

Determinación del grado de urbanización de Canarias en multiescala

Metodología

istac

INSTITUTO CANARIO
DE ESTADÍSTICA

Título

Determinación del grado de urbanización de Canarias en multiescala

Metodología

V.2 Junio 2023

Elaboración y edición:

Instituto Canario de Estadística

Luis Doreste Silva, 101-Planta 7

35004 Las Palmas de Gran Canaria

Tlf.: 928 290 062

Rambla de Santa Cruz, 149

38001 Santa Cruz de Tenerife

Tlf.: 922 922 801

Página Web:

<http://www.gobiernodecanarias.org/istac>

E-mail:

istac@gobiernodecanarias.org

Licencia:

Este documento se distribuye bajo Licencia de Reconocimiento 4.0 de Creative Commons.

**Texto legal:**

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

Determinación del grado de urbanización de Canarias en multiescala

Metodología

Sumario

1. Introducción	6
2. Metodología	10
2.1 Definición conceptual	10
2.2 Procedimientos utilizados para calcular el grado de urbanización	11
3. Determinación del indicador del grado de urbanización de Canarias	16
4. Resultados	19
4.1 Indicador del grado de urbanización en malla estadística de 1 km	19
4.2 Grado de urbanización en las mallas de 500 m y 250 m	22
5. Enlaces a información	26

01

Introducción

1. Introducción

El objetivo del presente documento es definir la metodología para la generación de una cartografía básica estadística basada en las mallas estadísticas utilizadas por el Instituto Canario de Estadística (ISTAC) donde se refleje el resultado del indicador del grado de urbanización que ha sido definido por la metodología desarrollada por el Eurostat en el documento denominado: *Aplicación del grado de urbanización: Manual metodológico para definir ciudades, localidades (o pueblos) y zonas rurales para comparaciones internacionales* ([enlace](#)), edición de 2021.

El presente documento desarrolla una propuesta que busca determinar el grado de urbanización de Canarias y la integración en las mallas estadísticas básicas utilizadas por el ISTAC de 1 km, 500 m y 250 m, de forma que exista una relación directa de las distintas clasificaciones del grado de urbanización entre las tres mallas estadísticas. De esa manera, se evitarían las posibles incoherencias que se pudiesen dar entre ellas al aplicarse la metodología del Eurostat de forma directa para cada malla.

La metodología que ha sido definida por Eurostat se fundamenta en la utilización de la malla de 1 km como base para el cálculo del grado de urbanización, con el objetivo fundamental de determinar este indicador a una escala de país. La utilización de esta escala para la malla permite reducir las posibles singularidades generadas por los distintos elementos territoriales que estructuran el territorio, facilitando generar unas grandes áreas homogéneas en función de la clasificación propuesta. Por tanto, según sus objetivos, no se definen procedimientos para calcular este indicador a otras escalas de trabajo.

A grandes rasgos, el indicador del grado de urbanización, también denominado DEGURBA según Eurostat, lo que hace es clasificar todo el territorio de un país a lo largo de un continuo urbano-rural, combinando para ello los parámetros de tamaño de la población y unos umbrales de densidad de población que permiten establecer una clasificación en tres clases, que son excluyentes entre sí, y que conformarían una clasificación jerarquizada en dos niveles, con siete clases en el segundo nivel, como se resume en la figura 1:

El nivel superior, definido como nivel 1 de la clasificación del grado de urbanización, distingue tres grandes áreas territoriales:

- Centros urbanos (agrupaciones de densidad alta)
- Agrupaciones urbanas (agrupaciones de densidad moderada)
- Celdas rurales (celdas mayoritariamente de baja densidad)

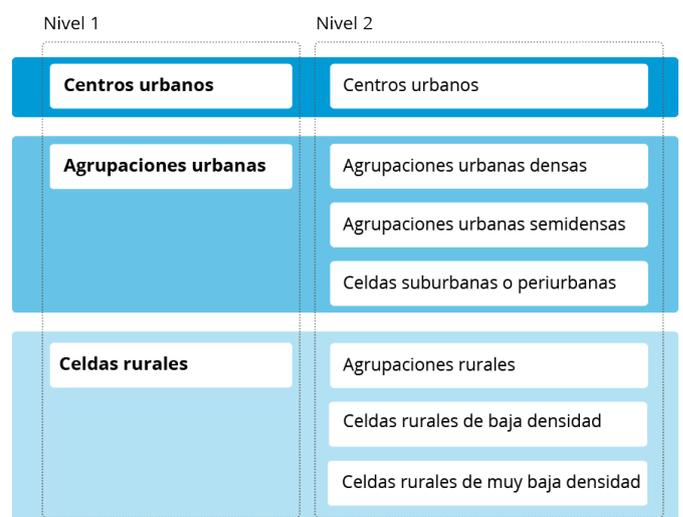


Figura 1: Grados de urbanización

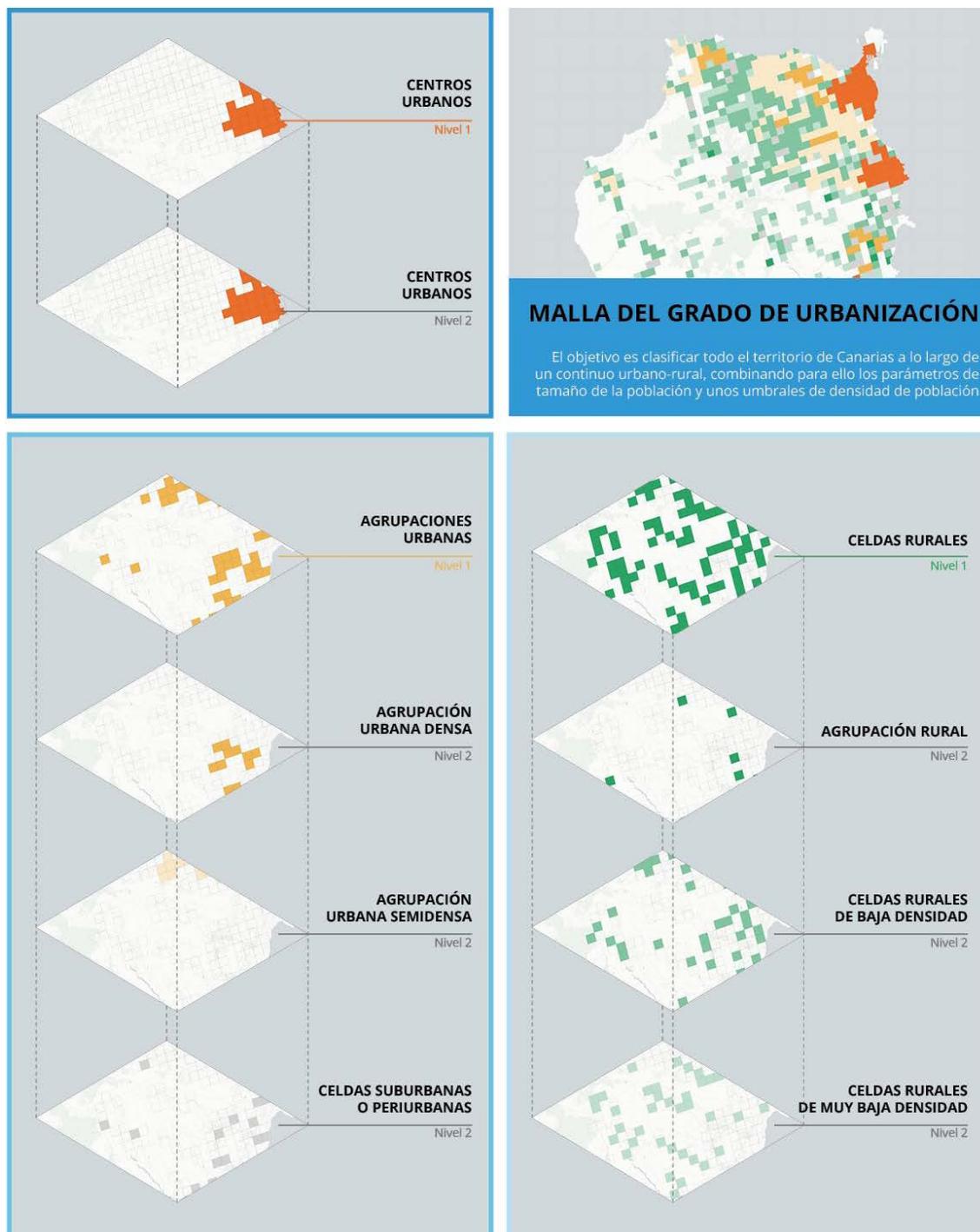


Figura 2: Visión esquemática del grado de urbanización

Una primera ampliación permite determinar un desglose adicional, identificando los asentamientos medianos y pequeños, que conformarían el denominado nivel 2 de la clasificación del grado de urbanización.

Es importante señalar que la aplicación de esta metodología estandarizada por el Eurostat proporciona una serie de ventajas a la hora de aplicar el cálculo del grado de urbanización:

- Cumple los principios de las estadísticas oficiales.
- Reduce el sesgo generado por las diferentes formas y tamaños de pequeñas unidades espaciales.
- Capta el continuo urbano-rural.
- Es relativamente fácil de aplicar.

Estas ventajas presentan ciertas dificultades al aplicarse en Canarias. Por un lado, la perspectiva de reducción del sesgo de pequeñas unidades espaciales dificulta su aplicación en territorios insulares como el de las islas, donde son las propias características del territorio las que van a marcar en gran medida la morfología de las áreas urbanas. A la vez, el característico disperso edificatorio insular puede generar problemas a la hora de realizar una aplicación directa de los umbrales de densidad de población en la utilización de las distintas mallas estadísticas básicas.

02

Metodología

2. Metodología

Para el diseño del cálculo del indicador del grado de urbanización de Canarias para las mallas estadísticas básicas de 1 km, 500 m y 250 m se ha partido de la aplicación de una serie de procedimientos mediante la utilización de distintos geoprocesos. Estos han permitido la obtención de un resultado que cumpla por un lado con los objetivos propuestos y que a la vez sea replicable mediante procedimientos de extracción, transformación y carga (procedimientos ETL, según sus siglas en inglés) para su integración en el sistema de información del ISTAC.

2.1 Definición conceptual

En función de la metodología desarrollada por el Eurostat, la base para el cálculo del indicador del grado de urbanización es la cuadrícula de población de 1 km², donde cada celda tiene la misma forma y área de superficie, evitando así las distorsiones causadas por el uso de unidades que varían en forma y tamaño.

Siguiendo la metodología definida y considerando las tipologías territoriales establecidas por el Reglamento (UE) 2017/2391¹, las celdas se clasifican en grupos en función de la población total, la densidad de población y la relación con las celdas vecinas, diferenciando principalmente entre:

- Centros urbanos (agrupaciones de densidad alta): se corresponden con la definición de la ONU, donde, utilizando la contigüidad de cuatro puntos (excluyendo las diagonales), conforman un grupo de celdas contiguas que contienen una densidad de población mínima de 1.500 habitantes por km² y una población mínima de 50.000 habitantes
- Agrupaciones urbanas (agrupaciones de densidad moderada): se corresponden con un grupo de celdas contiguas, utilizando la contigüidad de ocho puntos, con una densidad mínima de 300 habitantes por km² y una población mínima de 5.000 habitantes.
- Celdas rurales (celdas mayoritariamente de baja densidad): no se identifican ni como centros urbanos ni como agrupaciones urbanas.

La versión más reciente de la metodología definida por Eurostat² ha definido una clasificación en siete categorías, generadas a partir de la subdivisión de los umbrales, donde se definen dos niveles, tal y como se observa en la tabla 1:

¹ Reglamento (UE) 2017/2391 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2017 por el que se modifica el Reglamento (CE) 1059/2003 en lo que respecta a las tipologías territoriales (TECET)

² *Aplicación del grado de urbanización – Manual metodológico para definir ciudades, localidades (o pueblos) y zonas rurales para comparaciones internacionales, edición de 2021.*

Nivel	Código	Denominación	Descripción
1	CENTROS_URBANOS_NIVEL_1	Centros urbanos	Agrupaciones de densidad alta
2	CENTROS_URBANOS_NIVEL_2	Centros urbanos	Agrupaciones grandes densas
1	AGRUPACIONES_URBANAS	Agrupaciones urbanas	Agrupaciones de densidad moderada
2	AGRUPACIONES_URBANAS_DENSAS	Agrupaciones urbanas densas	Agrupaciones medianas densas
2	AGRUPACIONES_URBANAS_SEMIDENSAS	Agrupaciones urbanas semidensas	Agrupaciones medianas semidensas
2	CELDAS_SUBURBANAS_PERIURBANAS	Celdas suburbanas o periurbanas	Celdas semidensas
1	CELDAS_RURALES	Celdas rurales	Celdas mayoritariamente de baja densidad
2	AGRUPACIONES_RURALES	Agrupaciones rurales	Agrupaciones pequeñas semidensas
2	CELDAS_RURALES_BAJA_DENSIDAD	Celdas rurales de baja densidad	Celdas de baja densidad
2	CELDAS_RURALES_MUY_BAJA_DENSIDAD	Celdas rurales de muy baja densidad	Celdas de muy baja densidad

Tabla 1: Clasificación de tipologías de mallas según grado de urbanización, con códigos y descripciones

A modo de resumen, esta clasificación, los umbrales y el procedimiento de cálculo que los determinan quedan reflejados en la tabla 2:

		Agrupaciones de población mediante contigüidad de celdas			Sin criterios de contigüidad de celdas
		≥ 50.000	5.000 – 49.999	500 – 4.999	
Densidad de población por km ²	≥ 1.500	Centros urbanos	Agrupaciones urbanas densas		
	≥ 300		Agrupaciones urbanas semidensas	Agrupaciones rurales	Celdas suburbanas o periurbanas
	≥ 50				Celdas rurales de baja densidad
	< 50				Celdas rurales de muy baja densidad

Tabla 2: Distribución de la clasificación del grado de urbanización en función de los criterios aplicados

2.2 Procedimientos utilizados para calcular el grado de urbanización

En función de los criterios definidos para la clasificación, tanto la metodología propuesta por la ONU como por el Eurostat se fundamentan en la determinación del comportamiento de las celdas de población mediante las relaciones con las celdas vecinas, para las clasificaciones urbanas. Para determinar este comportamiento de vecindad entre las celdas, la metodología define dos tipos de procedimientos independientes.

Estos procedimientos son detallados para su utilización en alguna de las clasificaciones definidas por la metodología, y su aplicación dependerá de la clasificación analizada. Los dos tipos de procedimientos utilizados son los siguientes:

Contigüidad de cuatro puntos. Para la determinación del primer nivel de la clasificación se utilizarán, fundamentalmente, los centros urbanos.

Este procedimiento se fundamenta en la utilización de las celdas contiguas a la celda que es analizada y que se tocan directamente entre sí, excluyendo de este análisis aquellas celdas que solo se tocan en los vértices diagonales, tal y como observa en la figura 3, de manera que la contigüidad de cuatro puntos de la celda que es objeto de estudio se determina agrupando las celdas numeradas como 2, 4, 5 y 7.

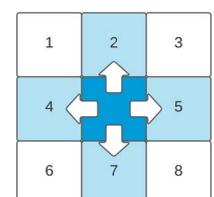


Figura 3: Intersección en más de un punto

En el caso de la determinación de los centros urbanos se usarán los siguientes criterios:

- Densidad de población de 1.500 habitantes por km².
- Las celdas se agruparán mediante la determinación de cuadrículas con una contigüidad de cuatro puntos, es decir, excluyendo las celdas diagonales, y una población mínima de 50.000 habitantes después de rellenar los huecos.

Esto implica en un primer paso identificar todas aquellas cuadrículas con una población superior a 1.500 habitantes por km², y determinar las agrupaciones que se pueden realizar entre sí, tal y como observa en las siguientes tablas, donde se identifican dos posibles grupos de celdas que cumplen con la densidad de población definida:

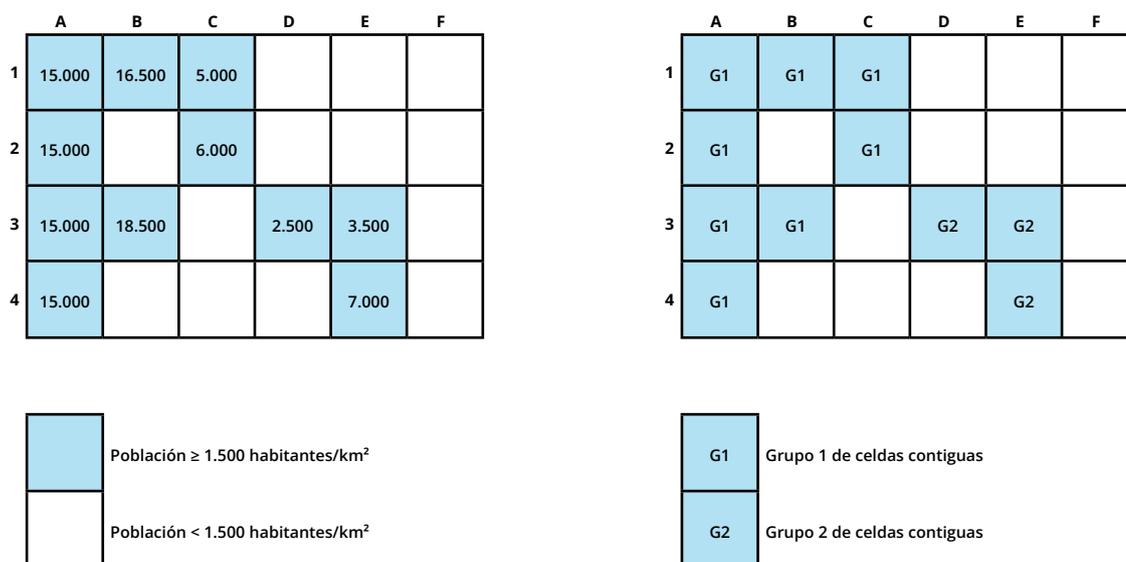


Tabla 3: Grupos contiguos para centros urbanos

En un segundo paso, cada grupo de celdas contiguas se agrupan identificando los conjuntos con una población superior a los 50.000 habitantes, y para conformar la delimitación de estos centros urbanos, se rellenan los huecos interiores conformando una única delimitación.

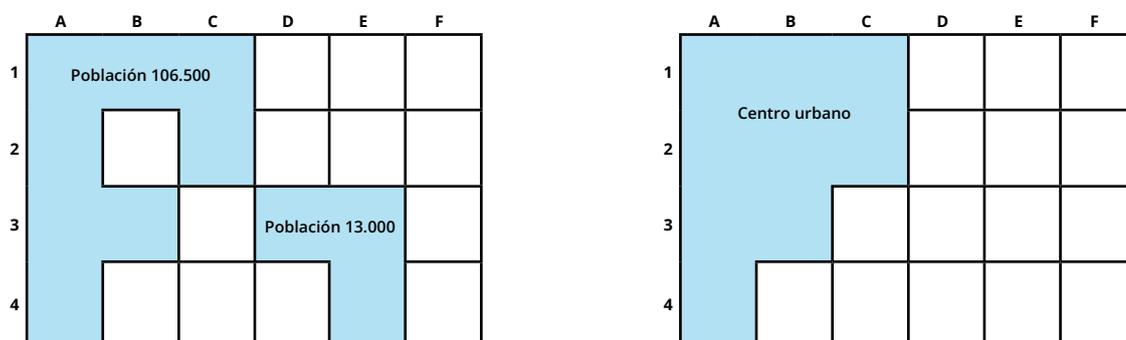


Tabla 4: Identificación de centros urbanos

Contigüidad de ocho puntos. Este procedimiento se aplica al resto de clasificaciones que implique una agrupación (urbanas y rurales). La principal diferencia respecto al procedimiento anterior es que este sí incluirá todas las celdas colindantes, incluyendo las diagonales.

Un ejemplo de aplicación de este procedimiento es la determinación de las agrupaciones urbanas semidensas, que se caracterizan por los criterios:

- a. Densidad de población mínima de 300 habitantes por km².
- b. Las celdas se agruparán mediante cuadrículas de 8 puntos, por lo que incluye las diagonales, con una población mínima de 5.000 habitantes.

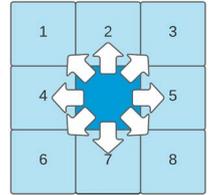


Figura 4: Intersección en al menos un punto

Como se puede comprobar, la técnica utilizada para identificar los agrupaciones urbanas semidensas es similar a la utilizada en los centros urbanos, aunque modificando los umbrales y el sistema de agrupación de las celdas.

En este nivel de clasificación se identificarán todas aquellas celdas con una densidad de población mínima de 300 habitantes por km², y se agruparán las celdas de forma que se vinculen todas las celdas vecinas, tal y como se puede observar en la siguiente ilustración, donde se identifican dos áreas que por la densidad de habitantes podrían incluirse dentro de esta clasificación:

	A	B	C	D	E	F
1	400				550	2.100
2	500		1.000			400
3	1.500	350				
4	2.000	1.250				

	A	B	C	D	E	F
1	G1				G2	G2
2	G1		G1			G2
3	G1	G1				
4	G1	G1				

Población ≥ 300 habitantes/km²

G1
G2

Grupo 1 de celdas contiguas

G1
G2

Grupo 2 de celdas contiguas

Tabla 5: Grupos contiguos para agrupaciones urbanas

A partir de entonces, cada grupo de celdas contiguas se analiza en relación con su número de habitantes, seleccionándose exclusivamente las que agrupen más de 5.000 habitantes, aunque al realizar la acumulación de población mediante este procedimiento, solo una de las áreas cumpliría con todos los requisitos, tal y como puede observarse en la siguiente ilustración:

	A	B	C	D	E	F
1	Población 7.000				Población 3.000	
2						
3						
4						

	A	B	C	D	E	F
1	Agrupación urbana					
2						
3						
4						

Tabla 6: Identificación de agrupaciones urbanas

03

Determinación del indicador
del grado de urbanización de
Canarias

3. Determinación del indicador del grado de urbanización de Canarias

Para el cálculo del grado de urbanización se han desarrollado unos procedimientos que han permitido, sobre la base de la metodología de cálculo propuesta por Eurostat, definir el grado de urbanización en la malla de 1 km y su posterior integración en la malla de 500 m y 250 m.

Como ya se ha indicado, la metodología desarrollada por el Eurostat parte de la malla de 1 km como base para definir las densidades de población, tanto mediante la población acumulada por las agrupaciones de celdas, como por la densidad en cada una de las celdas.

Esta metodología es muy complicada de replicar en ámbitos insulares como Canarias, donde la distribución de la población no cumple con unos criterios de concentración en torno a grandes núcleos urbanos y a partir de estos existe una distinción clara entre las áreas urbanas y rurales, sino que encontramos unos dispersos edificatorios que concentran una alta densidad de población.

En las figuras 5 y 6 se observa una comparativa del área urbana de Telde, donde, a partir de los criterios establecidos, se identifica un área clasificada como centro urbano, aplicados a la malla de 1 km. Se puede observar cómo se conforma una agrupación de celdas que delimitan territorialmente un continuo urbano, con una población acumulada que permitiría su caracterización como tal. El problema radica en que, al compararse con la malla de 250 m, este continuo poblacional ya no existe, debido a los distintos elementos (orográficos, infraestructuras, etc.) que dividen el continuo poblacional dentro del territorio insular.

Esto provoca que aplicar directamente la metodología de manera independiente para cada una de las escalas genere incoherencias, ya que podrían no verse reflejadas las clasificaciones entre los distintos indicadores del grado de urbanización, según la malla estadística de aplicación. Esto nos ha llevado a diseñar un procedimiento en cascada que facilitará la integración de la información entre las distintas escalas de la malla estadística.

La idea principal del procedimiento es partir del cálculo del grado de urbanización en la malla de 1 km, tal y como señala la metodología Eurostat, y que el resto de mallas estadísticas vaya heredando su clasificación, pero condicionada a que se cumpla con los criterios de densidad de población aplicable a cada granularidad.

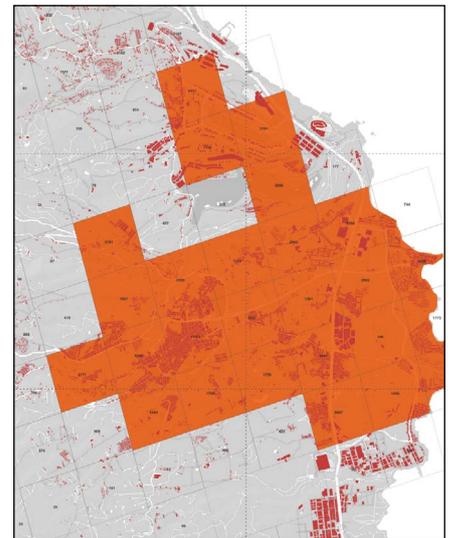


Figura 5: Malla 1000 m

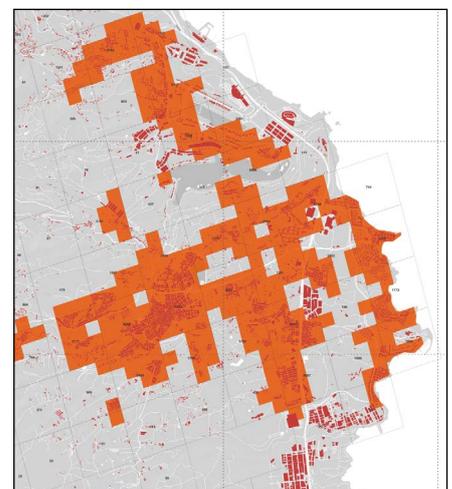


Figura 6: Malla 250 m

A grandes rasgos, la metodología va clasificando las celdas en función de la población acumulada por medio de distintas agrupaciones de celdas que cumplen con los criterios de densidad de población o por el valor absoluto de población en cada una de ellas, definidos para cada uno de los distintos niveles, de manera jerarquizada y excluyente. Esto se traduce en que, de una manera esquematizada, el flujo de trabajo se podría resumir en la figura 7:

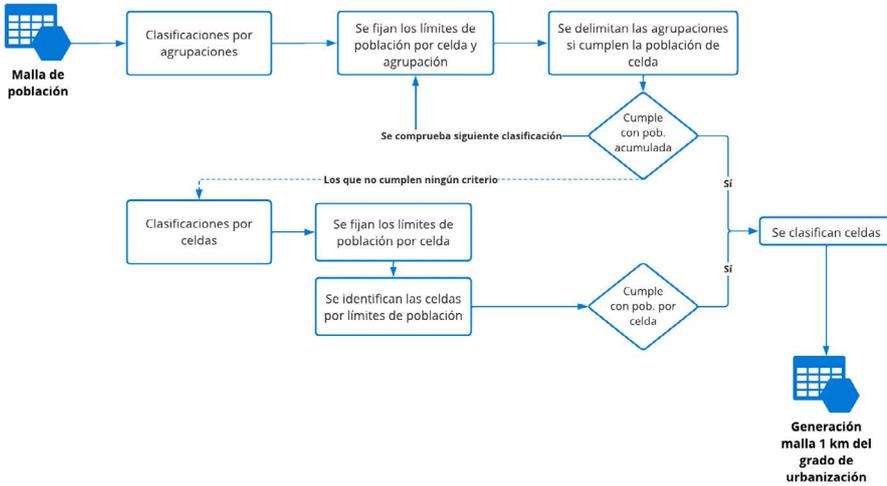


Figura 7: Esquema lógico para la clasificación de la malla del grado de urbanización en la malla de 1 km

Una vez que ha sido definido el grado de urbanización para la malla 1 km se procede a la clasificación de las mallas de 500 m y 250 m mediante un procedimiento similar que va calculando las densidades de población, normalizadas para cada escala, pero donde los cálculos relacionados con la población acumulada se definen a partir de un modelo jerárquico donde se parte de la clasificación heredada de la granularidad superior.

En un primer paso se determinan las agrupaciones de celdas mediante los límites de población acumulados que han sido definidos para cada uno de los niveles, aunque su asignación no se realiza directamente en función de la población acumulada, sino que se verifica su correspondencia con el nivel asignado a partir de la granularidad superior.

En caso de tener la misma correspondencia, no se asigna directamente el nivel definido, sino se comprueba que la población acumulada permita la asignación. De esta forma, se puede mantener la coherencia en la caracterización de los grados de urbanización entre las distintas escalas.

De manera esquematizada, el procedimiento seguiría el siguiente flujo de información:

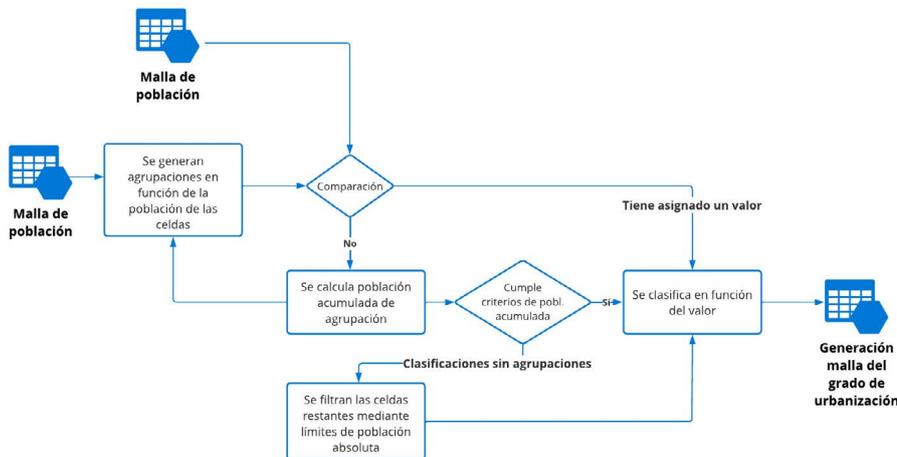


Figura 8: Esquema lógico para la clasificación del grado de urbanización en la malla de 500 y 250 metros

04

Resultados

4. Resultados

4.1 Indicador del grado de urbanización en malla estadística de 1 km

Tras la aplicación de la metodología descrita anteriormente, se han clasificado las celdas de la malla de 1 km de Canarias, a partir de los datos de población del año 2021 y 2011 según los distintos niveles del grado de urbanización detallados.

El resultado final de la clasificación del primer nivel sería el que se muestra en la figura 9:



Figura 9: Grado de urbanización de Canarias para la malla de 1 km a partir de la población de 2021

De manera más detallada, los resultados de los niveles son los siguientes:

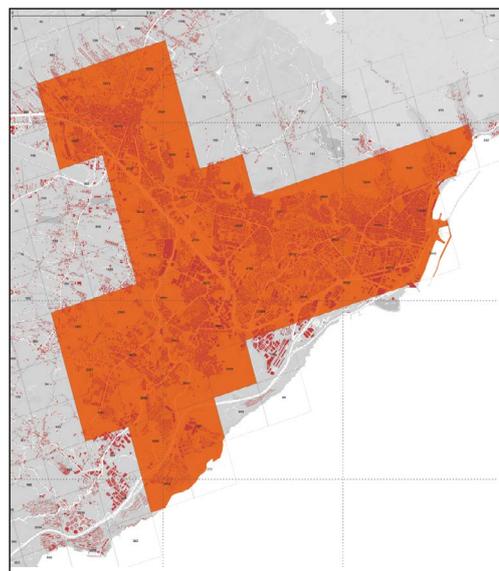
- Centros urbanos (agrupaciones de densidad alta).

Con una densidad de población de al menos 1.500 habitantes por km² y colectivamente, una población mínima de 50.000 habitantes, calculados a partir de una contigüidad de cuatro puntos, se han identificado seis grandes centros urbanos en Canarias, cuya localización se muestra en la figura 10:

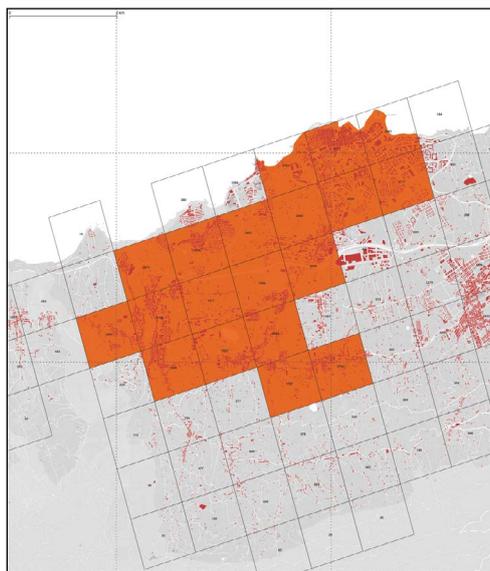


Figura 10: Centros urbanos identificados en Canarias para la malla de 1 km a partir de la población de 2021

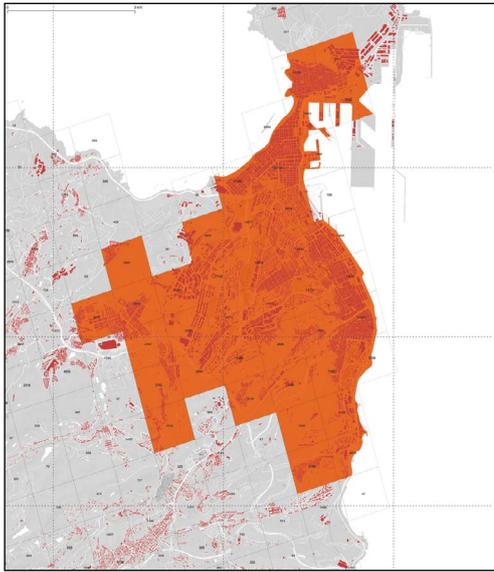
De manera más detallada, su localización se muestra en las siguientes figuras:



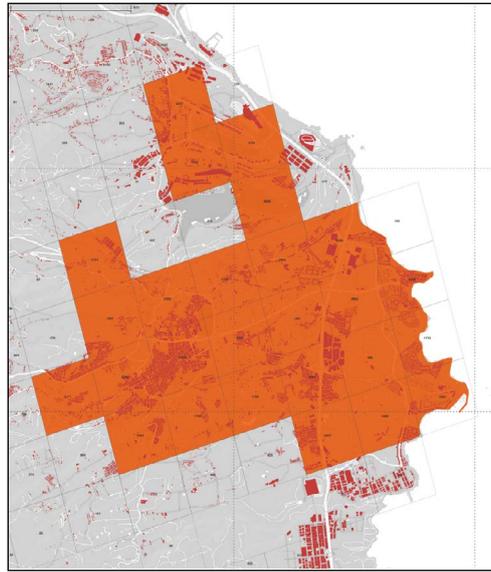
Santa Cruz de Tenerife – San Cristóbal de La Laguna (Tenerife)



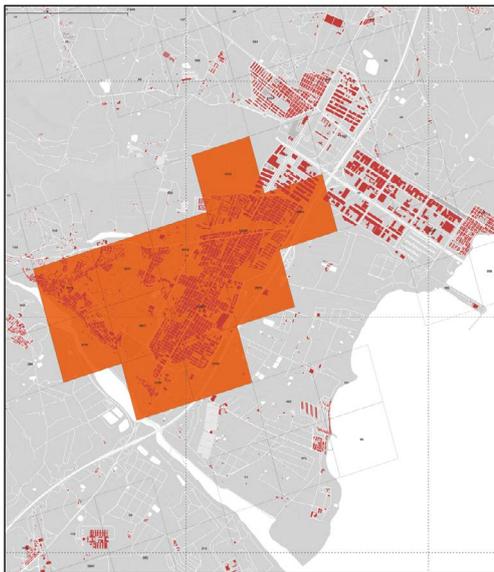
Puerto de la Cruz – Los Realejos (Tenerife)



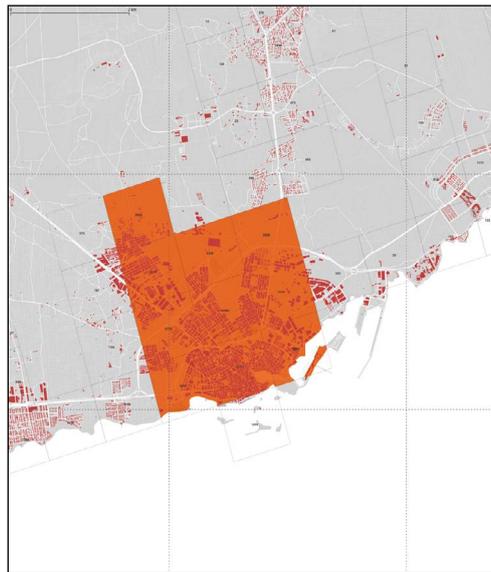
Las Palmas de Gran Canaria (Gran Canaria)



Telde (Gran Canaria)



Vecindario (Gran Canaria)



Arrecife (Lanzarote)

- Agrupaciones urbanas (agrupaciones de densidad moderada).

Con una densidad de población mayor a 300 habitantes por km² en el que la población total de la agrupación de celdas se encuentre en el rango de entre 5.000 y 49.999 habitantes, se han identificado las agrupaciones urbanas.

Dentro de este nivel, se han definido tres tipos:

- Agrupaciones urbanas densas
- Agrupaciones urbanas semidensas
- Celdas suburbanas o periurbanas

A partir del cálculo realizado con la población del año 2021, dentro de este nivel se identifican las siguientes agrupaciones:



Figura 11: Agrupaciones urbanas identificadas en Canarias para la malla de 1 km a partir de la población de 2021

- Celdas rurales (celdas mayoritariamente de baja densidad).

Las celdas clasificadas como rurales son aquellas que no se identifican como ninguna de las anteriores. Este nivel de clasificación se caracteriza en gran medida por no requerir la determinación de aglomeraciones de celdas por medio de su contigüidad, sino que se valoran por la densidad de población.

Dentro de esta categoría se distinguen los siguientes tipos:

- Agrupaciones rurales
- Celdas rurales de baja densidad
- Celdas rurales de muy baja densidad

A partir de esta clasificación, el resultado es el que se muestra a continuación:



Figura 12: Celdas rurales identificadas en Canarias para la malla de 1 km a partir de la población de 2021

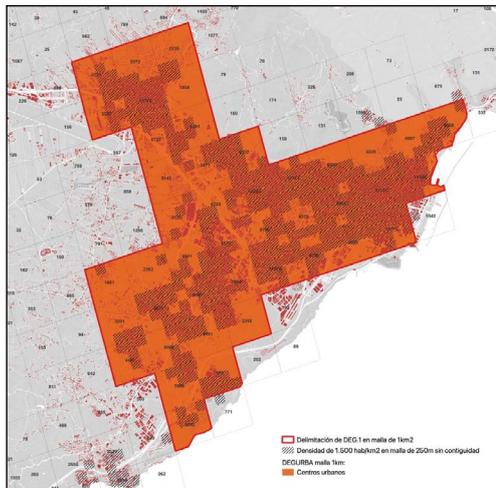
4.2 Grado de urbanización en las mallas de 500 m y 250 m

Como se ha indicado en la metodología, para la determinación del grado de urbanización entre mallas de diferente granularidad se ha generado un procedimiento que facilite su integración, de forma que no existan posibles incoherencias entre las distintas mallas.

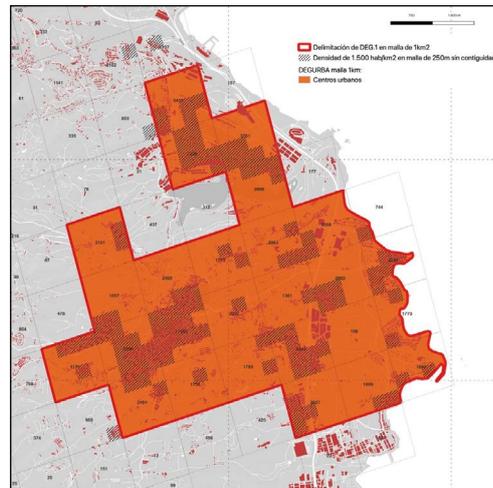
Este procedimiento parte del principio de que la metodología propuesta por Eurostat se fundamenta en la utilización de las celdas de 1 km, por lo que los valores de las celdas de 500 m y la de 250 m heredarán el nivel de la clasificación de la malla inmediatamente superior, comprobándose con el cumplimiento de los criterios de densidad de población correspondientes a cada escala.

A su vez, es necesario valorar que las densidades de población deberán tener en cuenta no su valor absoluto calculado, sino que se debe contemplar el comportamiento de las celdas contiguas, ya que estas son las que van a determinar las escalas mayores.

En las siguientes imágenes se observa como, si se atiende exclusivamente a las densidades de la malla, comienzan a aparecer huecos, relacionados con barreras orográficas, de comunicación, etc., que no favorecen que se genere un conglomerado de celdas con la suficiente población como para ser considerada de esta categoría.

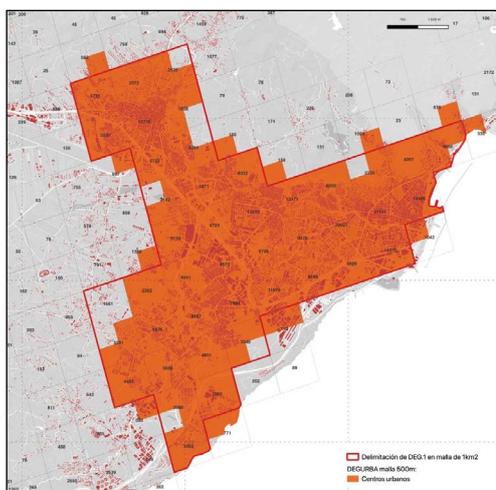


Centro urbano de Santa Cruz de Tenerife – San Cristóbal de La Laguna

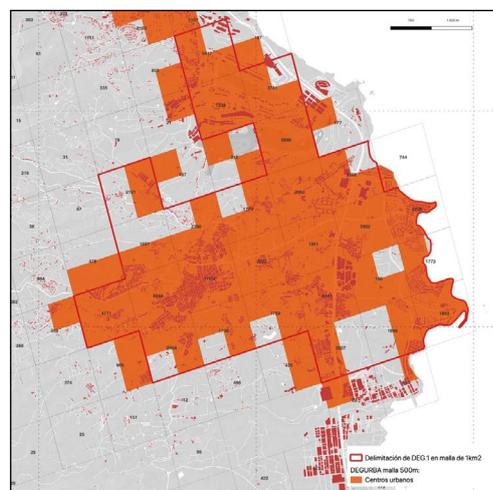


Centro urbano de Telde

Sin embargo, si esta operación se realiza teniendo en cuenta las celdas vecinas, el resultado permite obtener en gran medida unos continuos, con algo más de coherencia territorial, donde se observa extensión de las áreas urbanas, tal y como se comprueba a continuación:



Centro urbano de Santa Cruz de Tenerife – San Cristóbal de La Laguna



Centro urbano de Telde

Aunque si bien es cierto que se pueden mantener esas subdivisiones internas, generando pequeños núcleos, tal y como se puede comprobar en Telde, estas se caracterizan con la misma clasificación del nivel superior, ya que no se entenderían si no se compara con la malla de 1 km.

Este procedimiento permitirá que los valores entre las mallas utilizadas no se contradigan entre sí, y que los resultados puedan ser comparables entre las mismas, como se puede ver en la comparación de resultados en los centros urbanos de Las Palmas de Gran Canaria y Puerto de la Cruz – Los Realejos (figura 13):

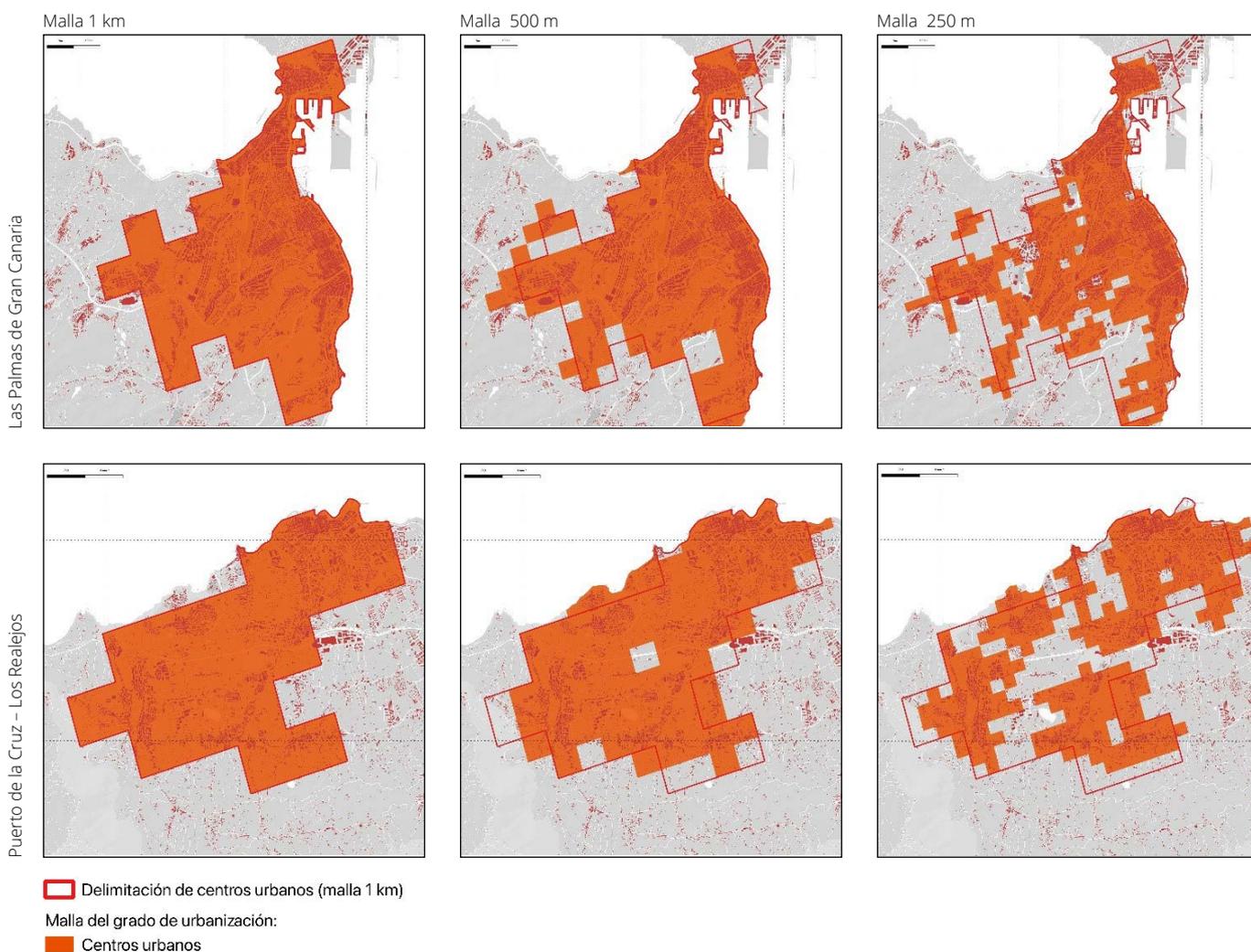


Figura 13: Las Palmas de Gran Canaria y Puerto de la Cruz – Los Realejos según los diferentes niveles de granularidad

05

Enlaces a información

5. Enlaces a información

- *Aplicación del grado de urbanización: Manual metodológico para definir ciudades, localidades (o pueblos) y zonas rurales para comparaciones internacionales - edición 2021* ([enlace](#))
- *Applying the Degree of Urbanisation — A new international manual for defining cities, towns and rural areas — 2021 edition* ([enlace](#)).
- *Methodological manual on territorial typologies — 2018 edition* ([enlace](#)).

El objetivo del presente documento es definir la metodología para la generación de una cartografía básica estadística basada en las mallas estadísticas utilizadas por el Instituto Canario de Estadística (ISTAC) donde se refleje el resultado del indicador del grado de urbanización que ha sido definida por la metodología desarrollada por el Eurostat en el documento denominado: *Aplicación del grado de urbanización - Manual metodológico para definir ciudades, localidades (o pueblos) y zonas rurales para comparaciones internacionales: edición de 2021.*