la disponibilidad de EVU hubiera sido incorrecto por el “efecto borde” (La Rosa, 2014). También habría resultado incorrecto el cálculo de la accesibilidad a los EVU porque negaría la posibilidad de que un habitante visite un EVU cercano en el municipio colindante.

Para delimitar el ámbito de estudio se han seleccionado todas las celdas de 250 m. de

lado con una densidad de población superior a 1.500 hab./km² y sus celdas adyacentes más cercanas (Mapa 1), el umbral ha sido elegido porque es el que usa EUROSTAT para delimitar las áreas urbanas en celdas de 1.000 m. de lado. El ámbito de estudio con secciones censales ha sido seleccionado porque estas secciones se solapan con el ámbito de celdas explicado anteriormente.

Alrededor de 315.000 personas es la población actual de la conurbación dependiendo del ámbito elegido, un 34 por ciento de la población insular. Esto confirma la tendencia de la difusión residencial hacia el área metropolitana y los municipios del sur porque hace veinte años la mitad de la población se encontraba en los dos municipios (García *et al.*, 2002).

Historia de la conurbación

Situado en el noreste de la isla de Tenerife (Islas Canarias), el territorio que se va a investigar ha estado poblado desde época prehistórica, Agüere (La Laguna) era un espacio espiritual y comunal donde los guanches de distintos menceyatos trashumaban en verano para aprovechar su laguna permanente y el pasto que podía ofrecer en el estío (Pérez, 2018). El Barranco de Santos, que hoy está rodeado de edificaciones que provocan la unificación de las ciudades en una conurbación, estuvo ocupado por comunidades que aprovechaban el agua que fluía durante todo el año en esa época. En su desembocadura se asentaban comunidades aborígenes que fueron las primeras en recibir a los conquistadores castellanos tras un pacto de paz. Allí se fundó el real de Santa Cruz en 1494, germen de la actual ciudad. San Cristóbal de La Laguna fue el segundo núcleo de población en ser fundado tras la Batalla de La Laguna en 1495 cuando los guanches norteños, beligerantes a ser conquistados, no pudieron resistir la segunda oleada invasora. Tras la conquista fue designada capital de la isla por sus buenas condiciones geográficas para la agricultura, la defensa militar y la comunicación entre las dos vertientes de la isla (Farrujia, 2013).

Hasta el siglo XVIII Santa Cruz no pasó de ser un pueblo pesquero con función defensiva ante desembarcos enemigos, la destrucción del puerto de Garachico por las coladas de la erupción de Trevejos provocó que se eligiera este pueblo como puerto principal de la isla comenzando a crecer su importancia (Calero, 2009). En cambio, La Laguna contenía a todas las instituciones y el poder económico, esto permitió un desarrollo que todavía es visible hoy, su escaso crecimiento desde este momento hasta mediados del siglo XX salvaguardo su centro histórico, lo que le hizo valedor del título Ciudad Patrimonio de la Humanidad en 1999 otorgado por la UNESCO (Calero, 2004).

En el siglo XIX Santa Cruz creció a costa de La Laguna porque ya no era necesaria la defensa de las riquezas alejándose de la costa por la pérdida de la mayoría del Imperio

Español y la desaparición de la piratería, el papel secundario de España fue aprovechado por el incipiente capitalismo británico que abogaba por el librecambismo en contraposición al proteccionismo dominante. Tenerife fue usada como estación carbonera para la expansión militar y extracción de recursos en África y Asia por parte del Imperio Británico (Pérez, 2012), los grandes beneficios del comercio de la cochinilla con la industria textil británica (González, 2001) y las inversiones en la ciudad costera fueron determinantes en el crecimiento de Santa Cruz hasta superar en población a La Laguna a mediados de siglo por la inadecuada red de transporte que unía las ciudades (Calero, 2009). Santa Cruz se configuró como una ciudad del siglo XIX, burguesa y liberal, mientras que La Laguna se quedó congelada en el tiempo del Antiguo Régimen. Durante este siglo se trasladaron la mayoría de las instituciones civiles y militares a Santa Cruz. Fue designada capital de la provincia única de Canarias en 1833, arrebatándosele a dos ciudades con mayor peso histórico y religioso: Las Palmas y La Laguna. La Ley de Puertos Francos de Canarias de 1852 afianzó el crecimiento comercial y demográfico en Santa Cruz (Calero, 2009).

En el principio del siglo XX llegaron innovaciones de transporte procedentes de la Revolución Industrial que cambiaron la morfología de estas ciudades al permitir el alejamiento de los ciudadanos en distancia, pero no en tiempo (Fernández, 2011). La puesta en marcha del tranvía con capital belga en 1901 unió a estas ciudades en 30-45 minutos mientras que antes se tardaban varias horas en realizar el viaje en coche de caballos (Cedrés, 2013), esta posibilidad motivó la ocupación residencial del espacio periurbano alrededor del tranvía y se empezó a crear una continuidad edificatoria que tras su densificación pasó a ser el nexo de la conurbación actual, a este núcleo de población se le denomina La Cuesta (García Herrera, 2005). Un año después de la inauguración del tranvía, en 1902, la naviera británica Elder importó el primer automóvil para su gerente, desde ese momento los propietarios de automóviles empezaron a pavimentar algunas calles. El mismo año, un empresario francés importó un autobús que fue bautizado “jardinera” por los locales, este medio de locomoción colectivo fue usado para conectar los municipios del norte de la isla con el tranvía y más tarde a Güímar con Santa Cruz, en 1920 ya era usado como medio de transporte urbano, ampliándose desde ese momento las posibilidades residenciales a núcleos de población que antes eran inaccesibles para los trabajadores urbanos (Ledesma, 2003). Durante esta época comenzaron los primeros barrios de urbanización marginal a las afueras de las ciudades por las mejoras del transporte, los terrenos rústicos se parcelaban sin prepararlos para la utilización urbana. Además de las innovaciones del transporte, la dispersión a barrios marginales surgió como respuesta al elevado precio del suelo en Santa Cruz por las expectativas especuladoras, la insuficiente política de vivienda pública y la permisividad

de las autoridades municipales (García Herrera, 2005).

El éxodo rural de la posguerra por el crecimiento de la población y la falta de oportunidades se dio también en Tenerife, cuya capital absorbía la emigración rural tinerfeña y de las islas occidentales produciendo grandes beneficios a la burguesía local porque abarataba la mano de obra industrial y aumentaba el precio de terrenos baldíos para su edificación. El alto precio de los suelos por la expectativa de futuro en la ciudad consolidada impidió el acceso a la clase obrera que se vio abocada a vivir en la periferia más cercana a Santa Cruz ya fuera dentro del municipio o en los barrios de La Laguna más cercanos: Taco y La Cuesta, densificándose así la incipiente conurbación. La búsqueda del máximo beneficio por parte del propietario de la tierra y la dejadez de las autoridades municipales produjeron núcleos de población desconectados, parcelaciones con calles estrechas, ausencia de espacios públicos y de servicios urbanos mínimos como el alumbrado, el alcantarillado o el asfaltado produciéndose la llamada ciudad marginal donde la clase obrera es condenada a vivir en un gueto (García Herrera, 2005).

Con la llegada de la democracia se creó el Plan Barrios para dotar a la ciudad marginal con los servicios básicos mínimos, pero muchas de estas mejoras no llegaron a todos los barrios hasta los años 90 (García Herrera, 2005). En esta década se crearon planes sociales centrados en el empleo, las relaciones interculturales y la participación ciudadana para disminuir la desigualdad en la ciudad marginal (Díaz y Yanes, 2021). A pesar de estas medidas, la segregación por razón de clase social ha seguido ocurriendo en Santa Cruz en la etapa democrática por la concentración de vivienda pública en el barrio planificado de Añaza (Díaz y García, 2014), no así en La Laguna donde la vivienda pública ha sido menos importante y más dispersada.

4.2. Los espacios verdes urbanos de la conurbación

Historia de su implantación

El interés en los espacios verdes se había restringido al espacio privado de patios y jardines con anterioridad al siglo XVIII, La Laguna guarda muchos ejemplos de estos (Calero, 2018). En este siglo “con la popularización del paraíso perdido de Milton y la preconización del mito del buen salvaje de Rousseau, la preocupación por la naturaleza comienza a ser una constante. Esta va a ser exaltada por los grupos ilustrados que combaten la intolerancia religiosa y todo lo antinatural en beneficio de la razón y del dominio del mundo a través del conocimiento y del progreso” (González, 1996) Durante la Ilustración surgieron los primeros EVU para el recreo de la clase dominante, normalmente de formas elongadas para pasear. En Santa Cruz se creó la Alameda del Duque de Santa Elena en 1787 para la clase dominante y otra de peor calidad en 1836 llamada Paseo de la Concordia para la clase trabajadora en los alrededores del Barranco

de Santos, este lugar solo duró treinta años porque una crecida del barranco destruyó el muro que sostenía el terraplén y se decidió su venta a un empresario antes que arreglarlo (González, 1997). En La Laguna se proyectó una alameda antes que en Santa Cruz, en el actual Camino de las Peras, pero no llegaría a completarse como estaba previsto por la falta de dinero motivada por la desaparición de la burguesía en favor de Santa Cruz y la progresiva ruralización del municipio (Calero, 2018).

Durante el siglo XIX, Santa Cruz incorporó nuevos EVU procedentes de la iglesia y el ejército. La Plaza del Príncipe fue el segundo EVU de la ciudad a raíz de las desamortizaciones y hoy es uno de los espacios públicos más importantes y funcionales de la ciudad (Díaz y García, 2012). La Plaza Weyler era donde pasaban revista a los soldados hasta que fue donada a la ciudad e inaugurada como plaza arbolada en 1893 (González, 1996). En La Laguna remodelaron la Plaza del Adelantado con arbolado, bancos y una fuente de mármol a partir de mediados del siglo XIX ante el incipiente turismo veraniego de la burguesía de Santa Cruz que empezaron a ocupar La Vega con chalets, su llegada fue determinante en promover la construcción de un paseo en el Camino Largo que atravesaba La Vega tras décadas de intentos (Calero, 2018).

A finales del siglo XIX se hicieron evidentes las malas condiciones urbanas de Santa Cruz tras desatarse varias epidemias (Rodríguez-Mañotte, 2022), surgió un movimiento higienista liderado por el Doctor Guigou (impulsor del primer hospital infantil de Canarias y el tercero de España) para mejorar la habitabilidad en los barrios más desfavorecidos y construir un parque para el recreo de la infancia. En el mismo tiempo se desarrolló una campaña pública liderada por Patricio Estébanez en demanda de espacios verdes que dignifiquen la vida urbana pero las arcas municipales no tenían capacidad para costearlo. Tras décadas de intentos infructuosos es finalmente abierto al público a finales de los años 20 gracias al esfuerzo del alcalde García Sanabria, quedándose su nombre a la muerte de este. El parque y la Rambla, que fue acondicionada como paseo en esta época, cambiaron el paisaje en esa parte de Santa Cruz y se convirtieron en espacios públicos esenciales para los ciudadanos y la imaginación local (2003).

Durante la dictadura, la llegada masiva de inmigrantes a los barrios marginales que se estaba configurando al margen del planeamiento en el centro de la conurbación, carentes de los servicios urbanos más básicos, aumentaron las necesidades de espacios verdes al disminuir la disponibilidad de estos por habitante. Aunque en estos barrios su ausencia era absoluta, las prioridades vecinales eran otras más acuciantes como la recogida de basuras, el saneamiento, el transporte público o el alumbrado (García Herrera, 2005).

Por el contrario, en la expansión de la ciudad planificada durante la dictadura, la

vegetación tiene un papel importante siguiendo la corriente racionalista, aunque con desigualdad dependiendo de la categoría de las edificaciones y con ello las clases sociales que las ocupan. El ejemplo más claro se produce en Santa Cruz donde el polígono de vivienda protegida de Ofra cuenta con vegetación embellecedora en jardines comunitarios fragmentados pero no dispone de EVUs extensos de calidad (García Hernández *et al.*, 2013). En este barrio, el parque de Cuchillitos de Tristán debería haberse construido hace cuarenta años, al mismo tiempo que se acababa de construir el parque La Granja (el mayor parque urbano de Tenerife) en el barrio de El Chapatal, una zona con residencias de capital privado y mejor calidad (Armas-Díaz, 2016).

En La Laguna se repite este patrón en la ciudad planificada, los barrios situados al sur del centro histórico como Padre Anchieta y La Verdellada están densamente poblados, pero solo cuentan con alguna plazuela y jardines pequeños, en las décadas que han pasado desde su construcción no se hizo ningún esfuerzo en comprar parcelas para EVUs y estas se han colmatado con edificaciones. Por el contrario, al norte del centro histórico, en La Vega, se sitúan viviendas unifamiliares ajardinadas con alto nivel adquisitivo y una densidad de población muy baja. Esto no impidió que el primer parque urbano significativo del municipio fuera situado allí en 1978 (Parque de la Constitución) ni que años más tarde fuera dotado con el mejor parque del municipio (Parque Pedro González) a escasos metros del anterior. Aun teniendo el parque periurbano de Mesa Mota a corta distancia y los parques anteriormente citados, la dotación de espacios verdes parece insuficiente puesto que en los próximos años se construirá el mayor EVU del municipio en el mismo barrio (Ayto. La Laguna, 2023) Se vuelve a confirmar con este nuevo parque la preferencia de monumentalizar el espacio público de la conurbación con el fin de mejorar la imagen y poder ofrecerlo como producto turístico, anteponiéndolo a la cohesión del territorio por no atender la demanda de bienestar de los ciudadanos (García Herrera y Díaz, 2002). El desarrollo urbanístico del suelo agrario de La Vega ha sido el anhelo de las distintas corporaciones municipales por interés económico sin tener en cuenta la opinión de los vecinos, la alta calidad agrológica de este suelo, su valor cultural y la capacidad de ofrecer resiliencia al territorio (Mejías y Arranz, 2021).

Durante las dos últimas décadas se han construido parques urbanos con tamaños aceptables y funcionalidades dispares en barrios infradotados con densidades de población muy altas:

- San Benito: 1,3 ha
- El Rocío: 1 ha.
- Las Indias: 1,6 ha.
- Cuchillitos de Tristán: 3,3 ha.

- Las Mantecas: 3,5 ha.
- José Segura Clavell: 1,5 ha.
- Las Torres de Taco: 1,2 ha.
- El Polvorín de Taco: 0,9 ha.
- Santa Catalina: 2,5 ha.
- La Estrella: 2,6 ha.

A pesar de que la situación ha mejorado, dista mucho de ser ideal porque no todos estos EVU se han construido para paliar los errores del pasado, sino que han sido construidos como consecuencia de la expansión edificatoria de las últimas décadas (Las Mantecas, La Estrella, Santa Catalina y San Benito). El resto de parques citados sí que han sido construidos expresamente para remediar la situación infradotacional, aunque algunos como Cuchillitos de Tristán no se proyectaron con esa motivación, este parque fue entregado treinta años más tarde de lo prometido a una población envejecida y con dificultades de movilidad para acceder a este parque. El retraso se debió a que fue concebido como una solución para legalizar el planeamiento pero sin intención de ejecutarlo en vez de ser considerado como una medida redistributiva de derecho al espacio público (Armas-Díaz, 2020). Hace dos décadas la iniciativa de la Unión Europea URBAN mejoró la imagen de los barrios marginados al promover la restauración de su patrimonio histórico pero fue criticado por no atender a todo el patrimonio de estos barrios (Calero, 2008) y por ser una medida meramente estética y sin trasfondo social en el marco de la neoliberalización de las políticas públicas (Díaz y Delgado, 2008).

En cuanto a las malas prácticas del planeamiento en los dos municipios hay que señalar que la cuantificación que hacen de los espacios verdes no es la más acertada porque se incluyen áreas ajardinadas sin acceso público y, lo más importante, la escasa ejecución de los espacios verdes considerados como elementos estructurales por los PGO en los barrios marginados de la conurbación (García Hernández *et al.*, 2013)

La investigación del espacio público en la conurbación

El estudio del espacio público en la conurbación se remonta al año 2008 pero en 2011 fue potenciado gracias al proyecto ESPACE “Ciudad y calidad de vida. El uso social de los espacios públicos abiertos en ciudades españolas” financiado por el Plan Nacional de I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación y otorgado al grupo de investigación Ciudad, Política y Sociedad de la Universidad de La Laguna (Armas-Díaz, 2016) Junto a este grupo, otros investigadores también se han centrado en los espacios públicos de la conurbación usando metodologías cualitativas de gran valor para el estudio de los espacios públicos como la observación, el inventariado, las conversaciones, las entrevistas y las encuestas (Armas-Díaz *et al.*, 2013), en un amplio espectro de ámbitos

de investigación: uso y apropiación (Díaz y García, 2010), renovación urbana (Díaz *et al.*, 2010), ordenación del territorio (Armas-Díaz *et al.*, 2012), vejez (Delgado y Calero, 2012), juventud (García Hernández *et al.*, 2014), conflictividad (Calero *et al.*, 2014), vulnerabilidad social (Díaz y García, 2014), género (García Herrera *et al.*, 2014), relaciones intergeneracionales (González *et al.*, 2016), educación (Delgado y Calero, 2016), turismo (García Hernández *et al.*, 2016), desarraigo (García y Díaz, 2017), gentrificación (Hübscher, 2019), calidad percibida (Lorenzo *et al.*, 2023); y en distintos EVUs y barrios: Plaza Weyler (Delgado y Calero, 2012), Plaza del Príncipe (Díaz y García, 2012), Alameda del Duque (García Herrera *et al.*, 2012), Plaza Primero de Mayo (Calero *et al.*, 2014), Añaza (Díaz y García, 2014), Santa Clara (García y Díaz, 2017), Parque de Cuchillitos de Tristán (Armas-Díaz, 2020); o varios espacios en la misma investigación (García Hernández *et al.*, 2013; Lorenzo *et al.*, 2023)

Estas investigaciones se han preocupado en entender la función de espacios públicos concretos de Santa Cruz como un elemento social y económico. Con la motivación de ampliar el estado de la investigación, este ensayo se ha centrado en otros aspectos no explorados:

- El elemento natural como productor de servicios y su importancia para la salud, por ello solo se han seleccionado las ciclovías peatonales arboladas, los parques y las plazas con arbolado. El espacio público se ha reducido al espacio verde donde como mínimo se puede estar en un banco a la sombra de un árbol porque estos dos elementos son determinantes para retener al usuario y consigue que el espacio público no sea solo un espacio de transición. Se han excluido las instalaciones deportivas no integradas para que no desvirtúen los metros cuadrados de EVU por habitante porque ha sido común que en los parques de las últimas décadas se incorporen instalaciones deportivas en espacios que debían haber sido verdes.
- Se estudia la totalidad de la conurbación y todos sus EVU, la parte negativa es que no se ha podido atender un aspecto esencial del estudio de estos espacios como es la calidad y su multifuncionalidad, aspectos esenciales que determinan la intensidad de uso y el apego comunitario (Van Herzele y Wiedemann, 2003; Arnberger y Eder, 2012). García García *et al.*, (2013) consideran que la crisis del espacio público no está relacionada con su cantidad, sino con sus posibilidades reales de uso, pues aunque se hayan construido muchos espacios libres en las últimas décadas, sus cualidades formales lo cuestionan como lugares de encuentro. Aunque esta afirmación se asemeja a la realidad, no es menos cierto que las cantidades (y cualidades formales) no están distribuidas en el territorio de forma igualitaria, por esta razón, solucionar el problema de la distribución

equitativa debe ser la primera prioridad por delante de la mejora de la calidad en los espacios públicos actuales porque estas medidas solo aumentarían la actual desigualdad territorial.

- La metodología es cuantitativa porque es la forma más extendida de investigar la disponibilidad y accesibilidad de EVU en contextos urbanos grandes, esto se debe a que facilita el estudio de elementos numerosos, en esta investigación se trata con 283 EVU y 43.000 viviendas. Además, la flagrante desigualdad territorial en el acceso a los EVU requiere un análisis que los cuantifique, este determinará que áreas de la conurbación están infradotadas y hacia donde deben dirigirse las inversiones para que se garantice un estándar de cantidad mínimo y real.

4.3. Análisis espacial

Evolución

Aunque la representación cartográfica más antigua conservada hasta hoy se remonta a veintisiete milenios atrás (Svoboda, 2017), el análisis espacial no empezó a desarrollarse hasta que pensadores griegos como Herodoto, Ptolomeo, Erastótenes y Estrabón dejaron escrito descripciones de los fenómenos geográficos (*El descubrimiento del mundo*, 2000).

La geografía se popularizó en el siglo XIX por factores de esa época como fueron las exploraciones, el colonialismo, el nacionalismo y por las reformas del sistema educativo, que pasó a ser obligatorio en muchos países e incluyeron a la Geografía como asignatura (Capel, 2012). En este siglo surgieron geógrafos que desarrollaron y afianzaron esta disciplina:

- Charles Dupin creó el primer mapa de coropletas en 1826 fue pionero en aplicar el análisis espacial a través de la elaboración de mapas temáticos y la representación de datos estadísticos en el espacio.
- Alexander von Humboldt, considerado el padre de la geografía moderna, mostró interés en las interacciones entre la naturaleza y la sociedad y enfatizó la importancia de comprender las relaciones de los fenómenos geográficos y su distribución espacial, para ello creó el mapa de isoyetas.
- Carl Ritter fue defensor de la multidisciplinariedad de la geografía y del análisis espacial basado en la comparación de diferentes regiones para identificar los factores geográficos que influían en su desarrollo.
- Alfred Hettner realizó importantes contribuciones a la metodología del análisis espacial. Sus ideas y enfoques sentaron las bases para el desarrollo de la geografía como una disciplina académica rigurosa y científica por su enfoque sistemático e integrado.

A mediados del siglo XX, surgieron dos enfoques importantes para el desarrollo del análisis espacial: la geografía cuantitativa y la geografía radical. La geografía cuantitativa se basa en el uso de técnicas matemáticas y estadísticas para analizar y modelar fenómenos geográficos. Brian Berry y Waldo Tobler fueron figuras clave en este enfoque, desarrollando métodos cuantitativos para el análisis espacial y la modelización geográfica. Por otro lado, la geografía radical, influenciada por teorías marxistas y feministas, enfatizó la importancia de la desigualdad social y las estructuras de poder en el análisis espacial. David Harvey y Doreen Massey son dos exponentes destacados de este enfoque.

los avances tecnológicos han transformado el análisis espacial. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han permitido la integración de datos geográficos y su análisis espacial. Los métodos de estadísticas espaciales, como el índice de Moran y el análisis de clusters, han mejorado la comprensión de los patrones espaciales. La teledetección, mediante la utilización de imágenes satelitales y sensores remotos, ha proporcionado información detallada sobre la superficie terrestre. La disponibilidad de datos dinámicos, que capturan cambios temporales en los fenómenos geográficos, ha permitido un análisis más preciso de los procesos espaciales. Además, el advenimiento del Big Data ha proporcionado una cantidad masiva de información geográfica que puede ser analizada para revelar patrones y tendencias espaciales.

Desde 1960 los avances tecnológicos han transformado el análisis espacial aceleradamente. Ese año, Roger Tomlinson desarrolló los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el gobierno de Canadá, este hito revolucionó el análisis espacial al permitir la integración y manipulación de múltiples capas de información geográfica (Goodchild et al., 2019). Los SIG se convirtieron en una herramienta fundamental para el análisis de datos espaciales y el estudio de los patrones y procesos geográficos.

El análisis estadístico espacial unido a los SIG desempeñó un papel crucial en la evolución del análisis espacial. Las técnicas estadísticas permitieron examinar la autocorrelación espacial y estudiar las relaciones entre diferentes variables geográficas. El índice de Moran y el análisis de regresión espacial son ejemplos de técnicas utilizadas en el análisis estadístico espacial (Anselin, 1995).

La introducción de la teledetección en los años 70 fue otro momento determinante en la evolución del análisis espacial. La capacidad de adquirir datos sobre la superficie terrestre a través de sensores remotos, como satélites y aviones, proporcionó una visión más completa y detallada de la Tierra. Esto permitió el análisis de la distribución espacial de fenómenos como el uso del suelo, la vegetación y los cambios en el paisaje por la acción humana o como consecuencia de eventos naturales (Jensen, 2007).

Con el advenimiento de la era digital, el análisis espacial ha experimentado una nueva transformación. La disponibilidad de datos dinámicos en tiempo real, como los datos de posicionamiento global (GPS) y los datos generados por usuarios de teléfonos móviles, ha permitido un análisis espacial más actualizado y preciso (Craglia et al., 2008). Además, el auge del *big data* ha llevado al análisis de conjuntos de datos masivos que han permitido descubrir patrones y tendencias complejas en el espacio.

Principios de la metodología geográfica

A pesar de que ha costado mucho tiempo la definición del dominio de la Geografía porque se confundía con otras ciencias auxiliares. Estas semejanzas y relaciones le hicieron perder su identidad por momentos. Esa situación del pasado se ha superado porque la Geografía ha desarrollado su unidad conceptual y sus métodos propios. Lo hizo encuadrándose en sus principios generales que le dan fundamentos sólidos a sus investigaciones (Lipp, 2016). Según este autor, la mayoría de geógrafos han reconocido cinco principios fundamentales, sin los cuales la Geografía perdería su razón de ser:

- Localización, extensión y distribución: Los hechos geográficos se encuentran dispersos en la superficie terrestre, cubren una extensión variable y están distribuidos en el territorio. El geógrafo debe localizar los hechos individuales, la asociación de estos hechos producirá una extensión y la consideración de áreas parciales mostrará la distribución del hecho geográfico (Lipp, 2016).
- Causalidad: Según Lipp (2016), este principio hace de la geografía una ciencia. El trabajo será completo cuando “después de la descripción de los objetos y fenómenos de la superficie, ha alcanzado a desentrañar convenientemente los procesos que explican la presencia, caracteres y localización de unos y otros. El principio de causalidad es la razón de ser de la geografía explicativa”
- Correlación: Los fenómenos físicos y hechos humanos no son entes aislados, sino que siempre están vinculados entre sí constituyendo conjuntos indivisibles que la geografía debe investigar y explicar (Lipp, 2016).
- Comparación: Tiene una doble vertiente: destaca semejanzas y subraya contrastes. Las semejanzas agrupan y clasifican fenómenos que permiten la generalización y la enunciación de leyes generales, por el otro lado, los contrastes individualizan hechos concretos (Plans, 1977).
- Evolución: “Para comprender bien, y llegar a una explicación completa de los paisajes actuales, hay que tener en cuenta siempre el acontecer histórico, ya que con mucha frecuencia la explicación del presente reside en el pasado” (Plans, 1977).

Según Pedro Plans (1977) el método de la Geografía le permite alcanzar su objetivo que

es único entre otras disciplinas: describir y explicar la variedad regional o paisajística de la superficie terrestre.

Medidas de accesibilidad a servicios

El concepto de accesibilidad es multidimensional y puede referirse a la accesibilidad arquitectónica o económica. La accesibilidad geográfica hace referencia a la facilidad con la que los residentes de una zona determinada pueden acceder a los servicios (Apparicio *et al.*, 2008).

En las últimas décadas ha crecido la producción científica en esta área motivado por la mejora de la tecnología SIG y la incorporación de la herramienta Análisis de red de transporte (La Rosa, 2014). El interés ha estado respaldado por la investigación geográfica y política de pensadores como Neil Smith, David Harvey y Alan Hay que se han preocupado en estudiar el reparto de los servicios urbanos (a quien beneficia y por qué) dentro del contexto de la justicia territorial y la equidad (Talen y Anselin, 1998). La vocación actual de estas investigaciones está dirigida a estudiar el reparto desigual de servicios como los servicios sanitarios, espacios verdes, supermercados y como afecta en mayor medida a los grupos sociales más vulnerables como la gente empobrecida, minorías raciales o la infancia.

La medida de accesibilidad más usada en la literatura científica es el modelo gravitacional ideado por Walter Hansen (1959), reformulado en muchas ocasiones. Este modelo se basa en la idea de que la interacción entre dos lugares está influenciada por la masa (por ejemplo, la población) de los lugares y la distancia que los separa. En estos modelos los investigadores usan distintos tipos de factores de resistencia pero no ofrecen ninguna justificación de su elección con algunas excepciones (Larsen *et al.*, 2010), tampoco describen con precisión como han determinado las constantes para los cálculos de los modelos (Geza y Kincses, 2015). La imposibilidad de justificar una función de decaimiento para la conurbación de Santa Cruz-La Laguna como hace Larsen *et al.* (2010) en Montreal me llevó a descartar este método.

Los otros dos tipos de medidas con mayor implantación son los de contenedor y los de distancia. En los primeros el acceso es definido como una medida de disponibilidad. Están restringidos a una delimitación geográfica (contenedor) y consisten en el conteo de servicios, ratios de oferta-demanda de personas (m²/hab.) y superficie (%) o más recientemente, medias zonales de índices de vegetación (NDVI) (Fong *et al.*, 2020). Son el método más extendido en la planificación urbanística por su sencillez de cálculo y comprensión, y transmisión. Esta sencillez juega en su contra de su validez como medida de accesibilidad porque no tiene en cuenta la red de transporte, las propiedades de la oferta y las externalidades, a diferencia del modelo gravitacional. (Talen y Anselin, 1998)

Los segundos suelen medir la distancia al servicio más cercano, la media de las distancias a n servicios más cercanos o el número de servicios en n minutos o metros (Apparicio *et al.*, 2008). Otras medidas que miden solo la distancia son las zonas de captación de los servicios que pueden traducirse a la proporción del suelo o habitantes que se encuentran en dicha zona de captación (Oh y Jeong, 2007). Esta medida se desarrollará en el análisis por su interés y como paso previo necesario para desarrollar el método del área de captación flotante de dos pasos (2SFCA en inglés).

El 2SFCA es un método ideado por Luo y Wang (2003) para hallar la oferta y la demanda de servicios sanitarios. Este método está basado en dos pasos:

- Hallar la oferta de EVU disponible calculando el número de habitantes en su zona de captación y dividiéndolo por los metros cuadrados del EVU ($\text{m}^2/\text{hab.}$).
- Hallar la demanda de las personas sumando las disponibilidades de los distintos EVU ($\text{m}^2/\text{hab.}$) en su zona de captación

El método 2SFCA utiliza las Ecuaciones 1 y 2 que arrojan valores en metros cuadrados de EVU por habitante, donde j e i representan EVU y las viviendas respectivamente, R_j es la relación que hay entre la oferta del servicio de EVU (en cuanto a metros cuadrados) y la población (P_k) que abarca el radio de influencia (D_r) (siendo k la población total que abarca determinada curva isócrona), A_i es la accesibilidad de cada población definida y d_{ij} es la distancia que existe entre el EVU j y el centroide de la vivienda i .

$$R_j = \frac{S_j}{\sum_{k \in \{d_{kj} \in D_r\}} P_k} \quad (1)$$

$$A_k = \sum_{j \in \{d_{ij} \in D_r\}} R_j \quad (2)$$

Este método tiene características de todos los anteriores: atiende a las externalidades en mayor grado que los contenedores, las áreas de servicio son contenedores en realidad y son una medida de distancia.

4.4. Datos y materiales.

Para evitar errores por la localización del centroide en los polígonos (Apparicio *et al.*, 2008) se ha decidido realizar las áreas de captación en cada vivienda de la conurbación para realizar el análisis 2SFCA. Cada vivienda se multiplica por 2,5 personas por ser este el tamaño medio del hogar en la conurbación para hacer los cálculos de disponibilidad

La amplitud de las áreas de captación del análisis de accesibilidad ha sido determinada porque son magnitudes muy usadas en la literatura científica. De cinco a quince minutos

andando se considera que el EVU es accesible, siendo la primera cifra más indicada para parques vecinales que en este estudio son los menores a una hectárea (Wu *et al.*, 2018) y ciclovías (Knap *et al.*, 2023), mientras que los quince minutos es más adecuado para parques de mayor entidad (1-10 ha. en el análisis) porque la inversión del tiempo se ve recompensada si la extensión y calidad del parque es mejor (Pearce *et al.*, 2006). ´

La accesibilidad de los parques periurbanos ha sido analizada solo en base a la superficie afectada por el área de captación de estos parques. Para analizarlo con el método 2SFCA habría que ampliar el cálculo de las zonas de captación de las viviendas a los municipios metropolitanos que se encuentran en la zona de captación de los parques periurbanos. El tiempo del área de captación de los parques periurbanos (Las Raices, Mesa Mota y Las Mesas) ha sido definido en 15 minutos en coche porque estos parques no tienen una buena accesibilidad para los peatones y el tiempo de trayecto de viajes de ocio rondan entre los 15 y 20 minutos (Movilia, 2006).

Tabla 1

Datos, materiales y fuentes del análisis de accesibilidad.

Dato y/o material	Fuente
Celdas estadísticas 250 m.	ISTAC
Secciones Censales	ISTAC
Densidad de población	ISTAC
Renta mediana por unidad de consumo	Atlas de Distribución de Renta de los Hogares
EVU	OpenStreetMap y elaboración propia
Índice NDVI	EOS Data Analytics
Red de transporte	ArcGIS Network Analysis
Viviendas	Catastro
Antigüedad de las viviendas	Catastro
Tamaño medio del hogar	Censo 2011. INE
Porcentaje de viviendas principales	Censo 2011. INE

5. RESULTADOS

5.1. Contenedor

Los mapas 3 y 4 muestran el ratio de superficie EVU sobre el total de la unidad geográfica, este método es usado para la ordenación del territorio pero en menor medida que el ratio de oferta-demanda (mapas 5 y 6). Estos mapas fallan en recoger las externalidades de la unidad geográfica y conduce a errores por el cambio de escala geográfica. Los resultados muestran que las celdas de 250 m. no son las más adecuadas para analizar contenedores ya que su pequeño tamaño puede no captar la realidad. Las secciones censales, por el contrario, suelen tener tamaños superiores pero su irregularidad morfológica no lo convierte en buena alternativa.

El NDVI (mapas 7 y 8) con fecha de verano puede mostrar los EVU, jardines públicos y privados, arbolado urbano y agricultura porque se mantiene su irrigación en verano, por el contrario, descarta el herbazal de invierno que podría confundir para este estudio. El resumen estadístico se realiza superponiendo las celdas y secciones (mapas 9 y 10), obteniendo así la media del NDVI para cada área geográfica. Los resultados muestran una mayor presencia de verde en La Vega con motivo de sus parques públicos, jardines privados y usos agrícolas. Es muy evidente el menor verde que refleja Taco y La Cuesta, dividiendo la conurbación. Las correlaciones en los mapas 9 y 10 es nula por la heterogeneidad de la conurbación ya que vecindarios con mucha renta no tienen espacios verdes como los barrancos al norte de García Sanabria y otros barrios con una renta casi tres veces más baja tienen espacios verdes (de dudosa calidad) porque fueron construidos hace menos de 40 años.

5.2. Distancia

El mapa 13, 14, 19, 20, 25, 26 muestra las áreas de captación disueltas de los parques vecinales, ciclovías, parques urbanos, periurbanos, todas las tipologías y todas las tipologías a la vez, respectivamente.

La superposición y resumen estadístico de los mapas permite clarificar la información geográfica. Los parques vecinales se encuentran bien repartidos en el territorio, las ciclovías se encuentran muy concentradas y no llegan a todos los vecinos. Los 15 minutos de los parques urbanos le permiten cubrir mas territorio, pero Taco está olvidado. Los parques periurbanos están más lejos de 15 minutos en coche a Añaza y a La Salud.

6. CONCLUSIONES

El desigual reparto de EVUs en la conurbación no guarda una correlación fuerte con la desigualdad económica, pero sí está relacionado con el modo de producción de vivienda marginal. Esto tiene dos lecturas: en 70 años no se han realizado políticas públicas exitosas que resuelvan el problema paisajístico y de bienestar en La Cuesta y Taco; las nuevas promociones de vivienda cumplen los requisitos de espacios verdes aunque la calidad de estos difiera mucho de los barrios céntricos, esto sería material suficiente para otro ensayo.

La desigualdad territorial que hay en la conurbación con respecto a los EVU no es una anomalía local sino que se repite a lo largo y ancho del planeta, en los dos países más poderosos del mundo (Rigolon *et al.*, 2018; Rao *et al.*, 2022) aunque seguro que la situación es peor en otros países que ni siquiera analizan este aspecto.

La desigualdad territorial de los EVUs no se va a solucionar nunca al completo porque siempre habrá ciudadanos más próximos a unos servicios que a otros ya que es materialmente imposible que todos vivamos rodeados de espacios verdes en un ambiente urbano. Esta evidencia no le debe quitar urgencia a intentar reducir las desigualdades territoriales desde una óptica de equidad. Esta se conseguirá cuando todos los miembros de la población, independientemente de donde vivan, tengan las mismas opciones disponibles (Le Grand, 1991, citado en Hay, 1995).

Alejandro Armas-Díaz (2016) concluye en su tesis doctoral “Reestructuración urbana y producción de imagen: los espacios públicos en Santa Cruz de Tenerife” que la renovación que se vivió en la ciudad en las últimas décadas se debe a la admiración que sentía la Corporación Municipal y los técnicos del ayuntamiento hacia Barcelona y la renovación que vivió esa ciudad en los años 80 y 90. Parece ser que no importaron a la isla el modelo barcelonés íntegro porque Medellín, con la misma admiración hacia Barcelona contrataron a Oriol Bohigas que dirigió la renovación hacia los espacios públicos de las barriadas más humildes. Mediante la monumentalización del espacio se generó identidad y cohesión social. La construcción de equipamientos necesarios y el diseño de espacios públicos con calidades estéticas y arquitectónicas, es una herramienta para la inclusión social porque contribuye al aumento de la autoestima y dignidad de los ciudadanos (Duque, 2014). Hoy Medellín, como Curitiba (Montaner, 1999), son ejemplos mundiales de la regeneración urbana y lo han convertido en su principal señal de identidad.

Los efectos de la desigualdad impiden la paz social y no afectan solo a los marginados. Pickett y Wilkinson (2010) afirman que la desigualdad es fuente de innumerables

problemas, como la violencia, la corrupción y el deterioro de la salud física y mental, la calidad de las relaciones y el capital social de las poblaciones. Estos problemas afectan al conjunto de la sociedad y no sólo a los estratos con menores ingresos y más vulnerables

Las Islas Canarias pidieron la descentralización de España en busca de la cohesión territorial y las islas menores hicieron lo propio con las capitalinas una vez conseguido el Estatuto de Autonomía. Ahora es el turno de la descentralización de los municipios para que sus inversiones fluyan a la periferia si de verdad se cree en la cohesión territorial y no fue solo una excusa para conseguir poder político.

7. BIBLIOGRAFIA

- Allen, J., Massey, D. B., & Pryke, M. (1999). *Unsettling Cities: Movement/settlement*. Psychology Press.
- Andersson, E., Barthel, S., & Ahrné, K. (2007). Measuring social-ecological dynamics behind the generation of ecosystem services. *Ecological Applications: A Publication of the Ecological Society of America*, 17(5), 1267-1278. <https://doi.org/10.1890/06-1116.1>
- Antisari, L. V., Orsini, F., Marchetti, L., Vianello, G., & Gianquinto, G. (2015). Heavy metal accumulation in vegetables grown in urban gardens. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(3), 1139-1147. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0308-z>
- Apparicio, P., Abdelmajid, M., Riva, M., & Shearmur, R. (2008). Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: Distance types and aggregation-error issues. *International Journal of Health Geographics*, 7(1), 7. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-7-7>
- Armas-Díaz, A. (2016). *Reestructuración urbana y producción de imagen: Los espacios públicos en Santa Cruz de Tenerife* (Tesis doctoral, Universidad de La Laguna). Universidad de La Laguna. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=76262>
- Armas-Díaz, A. (2020). Espacio público ¿una medida redistributiva? Reflexiones a partir de un parque en la periferia de Santa Cruz de Tenerife. En *XXIII Coloquio de Historia Canario-Americana* (pp. 1-2).
- Armas-Díaz, A., Calero Martín, C. G., Delgado Acosta, M. C. R., & Ortiz i Guitart, A. (2012). *Los espacios públicos como elementos de ordenación en áreas centrales urbanas: Los barrios de El Raval (Barcelona) y Cuatro Torres (Santa Cruz de Tenerife)*. 237-247. Meubook. Recuperado de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8288626>

Armas-Díaz, A., Hernández, J., & Rodríguez, M. del C. (2013, septiembre). *El espacio público urbano: La relevancia de las técnicas cualitativas en su análisis*. Presentado en XIII Congreso de metodología de las ciencias sociales y de la salud, San Cristobal de La Laguna. San Cristobal de La Laguna. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/274565113_El_espacio_publico_urbano_la_relevancia_de_las_tecnicas_cualitativas_en_su_analisis

Arnberger, A., & Eder, R. (2012). The influence of green space on community attachment of urban and suburban residents. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11(1), 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2011.11.003>

AUE. (2019). *Agenda Urbana Española*. Ministerio de Fomento. Recuperado de <https://apps.fomento.gob.es/CVP/handlers/pdfhandler.ashx?idpub=BAW061>

Ayto. La Laguna. (2023, febrero 9). La Laguna recuperará parte del antiguo humedal que dio nombre a la ciudad con la creación de un parque inundable. Recuperado 2 de julio de 2023, de Portal web del Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna website: <https://www.aytolalaguna.es/actualidad/noticias/La-Laguna-recuperara-parte-del-antiguo-humedal-que-dio-nombre-a-la-ciudad-con-la-creacion-de-un-parque-inundable/>

Baró, F., Chaparro, L., Gómez-Baggethun, E., Langemeyer, J., Nowak, D. J., & Terradas, J. (2014). Contribution of Ecosystem Services to Air Quality and Climate Change Mitigation Policies: The Case of Urban Forests in Barcelona, Spain. *AMBIO*, 43(4), 466-479. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0507-x>

Berbegal García, M. A. (2017). *El Palmeral de Elche. Pasado, presente y futuro. Aproximación antropológica* (Universidad Miguel Hernández). Universidad Miguel Hernández, Alicante. Recuperado de <https://dspace.umh.es/handle/11000/4540>

- Bettencourt, L. M. A., Lobo, J., Helbing, D., Kühnert, C., & West, G. B. (2007). Growth, innovation, scaling, and the pace of life in cities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *104*(17), 7301-7306. <https://doi.org/10.1073/pnas.0610172104>
- Bettencourt, L., & West, G. (2010). A unified theory of urban living. *Nature*, *467*(7318), 912-913. <https://doi.org/10.1038/467912a>
- Blair, D. (2010). The Child in the Garden: An Evaluative Review of the Benefits of School Gardening. *The Journal of Environmental Education*. (world). <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.2.15-38>
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning*, *97*(3), 147-155. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006>
- Buchmann, C. (2009). Cuban Home Gardens and Their Role in Social—Ecological Resilience. *Human Ecology*, *37*(6), 705-721. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/25652742>
- Bullard, R. D. (2001). Environmental Justice in the 21st Century: Race Still Matters. *Phylon (1960-)*, *49*(3/4), 151-171. <https://doi.org/10.2307/3132626>
- Calero Martín, C. G. (2004). La Laguna: Fragilidades, fortalezas y debilidades de una ciudad histórica. *XVI Coloquio de Historia Canario-Americana: (2004), 2006, ISBN 978-84-8103-407-3, págs. 243-252, 243-252*. Cabildo Insular de Gran Canaria. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6507032>
- Calero Martín, C. G. (2008). Dos barrios buscando la identidad. Rescate y puesta en valor del patrimonio histórico en el Urban La Cuesta Taco (Tenerife). *XVII Coloquio de Historia Canario-Americana: V Centenario de la muerte de Cristobal Colón*,

- 2008, ISBN 978-84-8103-540-7, págs. 179-187, 179-187. Cabildo Insular de Gran Canaria. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7385817>
- Calero Martín, C. G. (2009). La Laguna en el siglo XIX. Cambio y renovación del espacio urbano. *Estudios Canarios: Anuario del Instituto de Estudios Canarios*, (53), 165-180. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3345242>
- Calero Martín, C. G. (2018). Plazas, plazuelas y paseos en La Laguna del siglo XIX. *Los patrimonios de La Laguna, 2018, ISBN 978-84-09-06396-3, págs. 137-158*, 137-158. Instituto de Estudios Canarios. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7720361>
- Calero Martín, C. G., Delgado Acosta, M. C. R., & Armas Díaz, A. (2014). Espacio público, conflicto y convivencia: La Plaza Primero de Mayo en Santa Cruz de Tenerife (Canarias). *Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, (18), 476. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4914179>
- Capel, H. (2012). *Filosofía y ciencia en la geografía contemporánea: Una introducción a la geografía* (Nueva edición ampliada). Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Cedrés, R. (2013). *El Antiguo tranvía de Tenerife*. Cabildo Insular de Tenerife. Recuperado de https://www.academia.edu/38178477/Antiguo_tranvia_de_Tenerife
- Chetty, R., Jackson, M. O., Kuchler, T., Stroebel, J., Hendren, N., Fluegge, R. B., ... Wernerfelt, N. (2022). Social capital I: Measurement and associations with economic mobility. *Nature*, 608(7921), 108-121. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04996-4>
- Cohen, A. J., Brauer, M., Burnett, R., Anderson, H. R., Frostad, J., Estep, K., ...

- Forouzanfar, M. H. (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: An analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *Lancet (London, England)*, 389(10082), 1907-1918. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30505-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30505-6)
- Cornelis, J., & Hermy, M. (2004). Biodiversity relationships in urban and suburban parks in Flanders. *Landscape and Urban Planning*, 69, 385-401. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.10.038>
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Crompton, J. L. (2001). The Impact of Parks on Property Values: A Review of the Empirical Evidence. *Journal of Leisure Research*, 33(1), 1-31. <https://doi.org/10.1080/00222216.2001.11949928>
- Daily, G., Postel, S., Bawa, K., & Kaufman, L. (1997). Nature's Services: Societal Dependence On Natural Ecosystems. *Bibliovault OAI Repository, the University of Chicago Press*.
- Delgado Acosta, M. C. R., & Calero Martín, C. G. (2012). Personas mayores y uso del espacio público. Un estudio de caso en la ciudad de Santa Cruz de Tenerife. *XIX Coloquio de Historia Canario-Americana (2010), 2012, ISBN 978-84-8103-650-3, págs. 721-733, 721-733*. Cabildo Insular de Gran Canaria. Recuperado de <https://revistas.grancanaria.com/index.php/CHCA/article/view/9078/8529>
- Delgado Acosta, M. C. R., & Calero Martín, C. G. (2016). Los espacios públicos urbanos: Lugares para el aprendizaje geográfico. *Habitat y sociedad*, (9), 157-174. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5878981>
- Díaz Rodríguez, M. del C., & Delgado Acosta, M. C. R. (2008). La política social en la iniciativa Urban: Los proyectos Urban en Tenerife (Canarias). *Documents*

d'anàlisi geogràfica, (52), 69-90. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2876744>

Díaz Rodríguez, M. del C., & García Hernández, J. S. (2014). El espacio público en áreas urbanas vulnerables: El caso de Añaza en Santa Cruz de Tenerife (Canarias-España). *XX Coloquio de Historia Canario-Americana, 2014*, págs. 118-129, 118-129. Cabildo Insular de Gran Canaria. Recuperado de <https://revistas.grancanaria.com/index.php/CHCA/article/view/9159>

Díaz Rodríguez, M. del C., & García Herrera, L. M. (2010). Espacios públicos en Santa Cruz de Tenerife (Canarias): Usos y planeamiento. *Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, (Extra 14), 88. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3309196>

Díaz Rodríguez, M. del C., & García Herrera, L. M. (2012). La Plaza del Príncipe en Santa Cruz de Tenerife: Génesis y situación de un espacio público en el centro histórico. *XIX Coloquio de Historia Canario-Americana (2010), 2012*, ISBN 978-84-8103-650-3, págs. 734-746, 734-746. Cabildo Insular de Gran Canaria. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7228537>

Díaz Rodríguez, M. del C., García Herrera, L. M., & Armas Díaz, A. (2010). Puertos y espacios públicos renovados: El Puerto de Santa Cruz de Tenerife. *XVIII Coloquio de Historia Canario-americana (2008), 2010*, ISBN 978-84-8103-615-2, págs. 914-922, 914-922. Cabildo Insular de Gran Canaria. Recuperado de <https://revistas.grancanaria.com/index.php/CHCA/article/view/8924/8310>

Díaz Rodríguez, M. del C., & Yanes Luque, A. (2021). Algunas claves del medio natural y humano de Tenerife. *Una visión geográfica de Tenerife: Cuaderno de campo*, 11-14. Asociación Española de Geografía. Recuperado de <https://portalciencia.ull.es/documentos/620c9d40bd89a06a02bb3fc9>

Dorta Antequera, P. (2007). Catálogo de riesgos climáticos en Canarias: Amenazas y vulnerabilidad. *Geographicalia*, (51), 133-160. (1977-).

https://doi.org/10.26754/ojs_geoph/geoph.2007511118

Duque Franco, I. (2014). Políticas públicas, urbanismo y fronteras invisibles. Las disputas por el control espacial en Medellín. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 18. Recuperado de <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/15014>

Edmondson, J. L., Cunningham, H., Densley Tingley, D. O., Dobson, M. C., Grafius, D. R., Leake, J. R., ... Cameron, D. D. (2020). The hidden potential of urban horticulture. *Nature Food*, 1(3), 155-159. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0045-6>

EEM. (2003). *Ecosystems and human well-being: A framework for assessment*. Washington, DC: Island Press.

El descubrimiento del mundo: Geografía y viajeros en la antigua Grecia. (2000). Akal. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=180866>

Elmqvist, T., Setälä, H., Handel, S., van der Ploeg, S., Aronson, J., Blignaut, J., ... de Groot, R. (2015). Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 101-108. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.05.001>

Escobedo, F. J., Kroeger, T., & Wagner, J. E. (2011). Urban forests and pollution mitigation: Analyzing ecosystem services and disservices. *Environmental Pollution*, 159(8), 2078-2087. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2011.01.010>

España. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. , Boletín Oficial del Estado, 14 de diciembre de 2007, núm. 299 §.

España. Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas. , Boletín Oficial del Estado, 13 de julio de 2021, núm. 166, pág. 83217 a 83470 §.

Fainstein, S. (2005). Cities and Diversity: Should We Want It? Can We Plan For It?

Urban Affairs Review - *URBAN AFF REV*, 41, 3-19.
<https://doi.org/10.1177/1078087405278968>

Farrujia de la Rosa, A. J. (2013). Patrimonio Arqueológico, ¿Patrimonio Mundial?: En busca de la cultura Guanche en Agüere. *Arqueología: Actas del Primer Congreso Internacional de Buenas Prácticas en Patrimonio Mundial, 2013*, ISBN 978-84-941030-9-4, págs. 247-259, 247-259. JAS Arqueología. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8301277>

Feria Toribio, J. (2018). Crecimiento urbano, crisis inmobiliaria y planificación metropolitana en España. *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, (198), 651-669. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6783270>

Fernández Durán, R. (2011). Un planeta de metrópolis (en crisis): Explosión urbana y del transporte motorizado, gracias al petróleo. *Hábitat y Sociedad*. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2011.i2.12>

Fernández-Juricic, E. (2000). Bird community composition patterns in urban parks of Madrid: The role of age, size and isolation. *Ecological Research*, 15, 373-383. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1703.2000.00358.x>

Finegood, E. D., Briley, D. A., Turiano, N. A., Freedman, A., South, S. C., Krueger, R. F., ... Miller, G. E. (2021). Association of Wealth With Longevity in US Adults at Midlife. *JAMA Health Forum*, 2(7), e211652. <https://doi.org/10.1001/jamahealthforum.2021.1652>

Fong, K. C., Mehta, N. K., & Bell, M. L. (2020). Disparities in Exposure to Surrounding Greenness Related to Proportion of the Population that were Immigrants to the United States. *International journal of hygiene and environmental health*, 224, 113434. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2019.113434>

Fuller, R. A., Irvine, K. N., Devine-Wright, P., Warren, P. H., & Gaston, K. J. (2007).

Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology Letters*, 3(4), 390-394. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2007.0149>

García García, A., García Herrera, L. M., & Rodríguez, M. del C. (2013). Construir la ciudad desde los espacios públicos: El Proyecto ESPACE. *Biblio3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. <https://doi.org/10.1344/b3w.o.2013.26022>

García Hernández, J. S., Armas Díaz, A., & Díaz Rodríguez, M. del C. (2013). Análisis de las áreas urbanas vulnerables en Santa Cruz de Tenerife (Canarias): Aproximación desde los espacios públicos. *Espacios insulares y de frontera, una visión geográfica: Palma (Mallorca), Universitat de les Illes Balears 23 a 25 de octubre de 2013*, 565-575. Palma de Mallorca: Universidad de las Islas Baleares. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/256474810_Analisis_de_las_areas_urbanas_vulnerables_en_Santa_Cruz_de_Tenerife_aproximacion_desde_los_espacios_publicos

García Hernández, J. S., Armas Díaz, A., & Díaz Rodríguez, M. del C. (2016). Patrimonio ciudadano o producto turístico? Los espacios públicos en Santa Cruz de Tenerife y Puerto de la Cruz (Canarias-España). *XV Coloquio Ibérico de Geografía 2016. Retos y tendencias de la Geografía Ibérica: actas. Murcia, España, 7-9 noviembre 2016, 2016, ISBN 978-84-944193-4-8, págs. 556-565*, 556-565. Asociación Española de Geografía. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5881473>

García Hernández, J. S., & Díaz Rodríguez, M. del C. (2017). Prácticas vecinales en espacios públicos de entornos desfavorecidos. El barrio de Santa Clara en Santa Cruz de Tenerife (Canarias, España). *XXII Coloquio de Historia Canario-Americana: las ciudades del mundo Atlántico. Pasado, presente y futuro, 2017*, 134. Cabildo Insular de Gran Canaria. Recuperado de

<https://revistas.grancanaria.com/index.php/CHCA/article/view/10096>

García Hernández, J. S., Díaz Rodríguez, M. del C., García Herrera, L. M., & Armas Díaz, A. (2014). *Espacios públicos abiertos y de relación en Santa Cruz de Tenerife. Análisis preliminar desde los jóvenes*. Presentado en XXI Coloquio de Historia Canario Americana. Recuperado de <https://revistas.grancanaria.com/index.php/CHCA/article/view/9551>

García Herrera, L. M. (2005). *Santa Cruz de Tenerife, la formación de la ciudad marginal*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=263324>

García Herrera, L. M., Calero Martín, C. G., Delgado Acosta, M. C. R., Mejías Vera, M. A., Pérez Pérez, M., & Díaz Rodríguez, M. del C. (2002). Ciudad oscura, ciudad luminosa: Santa Cruz de Tenerife (1980-2000). *Investigaciones Geográficas (España)*, (28), 33-52. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=250557>

García Herrera, L. M., & Díaz Rodríguez, M. del C. (2002). Renovación urbana y nueva centralidad en Santa Cruz de Tenerife. *Turismo y transformaciones urbanas en el siglo XXI, 2002, ISBN 84-8240-521-7, págs. 515-526*, 515-526. Universidad de Almería. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1217996>

García Herrera, L. M., Díaz Rodríguez, M. del C., García García, A., & Armas Díaz, A. (2014). Espacios públicos y género en centros históricos: Las alamedas de Sevilla y Santa Cruz de Tenerife. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (65), 167-185. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4756725>

García Herrera, L. M., García García, A., Díaz Rodríguez, M. del C., & Armas Díaz, A. (2012). *Experiencias de ordenación y dinámicas sociales en espacios públicos centrales: Las alamedas de Sevilla y Santa Cruz de Tenerife*. 131-141. Meubook.

- Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8288617>
- Geza, T., & Kincses, Á. (2015). Accessibility Models Based On the Gravity Analogy: In Theory and Practice. *Regional Statistics*, 5, 137-158. <https://doi.org/10.15196/RS05108>
- Gibbons, B. (1986). The intimate sense of smell. *National Geographic*. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/The-intimate-sense-of-smell-Gibbons/2bb69384820030a9194af39eceebe728c07a5a0a>
- Gidlöf-Gunnarsson, A., & Öhrström, E. (2007). Noise and well-being in urban residential environments: The potential role of perceived availability to nearby green areas. *Landscape and Urban Planning*, 83(2), 115-126. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.03.003>
- Gómez-Baggethun, E., Gren, Å., Barton, D. N., Langemeyer, J., McPhearson, T., O'Farrell, P., ... Kremer, P. (2013). Urban Ecosystem Services. En Thomas Elmqvist, M. Fragkias, J. Goodness, B. Güneralp, P. J. Marcotullio, R. I. McDonald, ... C. Wilkinson (Eds.), *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities: A Global Assessment* (pp. 175-251). Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7088-1_11
- Gómez-Baggethun, E., & Ruiz-Pérez, M. (2011). Economic valuation and the commodification of ecosystem services. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 35(5), 613-628. <https://doi.org/10.1177/0309133311421708>
- Gómez-Moreno, F. J., Artíñano, B., Ramiro, E. D., Barreiro, M., Núñez, L., Coz, E., ... Borge, R. (2019). Urban vegetation and particle air pollution: Experimental campaigns in a traffic hotspot. *Environmental Pollution*, 247, 195-205. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.01.016>
- González Bencomo, H., Calero Martín, C. G., & Delgado Acosta, M. C. R. (2016). *Espacio*

- público y relaciones intergeneracionales: El caso de La Alameda en Santa Cruz de Tenerife (Canarias, España)*. 71. Cabildo Insular de Gran Canaria. Recuperado de <https://revistas.grancanaria.com/index.php/CHCA/article/view/9552/9052>
- González Chávez, C. M. (1991). La Rambla del general Franco: Elemento generador de la trama urbana. *VIII Coloquio de Historia Canario-Americana (1988)*, Vol. 1, 1991, ISBN 84-85628-87-X, págs. 457-472, 457-472. Cabildo Insular de Gran Canaria. Recuperado de <https://revistas.grancanaria.com/index.php/CHCA/article/view/7591/6562>
- González Chávez, C. M. (1996). Naturaleza y ciudad: Los espacios verdes en Santa Cruz de Tenerife (desde finales del siglo XVIII hasta comienzos del XX). *XI Coloquio de Historia Canario-Americana: (1994)*, Vol. 1, 1996, ISBN 84-8103-139-9, págs. 141-154, 141-154. Cabildo Insular de Gran Canaria. Recuperado de <https://revistas.grancanaria.com/index.php/CHCA/article/view/7903/6902>
- González Chávez, C. M. (1997). Urbanización el Barranco de Santos en Santa Cruz de Tenerife. *El Museo Canario*, (52), 383-396. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2533993>
- González Chávez, C. M. (2003). *Los proyectos de urbanización del parque García Sanabria en Santa Cruz de Tenerife*. Recuperado de <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/22321>
- González Lemus, N. (2001). La explotación de la cochinilla en las Canarias del siglo XIX. *ARQUIPÉLAGO - Revista da Universidade dos Açores*, 175-192. Recuperado de <https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/335>
- Gotham, K., & Brumley, K. (2002). Using Space: Agency and Identity in a Public-Housing Development. *City & Community*, 1, 267-289. <https://doi.org/10.1111/1540-6040.00023>

- Grima, N., Corcoran, W., Hill-James, C., Langton, B., Sommer, H., & Fisher, B. (2020). The importance of urban natural areas and urban ecosystem services during the COVID-19 pandemic. *PLOS ONE*, 15(12), e0243344. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243344>
- Hansen, W. G. (1959). How Accessibility Shapes Land Use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25(2), 73-76. <https://doi.org/10.1080/01944365908978307>
- Harvey, D. (2000). *Spaces of Hope*. Edinburgh University Press. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/289036559/David-Harvey-Spaces-of-Hope#>
- Harvey, D. (2005). *A Brief History of Neoliberalism*. Oxford ; New York: Oxford University Press.
- Hay, A. M. (1995). Concepts of Equity, Fairness and Justice in Geographical Studies. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 20(4), 500-508. <https://doi.org/10.2307/622979>
- Henshaw, V. (2013). *Urban Smellscapes: Understanding and Designing City Smell Environments*. Routledge.
- Hernández, J., Armas-Díaz, A., & Rodríguez, M. del C. (2013). *Análisis de las áreas urbanas vulnerables en Santa Cruz de Tenerife: Aproximación desde los espacios públicos*.
- Herrington, L. P. (1976). Effect of vegetation on the propagation of noise in the out-of-doors. *USDA Forest Service General Technical Report, US Rocky Mountain Forest Range Experimental Station*, 25, 229-233.
- Horwitz, P., Lindsay, M., & O'Connor, M. (2002). Biodiversity, Endemism, Sense of Place, and Public Health: Inter-relationships for Australian Inland Aquatic Systems. *Ecosystem Health*, 7, 253-265. <https://doi.org/10.1046/j.1526-0992.2001.01044.x>

- Hsu, A., Sheriff, G., Chakraborty, T., & Manya, D. (2021). Disproportionate exposure to urban heat island intensity across major US cities. *Nature Communications*, 12(1), 2721. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22799-5>
- Hübscher, M. (2019). From megaprojects to tourism gentrification? The case of Santa Cruz Verde 2030 (Canary Islands, Spain). *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, (83), 15. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7181138>
- Katila, P., Pierce Colfer, C. J., de Jong, W., Galloway, G., Pacheco, P., & Winkel, G. (Eds.). (2019). *Sustainable Development Goals: Their Impacts on Forests and People* (1.^a ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108765015>
- Keeling, C. D., Bacastow, R. B., Bainbridge, A. E., Ekdahl Jr., C. A., Guenther, P. R., Waterman, L. S., & Chin, J. F. S. (1976). Atmospheric carbon dioxide variations at Mauna Loa Observatory, Hawaii. *Tellus*, 28(6), 538-551. <https://doi.org/10.1111/j.2153-3490.1976.tb00701.x>
- Khan, M. M., Akram, M. T., Janke, R., Qadri, R. W. K., Al-Sadi, A. M., & Farooque, A. A. (2020). Urban Horticulture for Food Secure Cities through and beyond COVID-19. *Sustainability*, 12(22), 9592. <https://doi.org/10.3390/su12229592>
- Kim, H., Lee, D.-K., & Sung, S. (2016). Effect of Urban Green Spaces and Flooded Area Type on Flooding Probability. *Sustainability*, 8(2), 134. <https://doi.org/10.3390/su8020134>
- Knap, E., Ulak, M. B., Geurs, K. T., Mulders, A., & van der Drift, S. (2023). A composite X-minute city cycling accessibility metric and its role in assessing spatial and socioeconomic inequalities – A case study in Utrecht, the Netherlands. *Journal of Urban Mobility*, 3, 100043. <https://doi.org/10.1016/j.urbmob.2022.100043>
- Kondo, M. C., Fluehr, J. M., McKeon, T., & Branas, C. C. (2018). Urban Green Space and Its Impact on Human Health. *International Journal of Environmental Research*

- and *Public Health*, 15(3), 445. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030445>
- Kudryavtsev, A., Stedman, R., & Krasny, M. (2012). Sense of Place in Environmental Education. *Environmental Education Research*, 18, 229-250. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.609615>
- Kuznetsov, N. T. (1978). A Set of Principles for Predicting Environmental Changes Resulting from a Drop of the Aral Sea Level. *Soviet Geography*, 19(10), 717-724. <https://doi.org/10.1080/00385417.1978.10640266>
- La Rosa, D. (2014). Accessibility to greenspaces: GIS based indicators for sustainable planning in a dense urban context. *Ecological Indicators*, 42, 122-134. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.11.011>
- Larsen, J., El-Geneidy, A., & Yasmin, F. (2010). Beyond the Quarter Mile: Re-examining Travel Distances by Active Transportation. *Canadian Journal of Urban Research*, 19(1), 70-88. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/26193275>
- Ledesma Alonso, J. M. (2003). *El transporte en Santa Cruz de Tenerife* (p. 259 p.). Santa Cruz de Tenerife: Puertos de Tenerife. Recuperado de <https://absysnet.bbtk.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=326657>
- Legarda, A. A., & Buendía, M. P. (2011). Justicia ambiental. El estado de la cuestión. *Revista Internacional de Sociología*, 69(3), 627-648. <https://doi.org/10.3989/ris.2009.12.210>
- Lipp, D. (2016). *Principios de Geografía*. 119-130. San Miguel de Tucumán: GÆA. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Recuperado de https://www.gaea.org.ar/ACTAS/LIPP_Daniel.pdf
- Lorenzo, M., Ríos, M., Suárez, E., Hernández, B., & Rosales, C. (2023). Quality analysis and categorisation of public space. *Heliyon*, 9(3), e13861. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13861>
- Luo, W., & Wang, F. (2003). Measures of Spatial Accessibility to Health Care in a GIS

- Environment: Synthesis and a Case Study in the Chicago Region. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 30, 865-884.
<https://doi.org/10.1068/b29120>
- Maas, J., van Dillen, S. M. E., Verheij, R. A., & Groenewegen, P. P. (2009). Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health & Place*, 15(2), 586-595.
<https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2008.09.006>
- Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., Vries, S. de, & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: How strong is the relation? *Journal of Epidemiology & Community Health*, 60(7), 587-592.
<https://doi.org/10.1136/jech.2005.043125>
- Mallén Rivera, C. (2012). Rachel Carson, 50 años de romper el silencio. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 3(14). Recuperado de
<https://cienciasforestales.inifap.gob.mx/index.php/forestales/article/view/470>
- Manabe, S., & Wetherald, R. T. (1967). Thermal Equilibrium of the Atmosphere with a Given Distribution of Relative Humidity. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 24(3), 241-259. [https://doi.org/10.1175/1520-0469\(1967\)024<0241:TEOTAW>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0469(1967)024<0241:TEOTAW>2.0.CO;2)
- Martinez-Alier, J., Temper, L., Del Bene, D., & Scheidel, A. (2016). Is there a global environmental justice movement? *Journal of Peasant Studies*, 43.
<https://doi.org/10.1080/03066150.2016.1141198>
- McCarthy, M. P., Best, M. J., & Betts, R. A. (2010). Climate change in cities due to global warming and urban effects. *Geophysical Research Letters*, 37(9).
<https://doi.org/10.1029/2010GL042845>
- Mejía Pimienta, M. A., & Amaya Espinel, J. D. (2022). *Biodiversities by 2030: Transforming cities with biodiversity*. Instituto de Investigación de Recursos

- Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado de <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/36048>
- Mejías Vera, M. Á., & Arranz Lozano, M. M. (2021). *Los modelos urbanísticos en La Vega de La Laguna. San Cristóbal de La Laguna. Tenerife*. Servicio de Publicaciones y Difusión Científica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC). Recuperado de <https://accedacris.ulpgc.es/jspui/handle/10553/110194>
- Melosi, M. V. (2004). *Garbage In The Cities: Refuse Reform and the Environment*. University of Pittsburgh Pre.
- Minow, M. (2021). EQUALITY VS. EQUITY. *American Journal of Law and Equality*, 1, 167-193. https://doi.org/10.1162/ajle_a_00019
- Molina, M. J., & Rowland, F. S. (1974). Stratospheric sink for chlorofluoromethanes: Chlorine atom-catalysed destruction of ozone. *Nature*, 249(5460), 810-812. <https://doi.org/10.1038/249810a0>
- Montaner Martorell, J. M. (1999). El modelo Curitiba: Movilidad y espacios verdes. *Ecología política*, (17), 69-71. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=153387>
- Morancho, A. B. (2003). A hedonic valuation of urban green areas. *Landscape and Urban Planning*, 66(1), 35-41. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(03\)00093-8](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(03)00093-8)
- Moreno Jaramillo, C. I. (2008). La conurbación: Rizoma urbano y hecho ambiental complejo. *Escuela de Hábitat. UNAL*. Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/7069/CIM-CONURBACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moustier, P. (2007). Urban horticulture in Africa and Asia, an efficient corner food supplier. *ISHS Acta Horticulturae*, (762), 145-158. Recuperado de https://www.academia.edu/67488677/Urban_Horticulture_in_Africa_and_As

- Müllauer-Seichter, W. (2004). Segregación del espacio público: Territorio público versus intereses privados. Un análisis de usos en la Casa de Campo de Madrid. *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, (44), 585-612. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3012136>
- Nachshon, U., Netzer, L., & Livshitz, Y. (2016). Land cover properties and rain water harvesting in urban environments. *Sustainable Cities and Society*, 27, 398-406. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.08.008>
- Oh, K., & Jeong, S. (2007). Assessing the spatial distribution of urban parks using GIS. *Landscape and Urban Planning*, 82(1), 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.01.014>
- Oliva, S. R., & Bonells, J. E. (1996). *El naranjo amargo de Sevilla*. Ayuntamiento de Sevilla. Recuperado de https://www.sevilla.org/servicios/medio-ambiente-parques-jardines/e-articulos-tecnicos/naranjo_amargo.pdf
- ONU. (1992). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Recuperado de <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N92/836/58/PDF/N9283658.pdf?OpenElement>
- ONU. Asamblea General. (2020). *Declaration on the commemoration of the 75th anniversary of the United Nations*. UN,. Recuperado de <https://digitallibrary.un.org/record/3881025>
- Park, J., & Kim, J. (2019). Economic impacts of a linear urban park on local businesses: The case of Gyeongui Line Forest Park in Seoul. *Landscape and Urban Planning*, 181, 139-147. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.10.001>
- Pataki, D. E., Carreiro, M. M., Cherrier, J., Grulke, N. E., Jennings, V., Pincetl, S., ... Zipperer, W. C. (2011). Coupling biogeochemical cycles in urban environments: Ecosystem services, green solutions, and misconceptions. *Frontiers in Ecology*

- and the Environment*, 9(1), 27-36. <https://doi.org/10.1890/090220>
- Pearce, J., Witten, K., & Bartie, P. (2006). Neighbourhoods and health: A GIS approach to measuring community resource accessibility. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60(5), 389-395. <https://doi.org/10.1136/jech.2005.043281>
- Pellow, D. (2000). Environmental Inequality Formation Toward a Theory of Environmental Injustice. *American Behavioral Scientist - AMER BEHAV SCI*, 43, 581-601. <https://doi.org/10.1177/000276420004300403>
- Pérez Carballo, M. (2018). Lagunia. Los caminos y la naturaleza en la génesis orgánica de la villa de San Cristóbal de La Laguna. *Los patrimonios de La Laguna, 2018*, ISBN 978-84-09-06396-3, págs. 219-252, 219-252. Instituto de Estudios Canarios. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7720358>
- Pérez Hernández, C. M. A. (2012). El mercado de carbones minerales en Canarias. *Anuario de Estudios Atlánticos*, (58), 415-450. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3986500>
- Pickett, K., & Wilkinson, R. (2010). *The Spirit Level: Why Equality is Better for Everyone*. Penguin UK.
- Plans y Sanz de Bremond, P. (1977). Los principios fundamentales de la Metodología Geográfica aplicados a la enseñanza con alumnos de EGB y Bachillerato. *Didáctica geográfica*, (2), 15-30. Recuperado de <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/482>
- Quirós Linares, F., & Iglesias Alvarez, A. (1989). La lluvia ácida de Riotinto: En el centenario de un conflicto medioambiental. *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, (17), 285-292. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=34694>

- Rafiee, A., Dias, E., & Koomen, E. (2016). Local impact of tree volume on nocturnal urban heat island: A case study in Amsterdam. *Urban Forestry & Urban Greening*, *16*, 50-61. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.01.008>
- Rao, Y., Zhong, Y., He, Q., & Dai, J. (2022). Assessing the Equity of Accessibility to Urban Green Space: A Study of 254 Cities in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(8), 4855. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084855>
- Rawls, J. (1971). *Teoría de la justicia*. Fondo de Cultura Económica. https://etikhe.files.wordpress.com/2013/08/john_rawls_-_teoria_de_la_justicia.pdf.
- Rigolon, A., Browning, M., & Jennings, V. (2018). Inequities in the quality of urban park systems: An environmental justice investigation of cities in the United States. *Landscape and Urban Planning*, *178*, 156-169. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.05.026>
- Robertson, M. M. (2006). The Nature That Capital Can See: Science, State, and Market in the Commodification of Ecosystem Services. *Environment and Planning D: Society and Space*, *24*(3), 367-387. <https://doi.org/10.1068/d3304>
- Rodríguez-Mafiotte Martín, C. (2022). Epidemias históricas en Tenerife. *Ars Clinica Academica*, *7*(2). Recuperado de https://www.ramedtfe.es/wp-content/uploads/2023/01/EPIDEMIAS_HISTORICAS_TENERIFE_V7N2.pdf
- Sala, O., Chapin III, F. S., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., RH, D., ... Wall, D. (2000). Biodiversity—Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science (New York, N.Y.)*, *287*, 1770-1774. <https://doi.org/10.1126/science.287.5459.1770>
- Salbitano, F., Borelli, S., Conigliaro, M., & Chen, Y. (2017). *Directrices para la silvicultura urbana y periurbana*. Rome, Italy: FAO. Recuperado de

<https://www.fao.org/documents/card/en/c/6a12f562-589e-4cdb-aa28-d3c9c969ef8c/>

Samuelsson, K., Barthel, S., Colding, J., Macassa, G., & Giusti, M. (2020). Urban nature as a source of resilience during social distancing amidst the coronavirus pandemic. *OSF Preprints*. Recuperado de <https://ideas.repec.org//p/osf/osfxxx/3wx5a.html>

Sandholz, S., Lange, W., & Nehren, U. (2018). Governing green change: Ecosystem-based measures for reducing landslide risk in Rio de Janeiro. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 32, 75-86. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.01.020>

Shanahan, L., Steinhoff, A., Bechtiger, L., Murray, A. L., Nivette, A., Hepp, U., ... Eisner, M. (2022). Emotional distress in young adults during the COVID-19 pandemic: Evidence of risk and resilience from a longitudinal cohort study. *Psychological Medicine*, 52(5), 824-833. <https://doi.org/10.1017/S003329172000241X>

Smardon, R. (1988). Perception and aesthetics of the urban environment: Review of the role of vegetation. *Landscape and Urban Planning*, 15, 85-106. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(88\)90018-7](https://doi.org/10.1016/0169-2046(88)90018-7)

Solecki, W. D., Rosenzweig, C., Parshall, L., Pope, G., Clark, M., Cox, J., & Wiencke, M. (2005). Mitigation of the heat island effect in urban New Jersey. *Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards*, 6(1), 39-49. <https://doi.org/10.1016/j.hazards.2004.12.002>

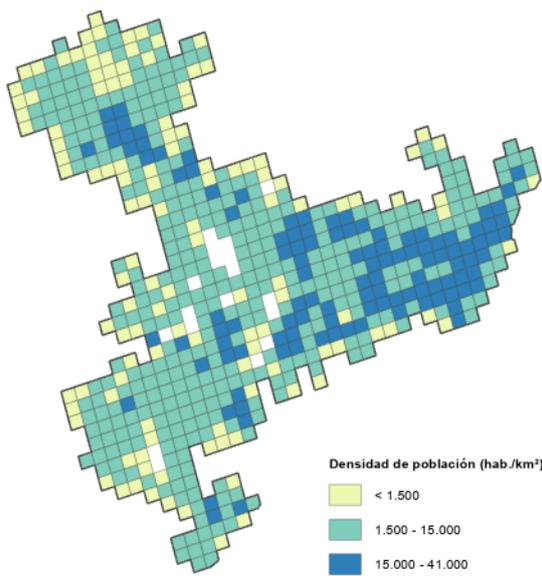
Southworth, M. (1969). The sonic environment of cities. *Environment and Behavior*, 1(1), 49-70. <https://doi.org/10.1177/001391656900100104>

Stevens, C., & Kanie, N. (2016). The transformative potential of the Sustainable Development Goals (SDGs). *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 16(3), 393-396. <https://doi.org/10.1007/s10784-016-9324-y>

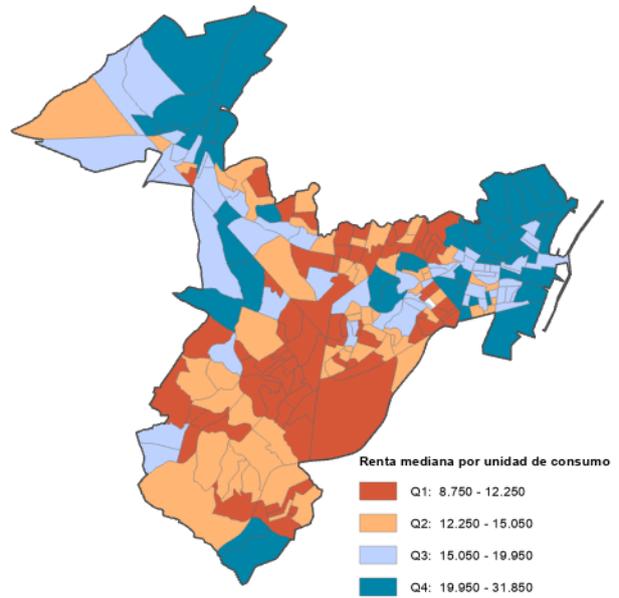
- Sullivan, S. (2013). Banking Nature? The Spectacular Financialisation of Environmental Conservation. *Antipode*, 45(1), 198-217. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2012.00989.x>
- Svoboda, J. (2017). *On landscapes, maps and upper paleolithic lifestyles in the central european corridor: The images of Pavlov and Predmostí*. <https://doi.org/10.1387/veleia.18074>
- Takano, T., Nakamura, K., & Watanabe, M. (2002). Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: The importance of walkable green spaces. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 56(12), 913-918. <https://doi.org/10.1136/jech.56.12.913>
- Talen, E., & Anselin, L. (1998). Assessing Spatial Equity: An Evaluation of Measures of Accessibility to Public Playgrounds. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 30(4), 595-613. <https://doi.org/10.1068/a300595>
- Taylor, A. F., & Kuo, F. E. (2009). Children With Attention Deficits Concentrate Better After Walk in the Park. *Journal of Attention Disorders*, 12(5), 402-409. <https://doi.org/10.1177/1087054708323000>
- Tian, Y., Jim, C. Y., Tao, Y., & Shi, T. (2011). Landscape ecological assessment of green space fragmentation in Hong Kong. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10(2), 79-86. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2010.11.002>
- Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Lanki, T., Tsunetsugu, Y., & Kagawa, T. (2014). The influence of urban green environments on stress relief measures: A field experiment. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.12.005>
- Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *science*, 224(4647), 420-421.
- Van Herzele, A., & Wiedemann, T. (2003). A monitoring tool for the provision of

- accessible and attractive urban green spaces. *Landscape and Urban Planning*, 63(2), 109-126. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(02\)00192-5](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(02)00192-5)
- Vargas, R. (2023). *Guía metodológica de la Agenda Urbana en Canarias. Metodología para la redacción de un Plan de Acción Local de implementación de la Agenda Urbana Española en el contexto del archipiélago canario.*
- Vargas, R., Cormenzana Izquierdo, B., & Martín Carreño, G. E. (2021). *Estudio diagnóstico sobre la situación de la urbanización en las Islas Canarias en el contexto de la Agenda Urbana Europea.* Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Política Territorial. Gobierno de Canarias. Recuperado de Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Política Territorial. Gobierno de Canarias website: https://www.gobiernodecanarias.org/planificacionterritorial/descargas/Vice_Politica_Territorial/Agenda_Urbana/AU_Canaria/Estudio_diagnostico_Urbanizacion_Memoria_AUC_210618.pdf
- Villarreal, E. L., & Bengtsson, L. (2005). Response of a Sedum green-roof to individual rain events. *Ecological Engineering*, 25(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2004.11.008>
- Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J., & Melillo, J. M. (1997). Human Domination of Earth's Ecosystems. *Science*, 277(5325), 494-499. <https://doi.org/10.1126/science.277.5325.494>
- Wang, C., Wang, Z.-H., Wang, C., & Myint, S. W. (2019). Environmental cooling provided by urban trees under extreme heat and cold waves in U.S. cities. *Remote Sensing of Environment*, 227, 28-43. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.03.024>
- Wu, H., Liu, L., Yu, Y., & Peng, Z. (2018). Evaluation and Planning of Urban Green Space Distribution Based on Mobile Phone Data and Two-Step Floating Catchment Area Method. *Sustainability*, 10(1), 214. <https://doi.org/10.3390/su10010214>

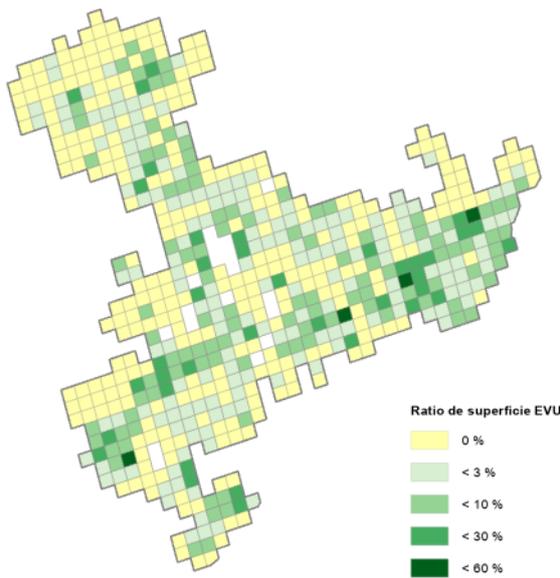
Xu, Y., Dadvand, P., Barrera-Gómez, J., Sartini, C., Marí-Dell'Olmo, M., Borrell, C., ... Basagaña, X. (2013). Differences on the effect of heat waves on mortality by sociodemographic and urban landscape characteristics. *J Epidemiol Community Health*, 67(6), 519-525. <https://doi.org/10.1136/jech-2012-201899>



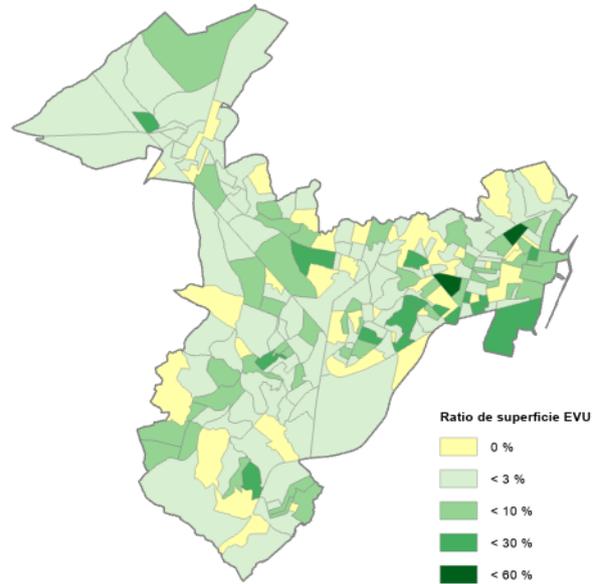
Mapa 1. Densidad de población de la conurbación de Tenerife en 2022



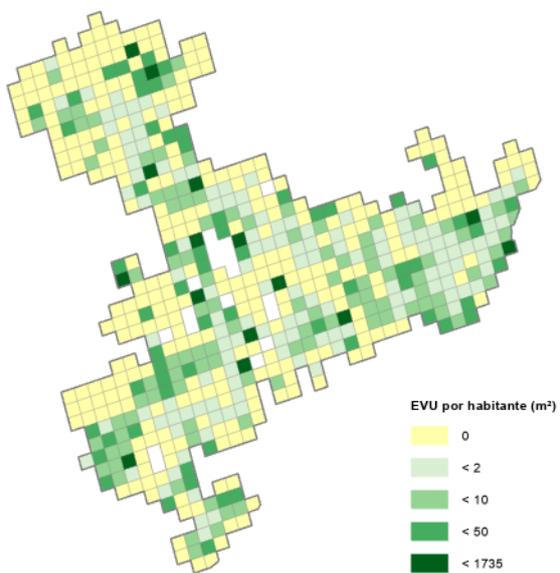
Mapa 2. Renta mediana por unidad de consumo en cuartiles (2020).



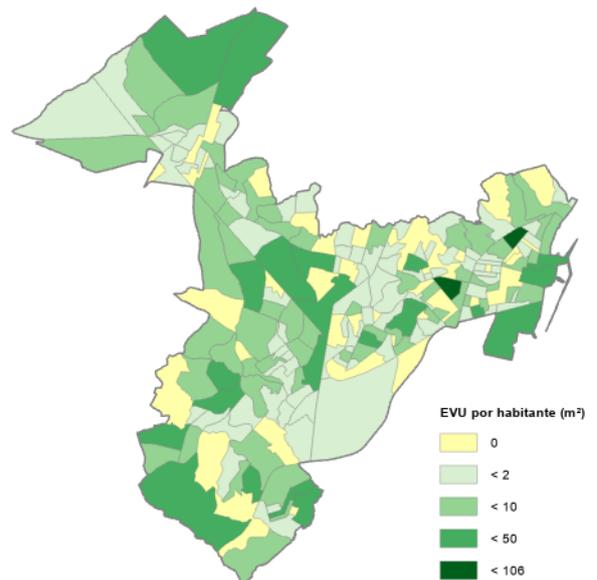
Mapa 3. Ratio de la superficie de EVU sobre la superficie total (celdas).



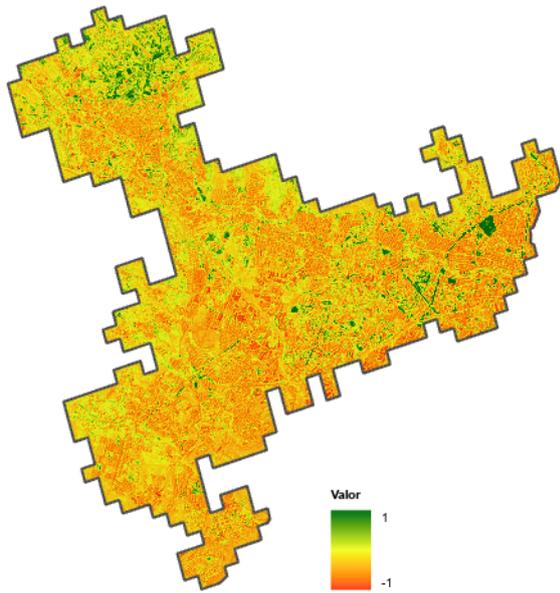
Mapa 4. Ratio de la superficie de EVU sobre la superficie total (secciones).



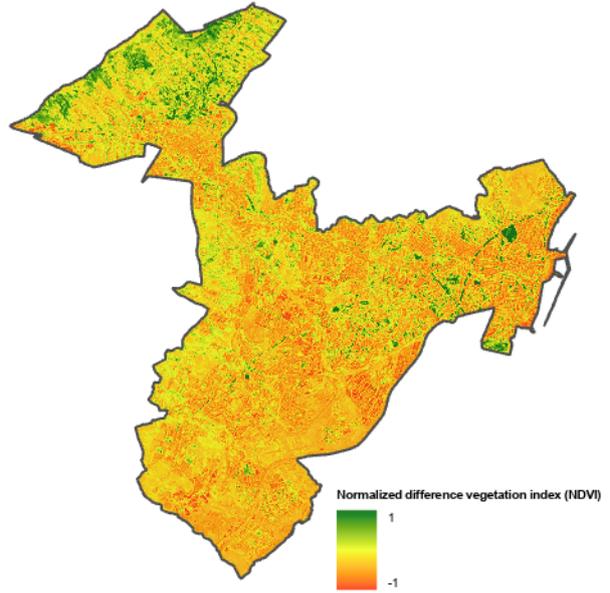
Mapa 5. Ratio de espacios verdes urbanos por habitante (celdas).



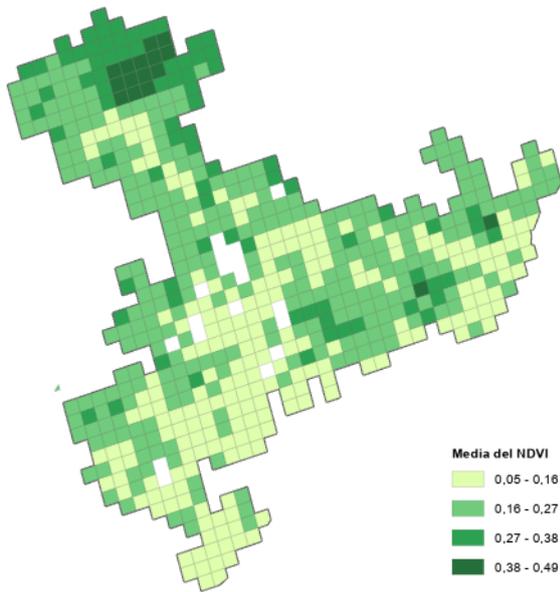
Mapa 6. Ratio de espacios verdes urbanos por habitante (secciones).



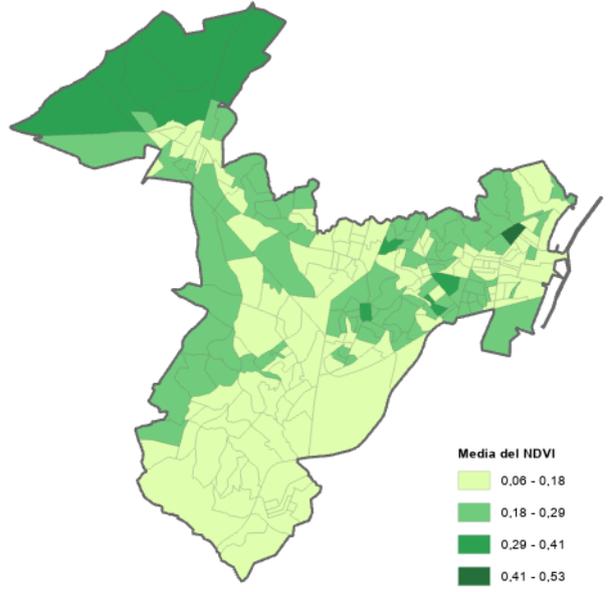
Mapa 7. Índice de vegetación de diferencia normalizada (22-08-2022).



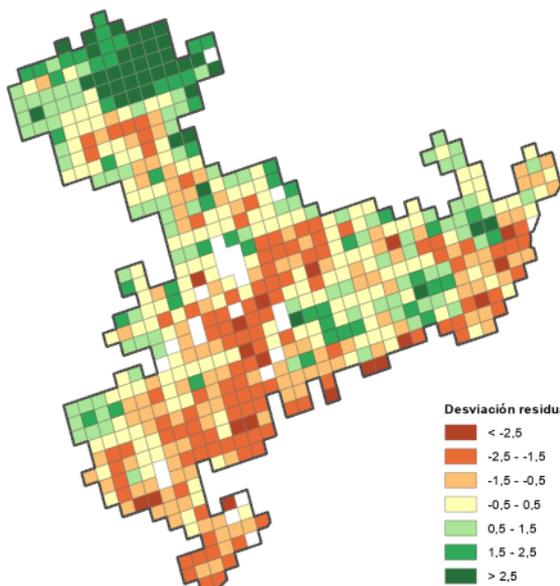
Mapa 8. Índice de vegetación de diferencia normalizada (22-08-2022).



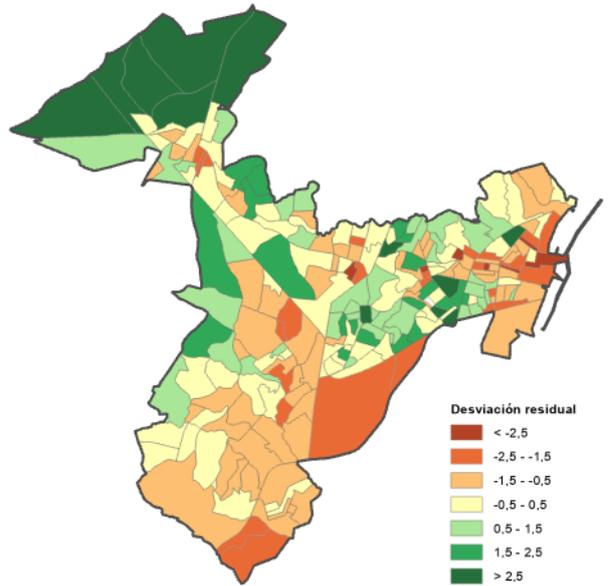
Mapa 9. Media del NDVI en celdas de 250 metros de lado.



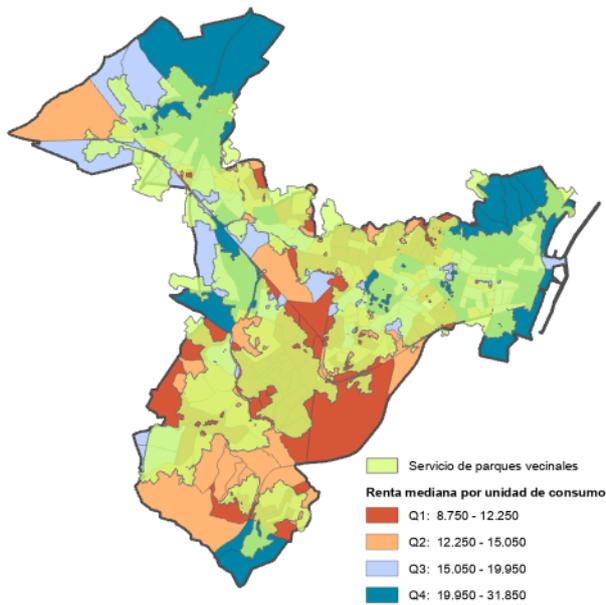
Mapa 10. Media del NDVI en secciones censales.



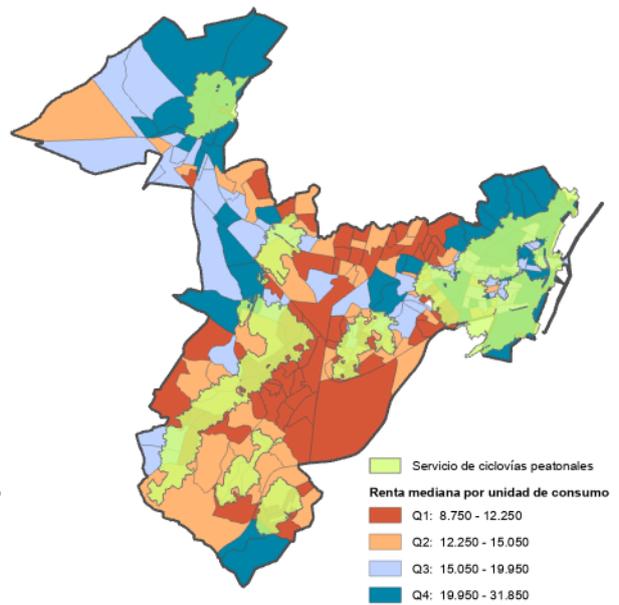
Mapa 11. Regresión lineal (Poisson) de la antigüedad de construcciones residenciales con respecto al índice de vegetación de diferencia normalizada.



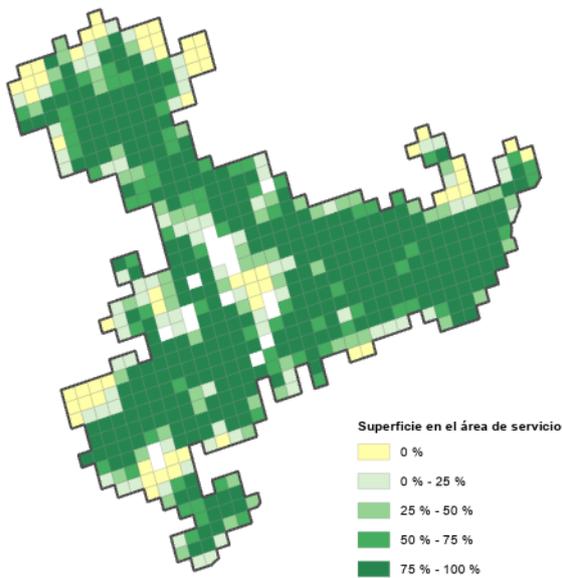
Mapa 12. Regresión lineal (Poisson) de la renta mediana por unidad de consumo con respecto al índice de vegetación de diferencia normalizada.



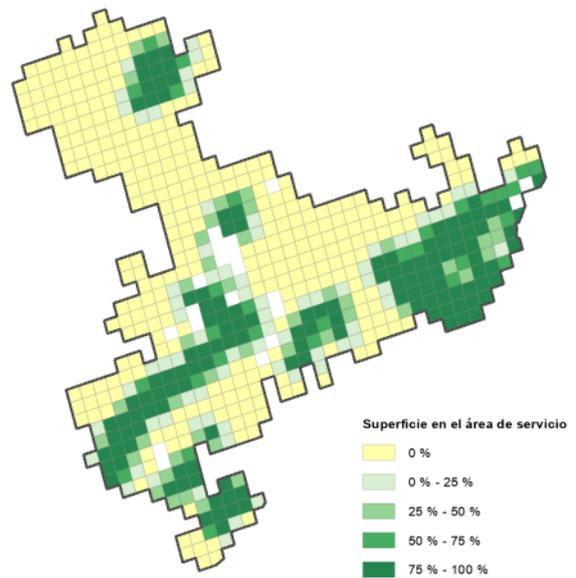
Mapa 13. Área de servicio de los parques vecinales y renta mediana.



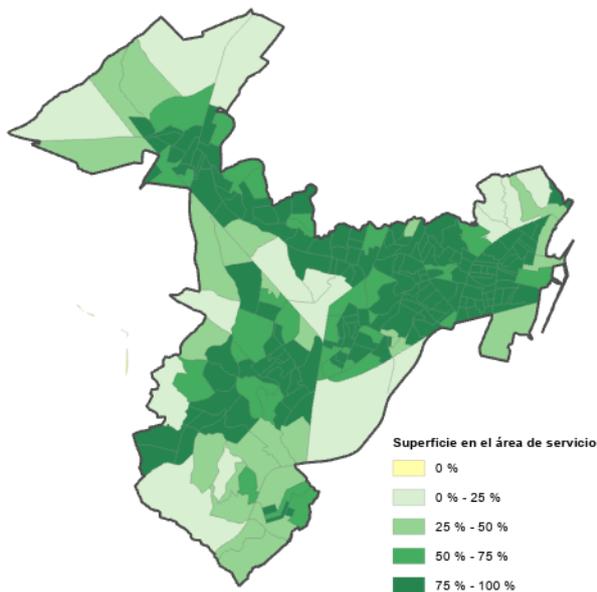
Mapa 14. Área de servicio de las ciclovías peatonales y renta mediana.



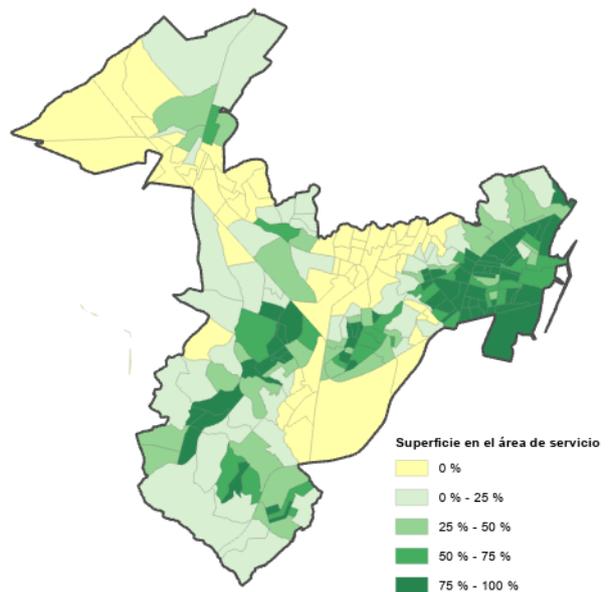
Mapa 15. Superficie en el área de servicio de los parques vecinales.



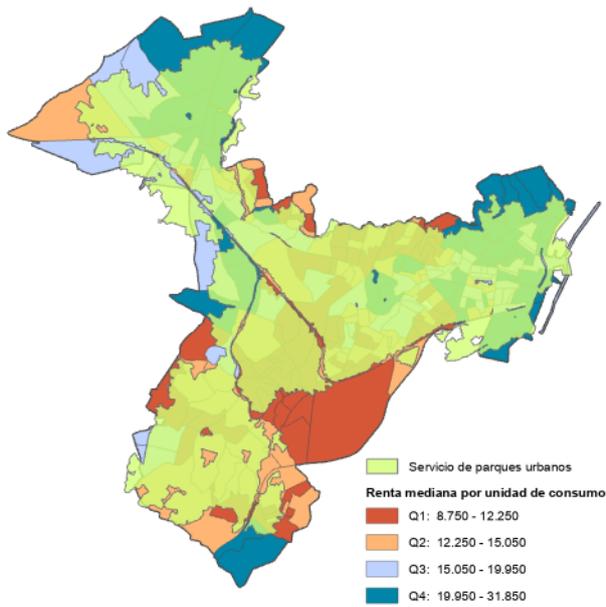
Mapa 16. Superficie en el área de servicio de las ciclovías peatonales.



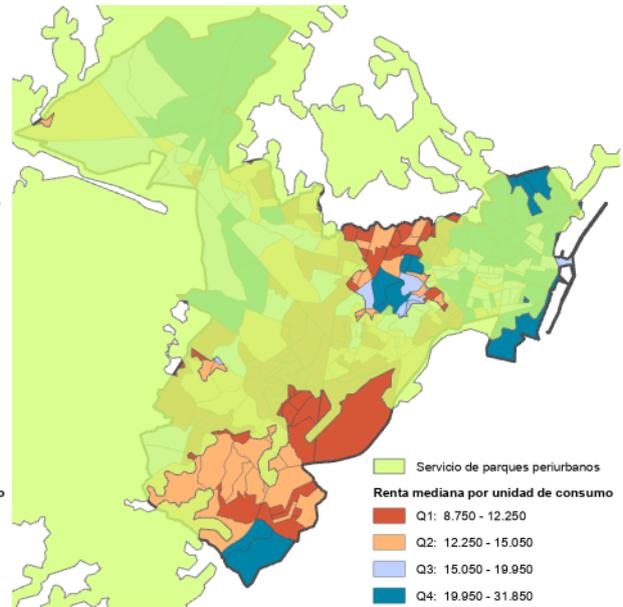
Mapa 17. Superficie en el área de servicio de los parques vecinales.



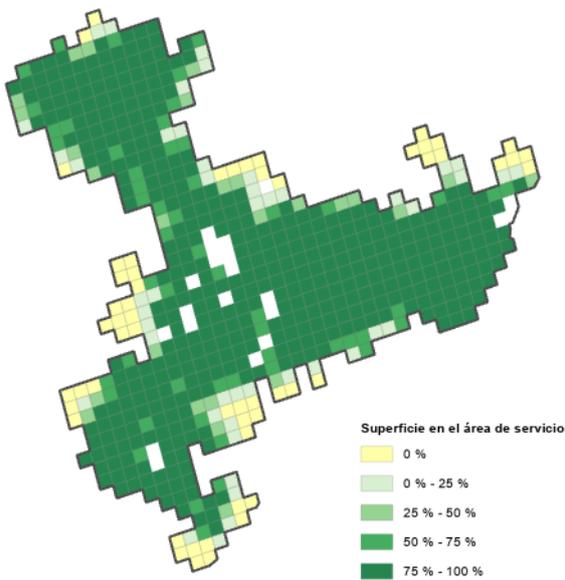
Mapa 18. Superficie en el área de servicio de las ciclovías peatonales.



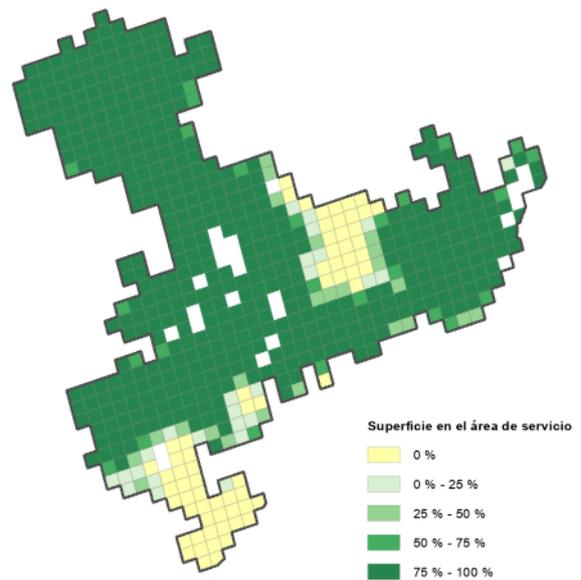
Mapa 19. Área de servicio de los parques urbanos y renta mediana.



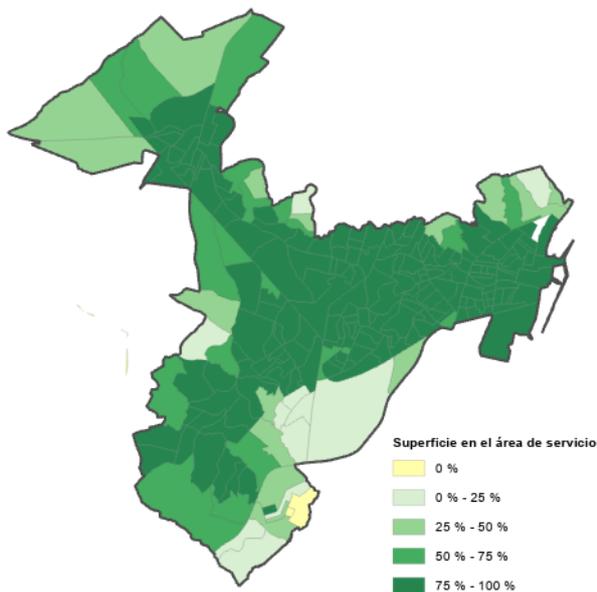
Mapa 20. Área de servicio de los parques periurbanos y renta mediana.



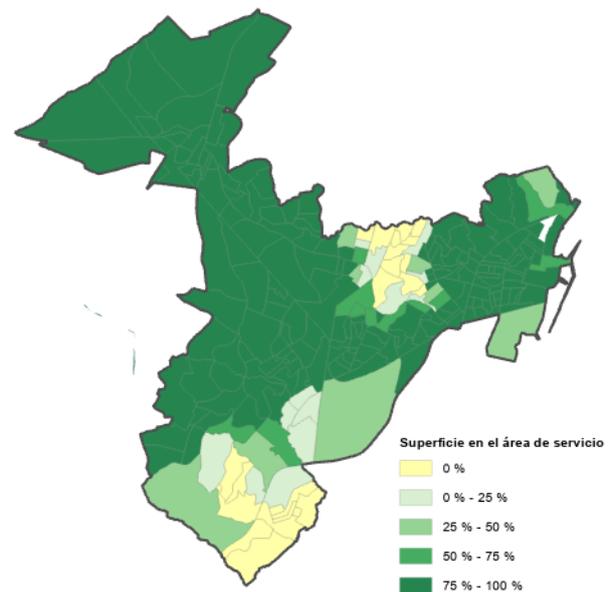
Mapa 21. Superficie en el área de servicio de los parques urbanos.



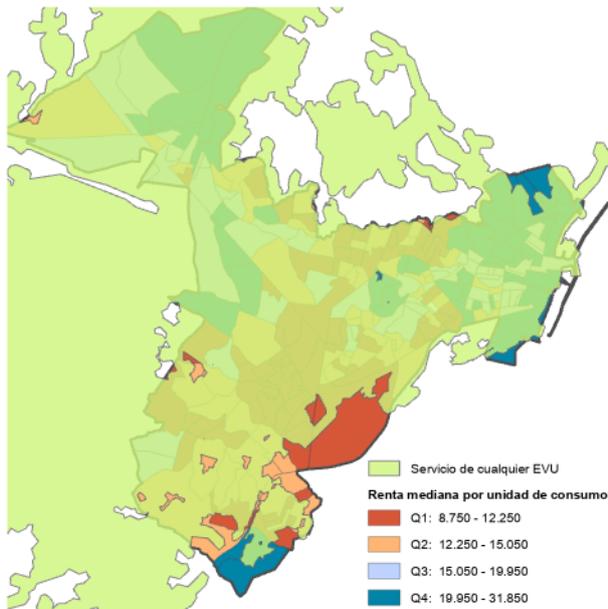
Mapa 22. Superficie en el área de servicio de los parques periurbanos.



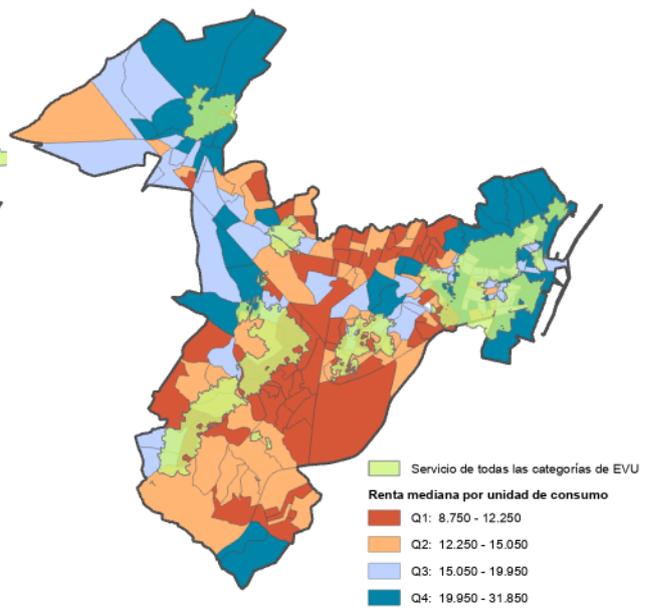
Mapa 23. Superficie en el área de servicio de los parques urbanos.



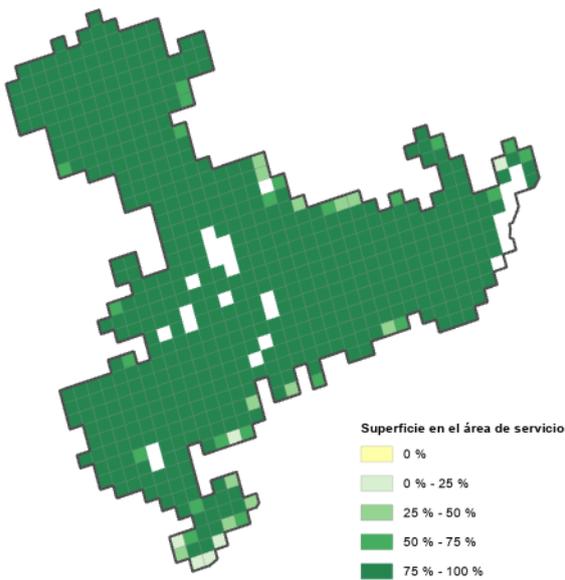
Mapa 24. Superficie en el área de servicio de los parques periurbanos.



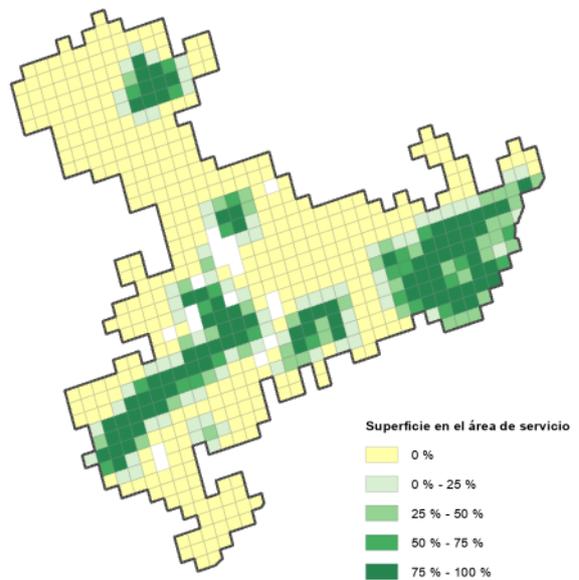
Mapa 25. Área de servicio de los parques urbanos y renta mediana.



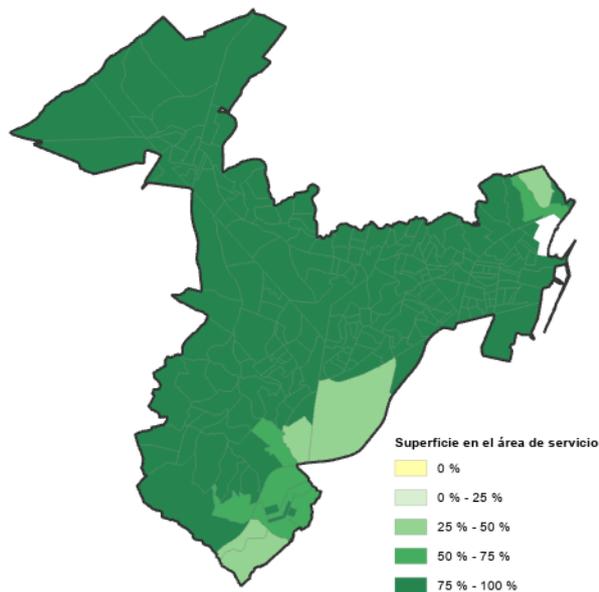
Mapa 26. Área de servicio de las los parques periurbanos y renta mediana.



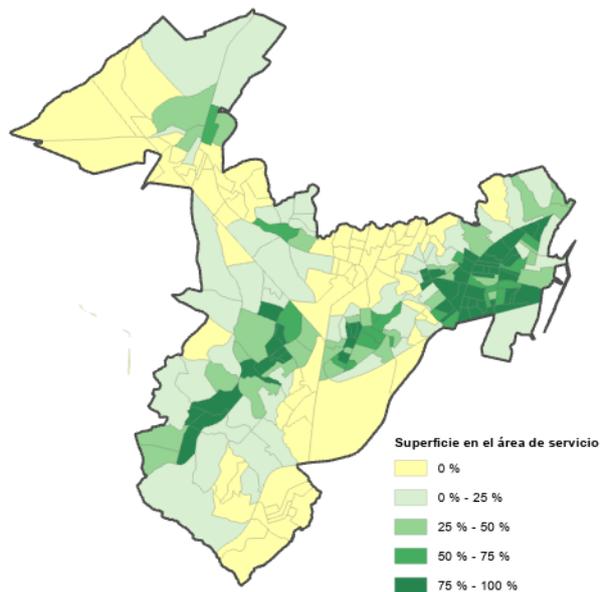
Mapa 27. Superficie en el área de servicio de los parques urbanos.



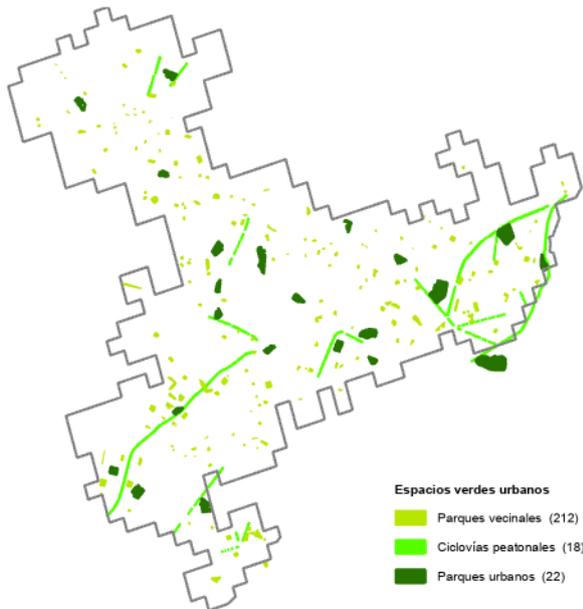
Mapa 28. Superficie en el área de servicio de los parques periurbanos.



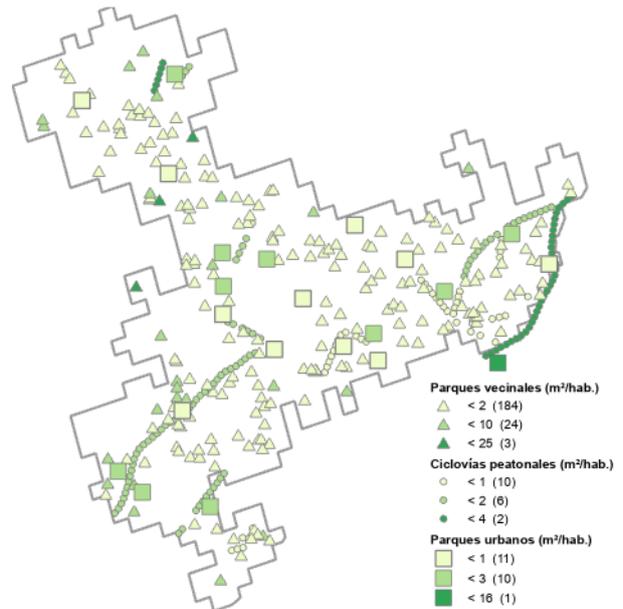
Mapa 29. Superficie en el área de servicio de los parques urbanos.



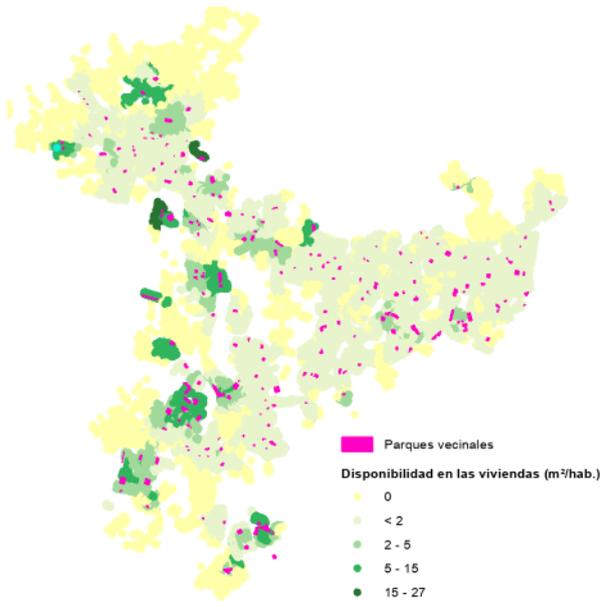
Mapa 30. Superficie en el área de servicio de los parques periurbanos.



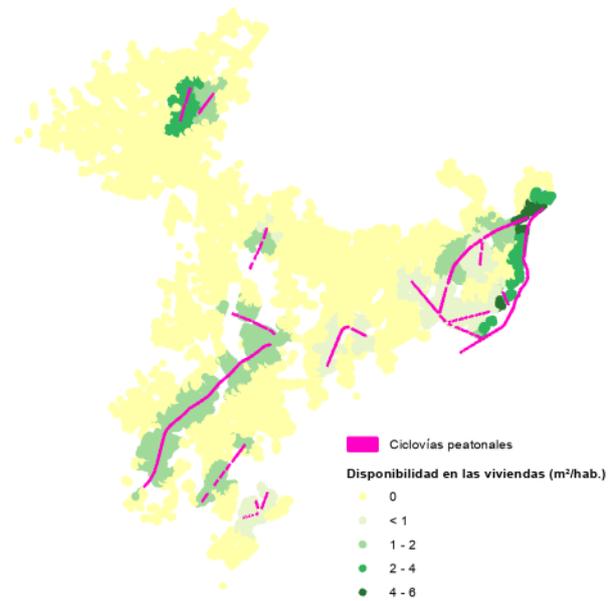
Mapa 31. Ubicación y morfología de los espacios verdes urbanos.



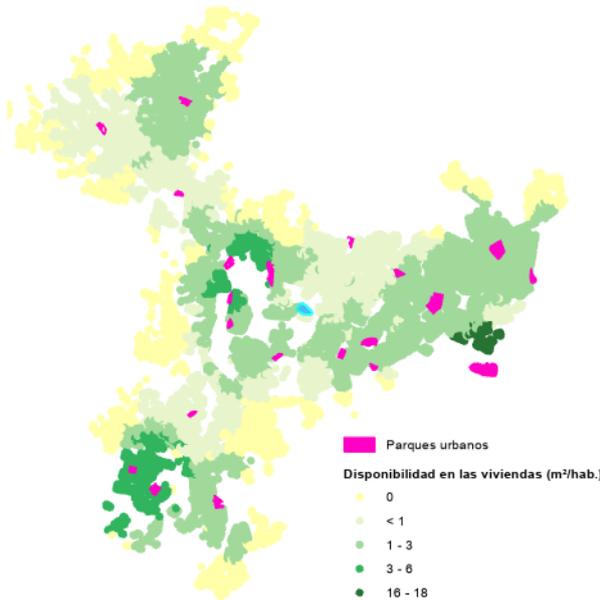
Mapa 32. Ratio de EVU por habitante en su área de servicio.



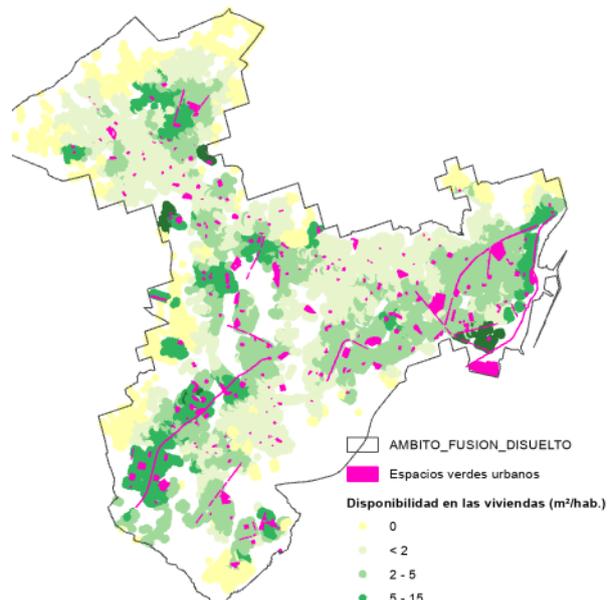
Mapa 33. Disponibilidad de parques vecinales a cinco minutos de las viviendas.



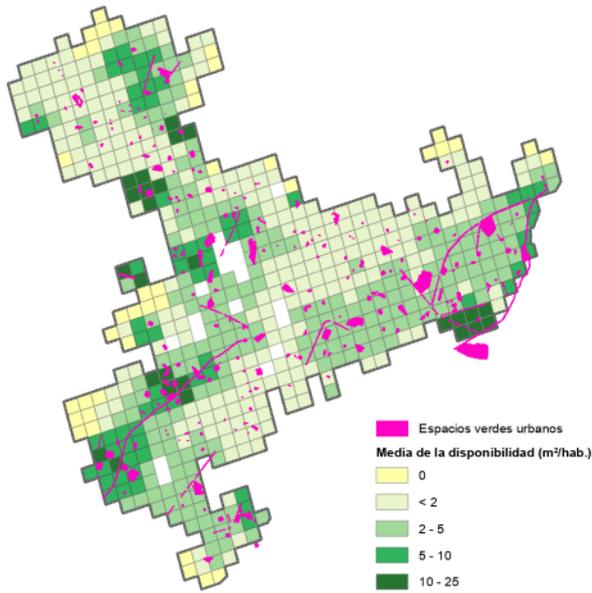
Mapa 34. Disponibilidad de ciclovías peatonales a cinco minutos de las viviendas.



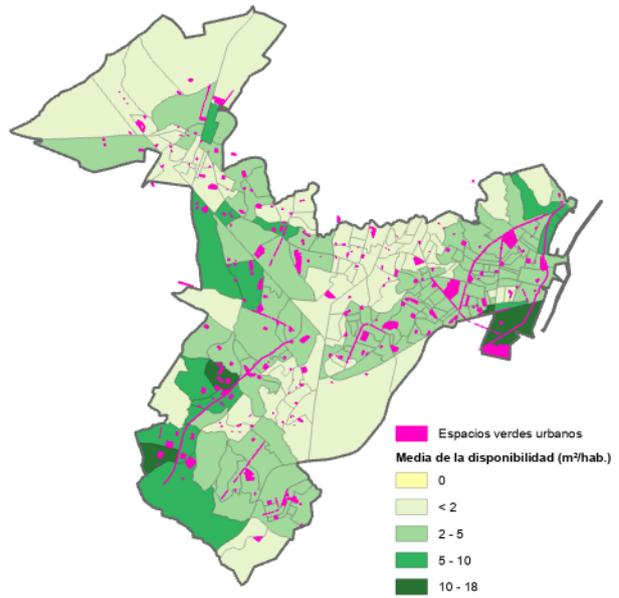
Mapa 35. Disponibilidad de parques urbanos a quince minutos de las viviendas.



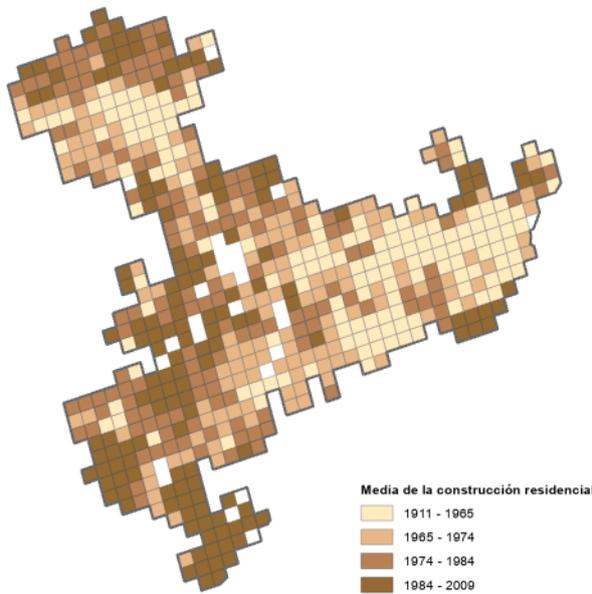
Mapa 36. Disponibilidad de todos los espacios verdes urbanos en las viviendas.



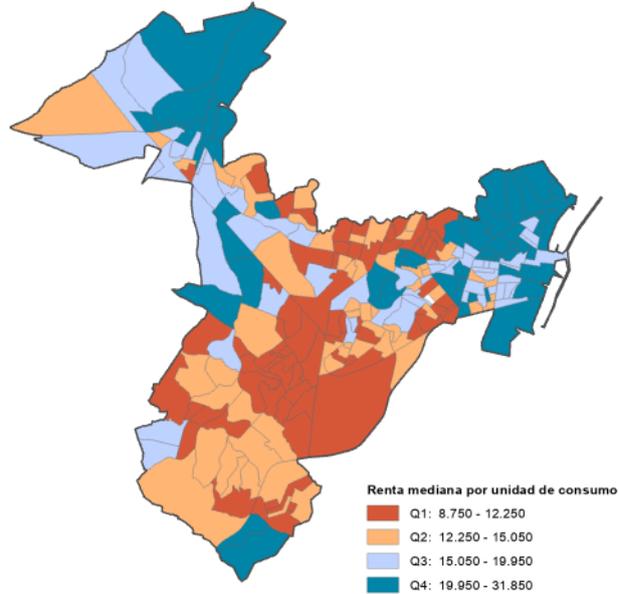
Mapa 37. Media de la disponibilidad de espacios verdes en las viviendas.



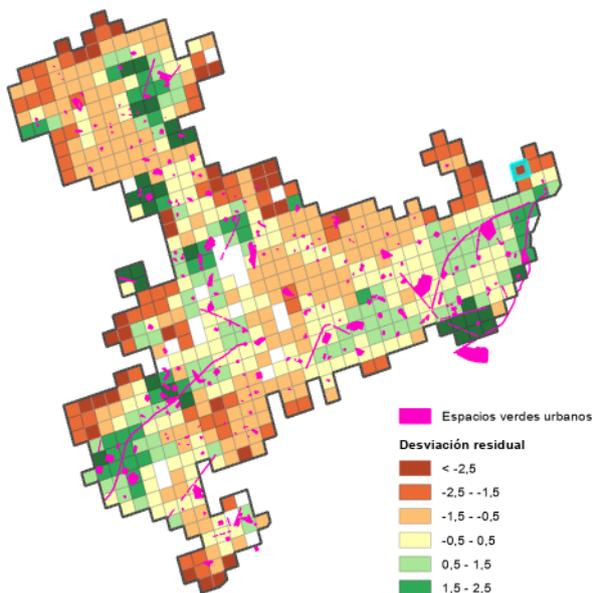
Mapa 38. Media de la disponibilidad de espacios verdes en las viviendas.



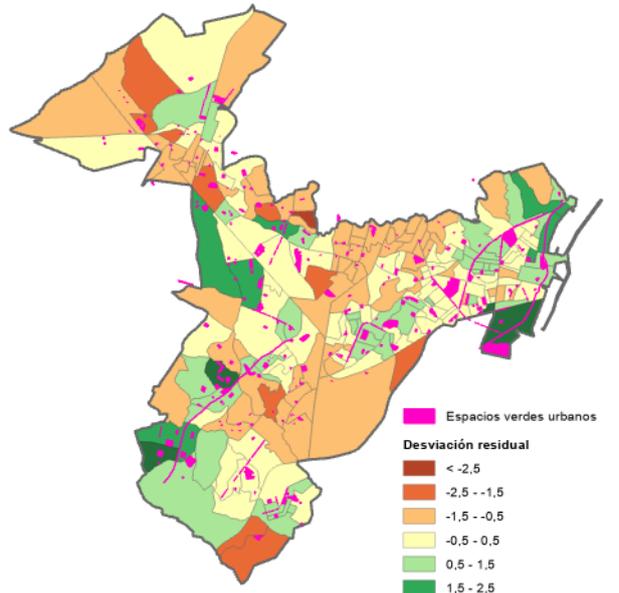
Mapa 39. Media de la fecha de construcción de las viviendas.



Mapa 40. Proporción del salario en la renta total.



Mapa 41. Regresión lineal (Poisson) de la media de construcción residencial con respecto a la disponibilidad de espacios verdes urbanos.



Mapa 42. Regresión lineal (Poisson) de la importancia del salario en la renta con respecto a la disponibilidad de espacios verdes urbanos.