Barcelona 22-24 May 2018

POST-HABITAT III

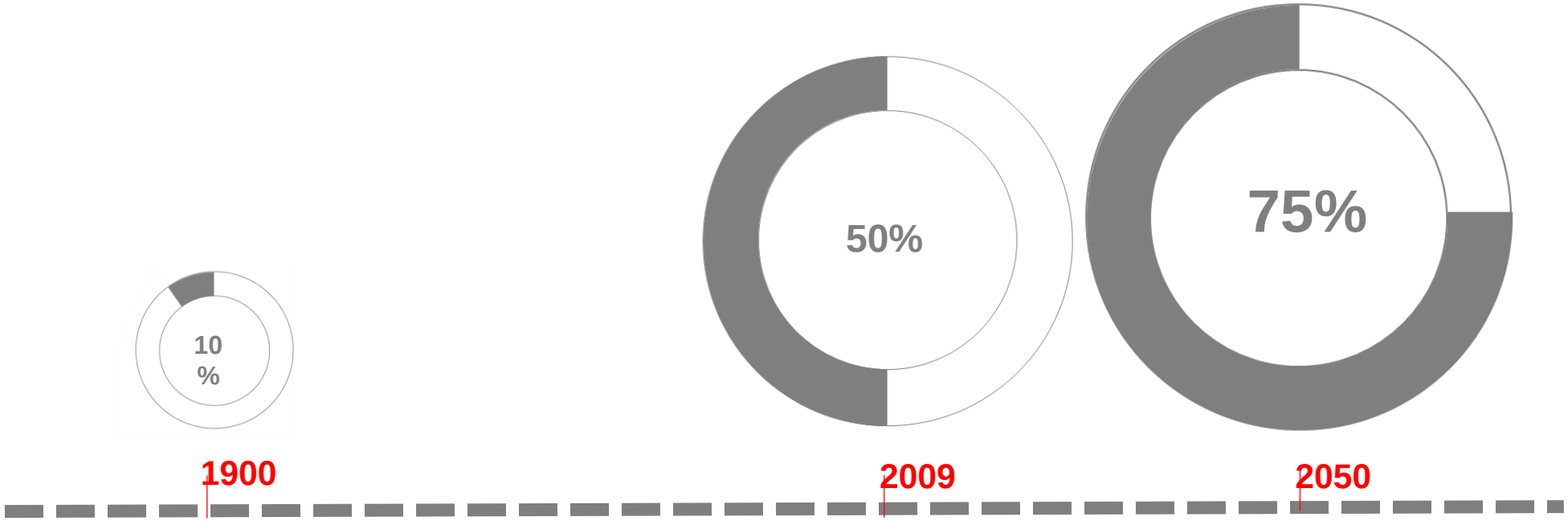
The challenges of the metropolis beyond Habitat III: a contribution to the New Urban Agenda

CHARTER FOR DESIGNING NEW URBAN DEVELOPMENTS AND REGENERATING EXISTING ONES

Carta abierta
Open Charter

El desafío

The challenge



El movimiento de población hacia la ciudad acaba tan solo de comenzar (Habitat UN)

Challenge to tackle

1.500 M urban people more within 35 years

The construction of NEW URBAN DISTRICTS represents one of the biggest challenges for social, ecological and economic development in the planet.

More than 330 M of affordable housing will be needed within the next decade, mainly in India, China, North Africa, Eastern Europe and also the European Union

$ 40 trillions

This amount will be the investment in facilities until 2030. Europe will spend $ 9.1 and Africa and Asia $ 25.

100 new cities

Africa and Asia lead this urban growing process. 100 Chines cities will be among the biggest ones in 2025.

North / South

The location of urban hot spots is nowadays shifting from north to south and that will have a huge impact on national economies and the environment.

100.000 units

New brand neighborhoods will be planned from scratch in Bejin, Lagos and Bagdad, which will host more than 100.000 housing units

Urbanization hot spots that show the urban challenges the world is currently facing

Hoy 7.600 millones de seres humanos viven en la Tierra y en 2.100 vivirán 11.000 millones

800 millones de ciudadanos viven en la más absoluta miseria

FRONTERAS PLANETARIAS				
Procesos del sistema Tierra	Parámetros	Umbral	Estado	Valor
Cambio climático	(i) Concentración de dióxido de carbono en la atmósfera (partes por millón por volumen)	350	403	280
	(ii) Cambios en forzamiento radiativo (watts por m^2)	1	1.5	0
Pérdida de biodiversidad (terrestre y marina)	Ratio de extinción (número de especies por millón de especies por año)	10	>100	0.1-1
Ciclo del Nitrógeno (parte de la frontera con el ciclo del fósforo)	Cantidad de N_2 atmosférico fijado para su utilización humana (millones de toneladas por año)	35	121	0
Ciclo del Fósforo (parte de la frontera con el ciclo del nitrógeno)	Cantidad de P derramado en los océanos (millones de toneladas por año)	11	8.5-9.5	-1
Destrucción de la capa de ozono estratosférica	Concentración de ozono (en unidades Dobson)	276	283	290
Acidificación oceánica	Estado de saturación global medio de aragonita en la superficie del agua marina	2.75	2.90	3,44
Consumo global de agua dulce	Consumo humano de agua dulce	4,000	2,600	415
Cambios en el uso de la tierra	Porcentaje de superficie global convertida en cultivos	15	11.7	Bajo

Fuente: Rockström, J. et al

En la era preindustrial la concentración de CO2 era de 280 ppm, en 2016 era de 403 ppm

El 70% de los gases de efecto hivernadero son emitidos por las ciudades

El Ártico tenía 6,7 millones de km^2 en 1984 y 3,41 millones de km^2 en 2012

Probable incremento de la temperatura media entre 2,5 y 7,8 ºC. Si el incremento de temperature excede los 6 ºC puede ser definitive para la vida humana

Consumimos más del 50% de los recursos que el planeta es capaz de regenerar anualmente

El 97% en peso de los mamíferos en la Tierra están vinculados a la especie humana
(sexta extinción de las especies)

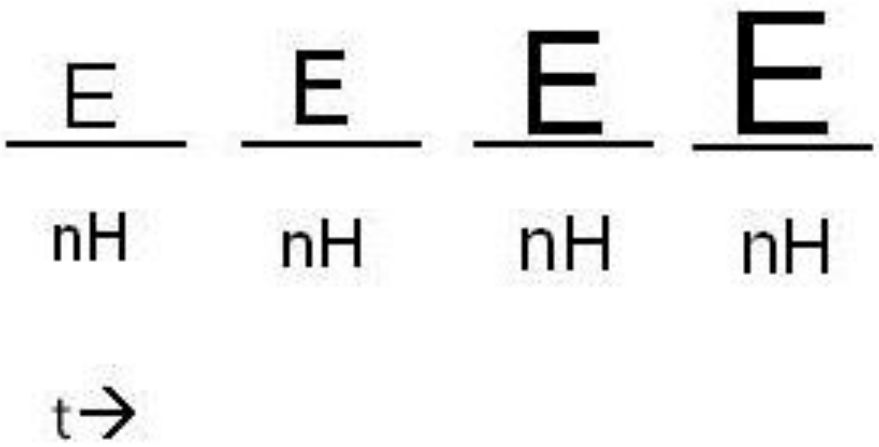
Los materiales que movemos son más de 4 veces los materiales que mueven todos los ríos de la Tierra

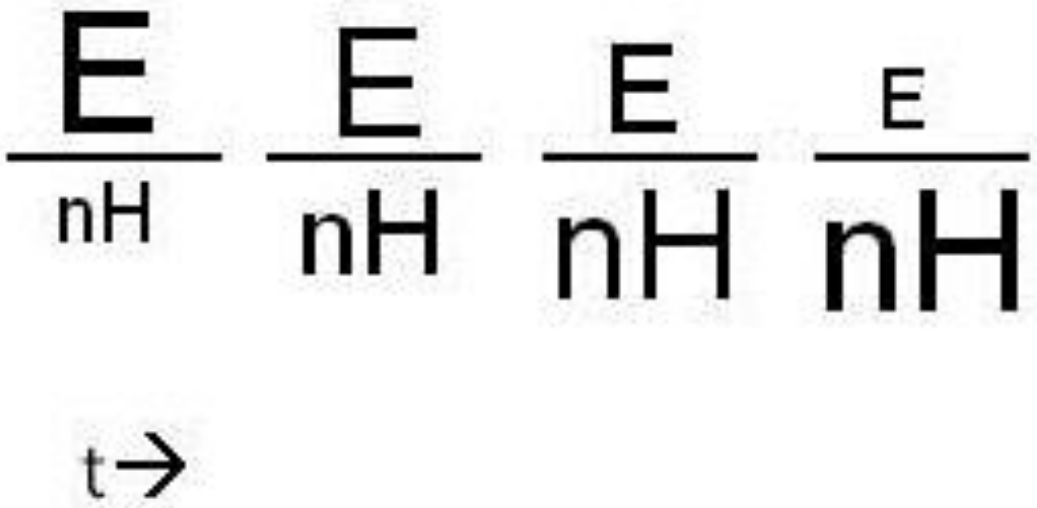
Estamos en pleno Antropoceno

Lo que suceda en el Planeta depende de una sóla especie

Nuestro futuro depende, sobre todo, de como organicemos las ciudades

Un cambio de era y un cambio de paradigma: de la sociedad industrial a la sociedad de la información y el conocimiento





No se maximiza la entropía en términos de información.

Se maximiza la entropía en términos de información.

3er régimen metabólico basado en los combustibles fósiles.

↓

4º régimen metabólico basado en la entropía

Empleo de lógicas lineales

↓

Empleo de lógicas circulares y sistémicas

LA CIUDAD ES UN ECOSISTEMA

Un sistema es un conjunto de elementos que entran en relación y que, a su vez, imponen una serie de restricciones sobre su comportamiento que, al final, permiten identificarlo. La definición permite entender como sistema una habitación, un edificio, un barri, una ciudad o una metrópoli. En todos los casos la definición se cumple. **Se ajusta a todas las escalas.**

Cuando un sistema tiene organismos vivos entre sus componentes se denomina "ecosistema".

LA CIUDAD ES EL ECOSISTEMA MÁS COMPLEJO CREADO POR LA ESPECIE HUMANA

Un modelo urbano más ecológico es:

Compacto en su morfología,
Complejo (mixto en usos i biodiverso) en su organización,
Eficiente metabòlicamente y
Cohesionado socialmente

Los principios y objetivos del urbanismo ecosistémico

Principios del Urbanismo Ecosistémico
Principles of Ecosystemic Urbanism

01	**Compactness** vs. dispersion
02	**Descompression** vs. compression
03	**Accessibility** vs. private mobility
04	**Citizen** vs. pedestrian
05	**Habitability in** public space
06	**Complexity** vs. simplification
07	**Hyperconnectivity**
08	**Green space** vs. asphalt
09	**Self-sufficiency** vs. dependency
10	**Water self-sufficiency** with nearby and renewable resources
11	**Reduce, reuse, recycle** vs. waste
12	**Adapting to and mitigating the impact of climate change**
13	**Social cohesion** vs. social exclusion
14	**Universal access to housing in more sustainable buildings**
15	**Balanced resources and distribution of facilities**

EJE		Compacidad y funcionalidad					Complejidad			Eficiencia				Cohesión social		
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
PRINCIPIO		COMPACIDAD VS DISPERSIÓN	DESCOM-PRESIÓN VS COMPRESIÓN	ACCESIBILIDAD VS MOVILIDAD PRIVADA	CIUDADANO VS PEATÓN	HABITABILIDAD EN EL ESPACIO PÚBLICO	COMPLEJIDAD VS SIMPLIFICACIÓN	HIPERCONECTI-VIDAD	VERDE VS ASFALTO	AUTOSUFICIENCIA VS DEPENDENCIA ENERGÉTICA	AUTOSUFICIENCIA HÍDRICA	RRR VS DESPILFARRO MATERIALES	ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO	COHESIÓN SOCIAL VS SEGREGACIÓN	ACCESO UNIV. A LA VIVIENDA ENED.SOSTENIBLES	DOTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EQUIPAMIENTOS
01	COMPACIDAD VS DISPERSIÓN	-	⊕/⊖	⊕	⊕	⊕/⊖	⊕	⊕	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕/⊖	⊕	⊕	⊕
02	DESCOM-PRESIÓN VS COMPRESIÓN	⊕/⊖	-	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕				⊕	⊕/⊖	⊕
03	ACCESIBILIDAD VS MOVILIDAD PRIVADA	⊕	⊕	-	⊕	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
04	CIUDADANO VS PEATÓN	⊕	⊕	⊕	-	⊕	⊕	⊕/⊖	⊕	⊖	⊖		⊕/⊖	⊕		⊕
05	HABITABILIDAD EN EL ESPACIO PÚBLICO	⊕/⊖	⊕	⊖	⊕	-	⊕	⊕/⊖	⊕	⊕			⊕	⊕		⊕
06	COMPLEJIDAD VS SIMPLIFICACIÓN	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	-	⊕	⊕/⊖	⊕				⊕	⊕	⊕
07	HIPERCONECTI-VIDAD	⊕		⊕	⊕/⊖	⊕/⊖	⊕	-		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
08	VERDE VS ASFALTO	⊖	⊕		⊕	⊕	⊕/⊖		-	⊕	⊖		⊕	⊕	⊕	⊕
09	AUTOSUFICIENCIA VS DEPENDENCIA ENERGÉTICA	⊕	⊕/⊖	⊕	⊖	⊕	⊕	⊕		-	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
10	AUTOSUFICIENCIA HÍDRICA	⊕			⊖			⊕	⊖	⊕	-	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
11	RRR VS DESPILFARRO MATERIALES	⊕		⊕				⊕		⊕	⊕	-	⊕	⊕	⊕	⊕
12	ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO	⊕/⊖		⊕	⊕/⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	-	⊕	⊕	⊕
13	COHESIÓN SOCIAL VS SEGREGACIÓN	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	-	⊕	⊕
14	ACCESO UNIV. A LA VIVIENDA ENED.SOSTENIBLES	⊕	⊕/⊖	⊕			⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	-	⊕
15	DOTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EQUIPAMIENTOS	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	-

EJE	Compacidad y funcionalidad					Complejidad			Eficiencia				Cohesión social		
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
PRINCIPIO	COMPACIDAD VS DISPERSIÓN	DESCOMPRESIÓN VS COMPRESIÓN	ACCESIBILIDAD VS MOVILIDAD PRIVADA	CIUDADANO VS PEATÓN	HABITABILIDAD EN EL ESPACIO PÚBLICO	COMPLEJIDAD VS SIMPLIFICACIÓN	HIPERCONECTIVIDAD	VERDE VS ASFALTO	AUTOSUFICIENCIA VS DEPENDENCIA ENERGÉTICA	AUTOSUFICIENCIA HÍDRICA	RISK VS DESPILFARRO MATERIALES	ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO	COHESIÓN SOCIAL VS SEGREGACIÓN	ACCESO UNIV. A LA VIVIENDA EMES SOSTENIBLES	DOTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EQUIPAMIENTOS
ciudad															
ecológica/ resiliente	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚
sostenible	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚
inteligente	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚
saludable	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚	✚

Indicadores para determinar el grado de equilibrio ecosistémico

Indicadores de morfología y estructura urbana.

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
01 Densidad de viviendas	$DV = \frac{\text{Número de viviendas}}{\text{Superficie urbana (ha)}}$	80 viviendas/ha; *Suelo urbano residencial*	100 viviendas/ha; *Suelo urbano residencial*
02 Compacidad absoluta	$Ca = \frac{\text{Volumen total edificado (m}^3\text{)}}{\text{Superficie urbana (m}^2\text{)}}$	5 metros; *50% superficie urbana*	5 metros; *75% superficie urbana*
03 Compacidad corregida	$Cc = \frac{\text{Volumen total edificado (m}^3\text{)}}{\text{Espacio público estancia (m}^2\text{)}}$	10-50 metros; *50% superficie urbana*	10-50 metros; *75% superficie urbana*
04 Espacio de estancia por habitante	$EE = \frac{\text{Espacio público estancia (m}^2\text{)}}{\text{Número de habitantes}}$	10 m²/habitante	15 m²/habitante

Indicadores de movilidad sostenible y derechos ciudadanos

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
05 Modo de desplazamiento de la población	$RM = \frac{\text{Nº etapas vehículo privado}}{\text{Nº total etapas}} \times 100$	<25 % viajes por habitante y día en vehículo privado	<15 % viajes por habitante y día en vehículo privado
06 Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil	$P_{ta} = \frac{\text{Población con cobertura}}{\text{Población total}} \times 100$	>75 % población con cobertura; *transporte público y red ciclista (<300 m).*	100 % población con cobertura; *transporte público y red ciclista (<300 m).*
07 Espacio exclusivo para peatones y/o espacio de convivencia	$Ep = \frac{\text{Sup. viaria peatonal y/o convivencia}}{\text{Sup. viaria total}} \times 100$	> 60 %	> 75 %
08 Proximidad a aparcamiento para bicicletas	$P_{bici} = \frac{\text{Población con cobertura}}{\text{Población total}} \times 100$	> 75 % población; *< 100 metros*	100 % población; *< 100 metros*
09 Aparcamiento para automóviles fuera de calzada	$AP = \frac{\text{Nº plazas fuera calzada}}{\text{Nº plazas total}} \times 100$	> 75% plazas fuera de calzada *(sobre total de plazas de aparcamiento)*	> 90% plazas fuera de calzada *(sobre total de plazas de aparcamiento)*
10 Puntos de recarga de vehículo eléctrico fuera calzada	$D_{AP} = \frac{\text{Nº puntos fuera calzada}}{\text{Nº puntos totales}} \times 100$	> 75% puntos fuera de calzada *(sobre total de puntos de recarga)*	> 90 % puntos fuera de calzada *(sobre total de puntos de recarga)*
11 Autocontención laboral	$AU = \frac{\text{Pob. ocupada que reside y trabaja}}{\text{Total población ocupada}} \times 100$	> 50% de población que reside y trabaja en el mismo municipio	> 75 % de población que reside y trabaja en el mismo municipio

Indicadores de espacio publico habitable

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
12 Calidad del aire	$C_{aire} = \frac{\text{Pobl. expuesta a niveles permitidos}}{\text{Población total}} \times 100$	75 % población expuesta a: *NO_2<40 µg/m³; PM_{10}<20 µg/m³*	100 % población expuesta a: *NO_2<40 µg/m³; PM_{10}<20 µg/m³*
13 Calidad acústica	$C_{acus} = \frac{\text{Población expuesta < 65dB día}}{\text{Población total}} \times 100$	75 % población: *< 65 dB(A) día y < 55 dB(A) noche*	100 % población: *< 65 dB(A) día y < 55 dB(A) noche*
14 Confort térmico	$CT = \frac{\text{Número de horas en confort}}{\text{Número útiles al día}} \times 100$	50% horas de confort (7,5 horas); *50% longitud calles*	50% horas de confort; *75% longitud calles*
15 Accesibilidad del viario	$AV = \frac{\text{Longitud tramos de calle accesibles}}{\text{Longitud total tramos de calle}} \times 100$	>75 % tramos de calle; *Accesibilidad adecuada o superior*	100 % tramos de calle; *Accesibilidad adecuada o superior*
16 Índice de Habitabilidad en el espacio público	$IHEP = \frac{\text{Sup. trama urbana IHEP aceptable}}{\text{Sup. trama urbana total}} \times 100$	50 % trama urbana; *IHEP aceptable o superior*	75 % trama urbana; *IHEP aceptable o superior*

Indicadores de complejidad urbana

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
17 Índice de diversidad urbana	$H = \left(-\sum_{i=1}^{n} Pi\ Log2\ Pi\right)$	> 6 bits de información	> 7 bits de información
18 Densidad de personas jurídicas	$Dn = \frac{\text{Número de personas jurídicas}}{\text{Superficie urbana (ha)}}$	> 25 personas jurídicas/ha	> 50 personas jurídicas/ha
19 Mezcla de usos (superficie no residencial)	$S_{nores} = \frac{\text{Sup. no residencial (m}^2\text{t)}}{\text{Sup. construida total (m}^2\text{t)}} \times 100$	> 20 % usos no residenciales	> 25 % usos no residenciales
20 Actividades densas en conocimiento	$A@ = \frac{\text{Nº actividades @}}{\text{Nº total actividades}} \times 100$	> 10% actividades @; *(sobre total personas jurídicas)*	> 20 actividades @; *(sobre total personas jurídicas)*
21 Continuidad espacial y funcional de la calle	$C_{calle} = \frac{\text{Calles con interacción alta o +}}{\text{Long. total calles}} \times 100$	Interacción alta o superior; *25% longitud calles*	Interacción alta o superior; *50% longitud calles*

Indicadores de espacios verdes y biodiversidad

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
21 Índice biótico del suelo	$IBS = \frac{\sum f\,(\text{factor permeab.}) \times a_i}{a_t} \times 100$	> 15%; *(sobre total suelo urbano)*	30 %; *(sobre total suelo urbano)*
22 Espacio verde por habitante	$D_{verde} = \frac{\text{Sup. total espacios verdes}}{\text{Población total}}$	>5m^2 verde urbano/habitante y >10m^2 verde municipal/habitante	>10m^2 verde urbano/habitante y >20m^2 verde municipal/habitante
23 Proximidad simultánea a espacios verdes	$P_{verde} = \frac{\text{Pob. con cobertura simultánea}}{\text{Población total}} \times 100$	Acceso a los 3 espacios verdes; *75% población*	Acceso a los 3 espacios verdes; *100% población*
24 Dotación de arbolado viario	$D_{arb} = \frac{(N^{o}arb_{grande} \times 13) + (N^{o}arb_{medio} \times 9) + (N^{o}arb_{peq} \times 7)}{\text{Long. total}_{\text{tramos calle}}} \times 100$	> 75 % tramos de calle; *con dotación adecuada de arbolado*	100 % tramos de calle; *con dotación adecuada de arbolado*

Indicadores de metabolismo urbano

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
26 Consumo energético del sector residencial	$CE_{RE} = \frac{\text{Consumo total viviendas}}{\text{Superficie residencial } (m^2t)}$	< 60 kWh/m²/año	< 55 kWh/m²/año
27 Consumo energético del sector terciario y equipamientos	$CE_{SE} = \frac{\text{Consumo total servicios/equip.}}{\text{Superficie terciaria } (m^2t)}$	< 210 kWh/m²/año	< 105 kWh/m²/año
28 Consumo energético del alumbrado público	$CE_{EP} = \frac{\text{Consumo total alumbrado}}{\text{Superficie Espacio Público } (m^2)}$	< 4 kWh/m²/año	< 2,5 kWh/m²/año
29 Autosuficiencia energética a partir de energías renovables	$AU_e = \frac{\text{Producción local EERR}}{\text{Consumo energético total}} \times 100$	2050: 50 %	2050: 100 %
30 Emisiones de gases de efecto invernadero	$EM = \frac{\text{Emisiones CO2 eq.}}{\text{Población total}}$	*2020: reducir 20 % 2030: reducir 40 %;* 2050: reducir 80-95 %	*2020: reducir 25 % 2030: reducir 45 %;* 2050: reducir 100 %
31 Consumo de agua potable	$C_{hid} = \frac{\text{Consumo agua total}}{\text{Población total}}$	100 lpd (doméstico)	70 lpd (doméstico)
32 Agua residual tratada con tratamiento secundario	$A_{Res} = \frac{\text{Aguas residuales generadas}}{\text{Aguas residuales tratadas}} \times 100$	> 75 %	100 %
33 Suficiencia hídrica	$S_{hid} = \frac{\text{Vol. total aguas aprov. marg y prep}}{\text{Dda. agua no potable (y total)}} \times 100$	20 % suficiencia hídrica total	40 % suficiencia hídrica total
34 Generación de residuos por habitante	$G_{res} = \frac{\text{Generación residuos total al año}}{\text{Población total}}$	< 1,5 kg/hab/día	< 1,35 kg/hab/día
35 Recogida Separada Bruta	$RSB = \frac{\text{Tm fracciones capturadas brutas}}{\text{Tm generadas totales}} \times 100$	> 50 %	> 65 %
36 Cierre de ciclo de la materia orgánica	$CCM = \frac{\text{Materia orgánica compostada}}{\text{Materia orgánica generada}} \times 100$	> 30 %	> 70 %

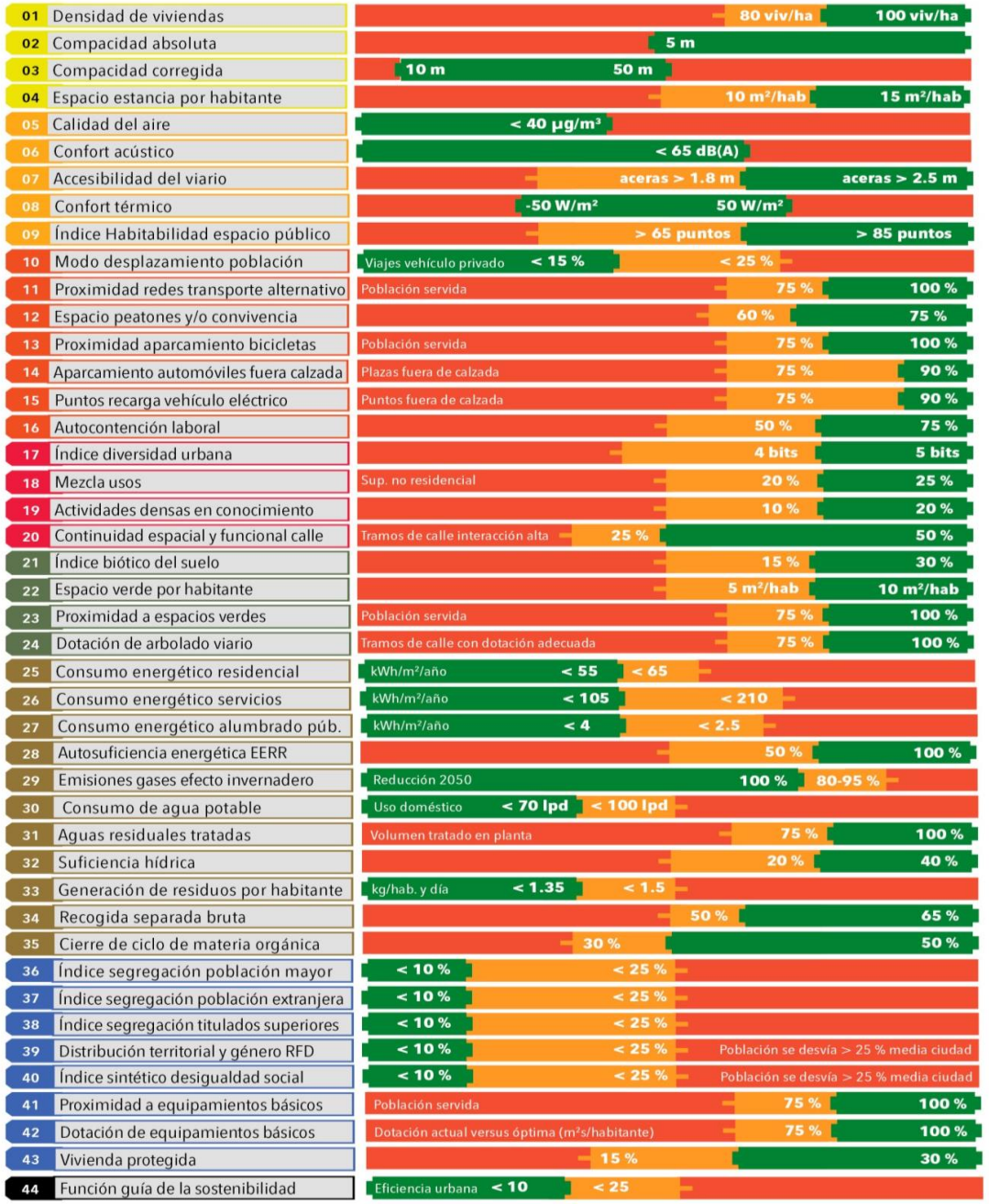
Indicadores de cohesión social

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
36 Índice de envejecimiento e índice de segreg. población mayor	$IS_{may} = \left(\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\left\lvert\frac{x_i}{X} - \frac{t_i - x_i}{T - x}\right\rvert\right) \times 100$	(1) <200 índice envejecimiento (2) <25% índice segregación	(1) <100 índice envejecimiento (2) <10% índice segregación
37 Población extranjera e índice de segreg. población extranjera	$IS_{ext} = \left(\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\left\lvert\frac{x_i}{X} - \frac{t_i - x_i}{T - x}\right\rvert\right) \times 100$	<25% índice segregación	<10% índice segregación
38 Nivel de estudios e índice de segreg. titulados superiores	$IS_{tsup} = \left(\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\left\lvert\frac{x_i}{X} - \frac{t_i - x_i}{T - x}\right\rvert\right) \times 100$	<25% índice segregación	<10% índice segregación
39 Distribución territorial (I-RFD) y por género de la renta (RMT)	$\text{I-RFD} = [(100 \times RFD_{unidad\ territorial} / RFD_{media})]$ $RMT = [100 - (RMT_{mujeres} / RMT_{hombres} \times 100]$	(I-RFD) < 25 % población se desvía >25 % del valor conjunto ciudad (RFD = 100)	(I-RFD) < 10 % población se desvía >25 % del valor conjunto ciudad (RFD = 100)
40 Índice sintético de desigualdad social	$ISDS = 10\,(1 - I_j)$ $I_j = (I_{aj} + I_{bj} + I_{cj}) / 3$	< 25 % territorios (barrio o supermanzana) se desvía >25 % de la media de la ciudad	< 10 % territorios (barrio o supermanzana) se desvía >25 % de la media de la ciudad
41 Proximidad simultánea a equipamientos y servicios básicos	$P_{eq} = \frac{\text{Población con cobertura}}{\text{Población total}} \times 100$	> 75 % población; *Proximidad simultánea a todos los servicios*	> 100 % población; *Proximidad simultánea a todos los servicios*
42 Dotación de equipamientos básicos	$D_{eq} = \frac{\text{Dotación existente } (m^2s/hab)}{\text{Dotación óptima } (m^2s/hab)} \times 100$	> 75 % dotación; *Para cada tipología de equipamiento*	> 75 % dotación; *Para cada tipología de equipamiento*
43 Vivienda protegida	$VP = \frac{\text{Nº viviendas protegidas}}{\text{Nº total viviendas}} \times 100$	> 15 %; > 5 % *en régimen de alquiler público (sobre total viviendas)*	> 30 %; > 15 % *en régimen de alquiler público (sobre total viviendas)*

Función guía de la sostenibilidad urbana

Indicador	Fórmula de cálculo	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
44 Función guía de la sostenibilidad	$EFICIENCIA_{URBANA} = \frac{E}{n \times H}$	< 20	< 10

Sistema de indicadores para objetivar los PRINCIPIOS del Urbanismo Ecosistémico



Modelo

Evaluación

EJES	ÁMBITOS	PRINCIPIOS	PESO
COMPACIDAD Y FUNCIONALIDAD	OCUPACIÓN DEL SUELO	1° Compacidad vs. dispersión 2° Descompresión vs. compresión	25%
	MOVILIDAD Y SERVICIOS	3° Accesibilidad vs. movilidad privada 4° Ciudadano vs. peatón	
	ESPACIO PÚBLICO Y HABITABILIDAD	5° Habitabilidad en en el espacio público	
COMPLEJIDAD	ORGANIZACIÓN URBANA	6° Complejidad vs. simplificación	25%
	ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD	7° Verde vs. asfalto	
EFICIENCIA	METABOLISMO URBANO	8° Autosuficiencia vs. dependencia 9° Descentralización vs. centralización 10° Reducción, reutilización y reciclaje vs. despilfarro 11° Adaptación y mitigación del cambio climático	25%
COHESIÓN SOCIAL	COHESIÓN SOCIAL	12° Cohesión social vs. segregación 13° Acceso universal a la vivienda 14° Dotación y distribución equilibrada de equipamientos	25%

INDICADORES

01	Densidad de viviendas	80 viv/ha	100 viv/ha
02	Compacidad absoluta	5 m	
03	Compacidad corregida	10 m	50 m
04	Espacio estancia por habitante	10 m²/hab	15 m²/hab
05	Modo desplazamiento población	Viajes vehículo privado < 15 %	< 25 %
06	Proximidad redes transporte alternativo	Población servida 75 %	100 %
07	Espacio peatones y/o convivencia	60 %	75 %
08	Proximidad aparcamiento bicicletas	Población servida 75 %	100 %
09	Aparcamiento automóviles fuera calzada	Plazas fuera de calzada 75 %	90 %
10	Puntos recarga vehículo eléctrico	Puntos fuera de calzada 75 %	90 %
11	Autocontención laboral	50 %	75 %
12	Calidad del aire	< 40 µg/m³	
13	Confort acústico	< 65 dB(A)	
14	Accesibilidad del viario	aceras > 1.8 m	aceras > 2.5 m
15	Confort térmico	-50 W/m²	50 W/m²
16	Índice Habitabilidad espacio público	> 65 puntos	> 85 puntos
17	Índice diversidad urbana	4 bits	5 bits
18	Mezcla usos	Sup. no residencial 20 %	25 %
19	Actividades densas en conocimiento	10 %	20 %
20	Continuidad espacial y funcional calle	Tramos de calle interacción alta 25 %	50 %
21	Índice biótico del suelo	15 %	30 %
22	Espacio verde por habitante	5 m²/hab	10 m²/hab
23	Proximidad a espacios verdes	Población servida 75 %	100 %
24	Dotación de arbolado viario	Tramos de calle con dotación adecuada 75 %	100 %
25	Consumo energético residencial	kWh/m²/año < 55	< 65
26	Consumo energético servicios	kWh/m²/año < 105	< 210
27	Consumo energético alumbrado púb.	kWh/m²/año < 4	< 2.5
28	Autosuficiencia energética EERR	50 %	100 %
29	Emisiones gases efecto invernadero	Reducción 2050 100 %	80-95 %
30	Consumo de agua potable	Uso doméstico < 70 lpd	< 100 lpd
31	Aguas residuales tratadas	Volumen tratado en planta 75 %	100 %
32	Suficiencia hídrica	20 %	40 %
33	Generación de residuos por habitante	kg/hab. y día < 1.35	< 1.5
34	Recogida separada bruta	50 %	65 %
35	Cierre de ciclo de materia orgánica	30 %	50 %
36	Índice segregación población mayor	< 10 %	< 25 %
37	Índice segregación población extranjera	< 10 %	< 25 %
38	Índice segregación titulados superiores	< 10 %	< 25 %
39	Distribución territorial y género RFD	< 10 %	< 25 % Población se desvía > 25 % media ciudad
40	Índice sintético desigualdad social	< 10 %	< 25 % Población se desvía > 25 % media ciudad
41	Proximidad a equipamientos básicos	Población servida 75 %	100 %
42	Dotación de equipamientos básicos	Dotación (m²s/habitante) 75 %	100 %
43	Vivienda protegida	15 %	30 %
44	Función guía de la sostenibilidad	Eficiencia urbana (E/nH) < 10	< 20

El ecosistema urbano mínimo que integra los principios del urbanismo ecosistémico: la supermanzana (16/20 ha)

Parámetros que, para la superilla tipo, maximizan los objetivos del Urbanismo Ecosistémico y su interdependencia

	Parámetros	Valores	Unidad
MORFOLOGÍA Y ESTRUCTURA URBANA	Densidad de viviendas	**100-160**	viviendas/ha
	Densidad de población	**250-400**	habitantes/ha
	Compacidad absoluta	**> 5**	metros
	Edificabilidad bruta	**> 1.25**	m^2c/m^2s
	Espacio construido	**50-60**	m^2c/habitante
	Compacidad corregida	**10 - 20**	metros
	Espacio público de uso ciudadano	**10 - 20**	m^2/habitante
MOVILIDAD SOSTENIBLE	Reparto modal (viajes en vehículo privado)	**< 10**	%
	Espacio viario peatonal/usos compartidos	**> 75**	%
	Espacio viario motorizado	**< 25**	%
	Proximidad a transporte alternativo	**< 300**	metros (parada de bus y carril bici)
ESPACIO PÚBLICO HABITABLE	Calidad del aire (exposición contaminantes)	**100**	% población *(valor límite OMS -µg/m³-)*
	Calidad acústica (exposición ruido)	**> 75**	% población *(< 65 dB(A) diurno)*
	Radiación solar (horas de sol calle)	**1.7 - 2.4**	horas/día *(promedio meses desfavorables)*
	Accesibilidad del viario	**100**	% calles accesibles
	Índice de habitabilidad en el espacio público	**>75**	% (puntos IHEP)
COMPLEJIDAD URBANA	Índice de diversidad urbana	**> 6**	bits de información
	Equilibrio de usos (% sup. terciaria)	**30**	%
	Densidad de actividades	**> 25**	actividades/ha
	nH	**2.880**	-
	nH @	**700**	-
ESPACIOS VERDES Y BIO-DIVERSIDAD	Espacio verde	**> 9**	m^2/habitante
	Índice biótico del suelo	**30**	%
METABOLISMO URBANO	Consumo energético total	**20,6**	GWh/año (régimen basal)
	Autosuficiencia energética	**100**	% (régimen basal)
	Consumo hídrico total	**<104**	lpd (consumo optimizado)
	Autosuficiencia hídrica	**100**	% fuentes locales
	Generación de residuos	**1,05**	kg/hab. y día
	Potencial de reutilización	**5**	%
	Compostaje in situ *(absorción materia orgánica)*	**5**	%
	Cambio climático (emisiones CO_2 anuales)	**6.230**	t CO_2 /año (régimen basal)
COHESIÓN SOCIAL	Equipamientos básicos	**1.8**	m^2/habitante
	Vivienda protegida	**30 - 50**	% (gradación); *15-25 % alquiler público*
	Mezcla de personas (*rentas, edades, procedencia*)	**< 10**	% índice segregación
EFI-CIEN-CIA	Función guía de la sostenibilidad (E/nH)	**< 10**	-

Densidad de viviendas: 150 viv/ha
Edificabilidad bruta: 1,25 m²c/m²s
Techo terciario/comercio: 27,6 % **20,8 ha ha**

Intrumentos de validación:
Sistema de evaluación

A1. Ocupación del suelo	Puntos máximos: 20 Puntos alcanzados: 18,2 R alcanzado: **91%**	A
A2. Espacio público y habitabilidad	Puntos máximos: 100 Puntos alcanzados: 96,5 R alcanzado: **95,6%**	A
A3. Movilidad y servicios	Puntos máximos: 60 Puntos alcanzados: 60 R alcanzado: **100%**	A
A4. Complejidad urbana	Puntos máximos: 30 Puntos alcanzados: 28,9 R alcanzado: **96,3%**	A
A5. Espacios verdes y biodiversidad	Puntos máximos: 50 Puntos alcanzados: 49,7 R alcanzado: **99,4%**	A
A6. Metabolismo urbano	Puntos máximos: 140 Puntos alcanzados: 139,6 R alcanzado: **99,7%**	A
A7. Cohesión social	Puntos máximos: 30 Puntos alcanzados: 29,3 R alcanzado: **97,7%**	A

Eje 1
Peso del eje: **25%**
% alcanzado: 24,1**%** (sobre el 25%)
173,8 puntos sobre 180

Eje 2
Peso del eje: **25%**
% alcanzado: 24,6**%** (sobre el 25%)
78,6 puntos sobre 80

Eje 3
Peso del eje: **25%**
% alcanzado: 24,9**%** (sobre el 25%)
139,6 puntos sobre 140

Eje 4
Peso del eje: **25%**
% alcanzado: 24,4**%** (sobre el 25%)
29,3 puntos sobre 30

Equivalencias. Calificación final:

*Excelente (**A**): ≥ 90%*
*Notable (**B**): ≥ 70-90%*
*Suficiente (**C**): ≥ 50-69%*
*Insuficiente (**D**): ≥ 25-49%*
*Muy insuficiente (**E**): <25%*

Calificación final:

98%

Sumatoria de los porcentajes parciales

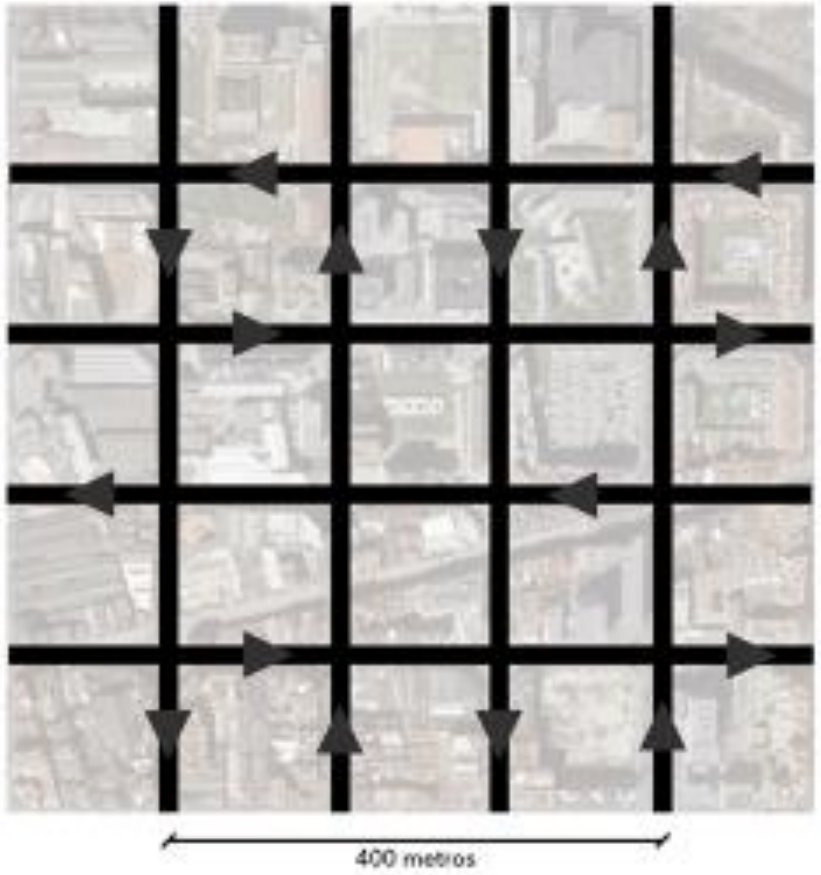
A
Excelente

Las “supermanzanas” para la regeneración de los tejidos existentes

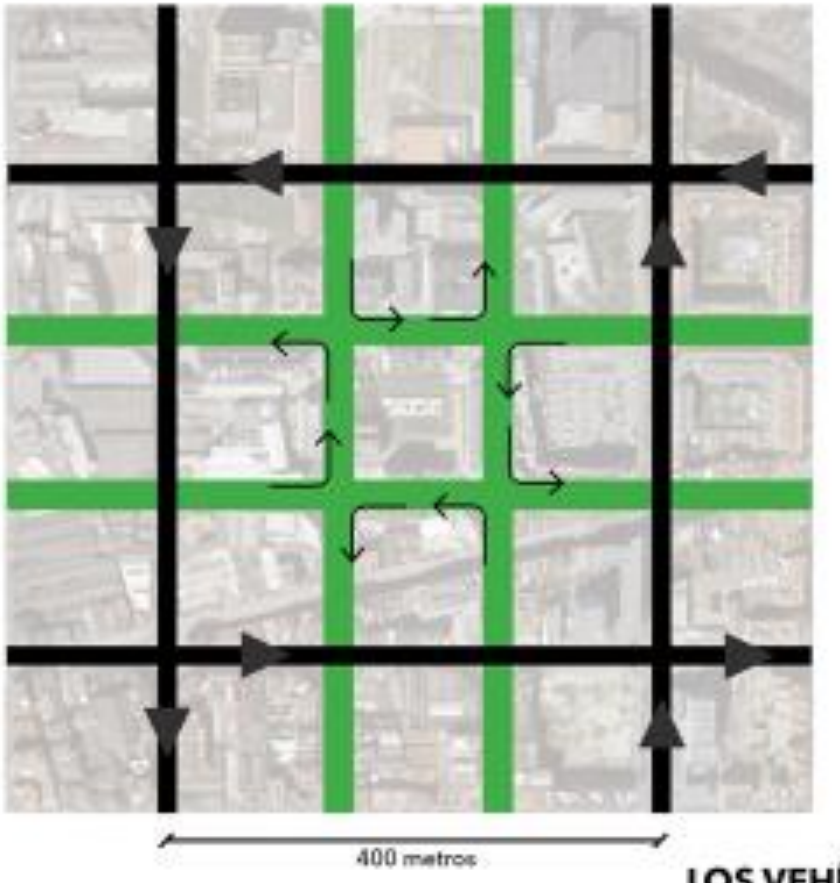
	Parámetros	Valores	Unidad	
MORFOLOGÍA Y ESTRUCTURA URBANA	Densidad de viviendas	**100-160**	viviendas/ha	PLAN URBANÍSTICO
	Densidad de población	**250-400**	habitantes/ha	
	Compacidad absoluta	**> 5**	metros	
	Edificabilidad bruta	**> 1.25**	m^2c/m^2s	
	Espacio construido	**50-60**	m^2c/habitante	
	Compacidad corregida	**10 - 20**	metros	PLAN MOVILIDAD
	Espacio público de uso ciudadano	**10 - 20**	m^2/habitante	
MOVILIDAD SOSTENIBLE	Reparto modal (viajes en vehículo privado)	**< 10**	%	
	Espacio viario peatonal/usos compartidos	**> 75**	%	
	Espacio viario motorizado	**< 25**	%	
	Proximidad a transporte alternativo	**< 300**	metros (parada de bus y carril bici)	
ESPACIO PÚBLICO HABITABLE	Calidad del aire (exposición contaminantes)	**100**	% población *(valor límite OMS -µg/m³-)*	
	Calidad acústica (exposición ruido)	**> 75**	% población *(< 65 dB(A) diurno)*	
	Radiación solar (horas de sol calle)	**1.7 - 2.4**	horas/día *(promedio meses desfavorables)*	
	Accesibilidad del viario	**100**	% calles accesibles	
	Índice de habitabilidad en el espacio público	**>75**	% (puntos IHEP)	
COMPLEJIDAD URBANA	Índice de diversidad urbana	**> 6**	bits de información	PLAN PROMO. ECONÓMICA
	Equilibrio de usos (% sup. terciaria)	**30**	%	
	Densidad de actividades	**> 25**	actividades/ha	
	nH	**2.880**	-	
	nH @	**700**	-	
ESPACIOS VERDES Y BIO-DIVERSIDAD	Espacio verde	**> 9**	m^2/habitante	PLAN BIODIV.
	Índice biótico del suelo	**30**	%	
METABOLISMO URBANO	Consumo energético total	**20,6**	GWh/año (régimen basal)	PLAN MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIM.
	Autosuficiencia energética	**100**	% (régimen basal)	
	Consumo hídrico total	**<104**	lpd (consumo optimizado)	
	Autosuficiencia hídrica	**100**	% fuentes locales	
	Generación de residuos	**1,05**	kg/hab. y día	
	Potencial de reutilización	**5**	%	
	Compostaje in situ *(absorción materia orgánica)*	**5**	%	
	Cambio climático (emisiones CO_2 anuales)	**6.230**	t CO_2 /año (régimen basal)	
COHESIÓN SOCIAL	Equipamientos básicos	**1.8**	m^2/habitante	PLAN VIVIENDA
	Vivienda protegida	**30 - 50**	% (gradación); *15-25 % alquiler público*	
	Mezcla de personas (*rentas, edades, procedencia*)	**< 10**	% índice segregación	
EFI-CIEN-CIA	Función guía de la sostenibilidad (E/nH)	**< 10**	-	

Jerarquía viaria en el modelo de Supermanzana

SITUACIÓN ACTUAL



SUPERMANZANA



LOS VEHÍCULOS DE PASO NO LA ATRAVIESAN

PRINCIPIOS

1º COMPACIDAD

2º DESCOMPRESIÓN

3º ACCESIBILIDAD

4º CIUDADANO

5º HABITABILIDAD

6º COMPLEJIDAD

7º HIPERCONECTIVIDAD

8º VERDE

9º AUTOSUFICIENCIA

10º AUTOS. HÍDRICA

11º RRR

12º CAMBIO CLIMÁTICO.

13º COHESIÓN SOCIAL

14º ACCESO VIVIENDA

15º DOTACIÓN EQUIPAM.

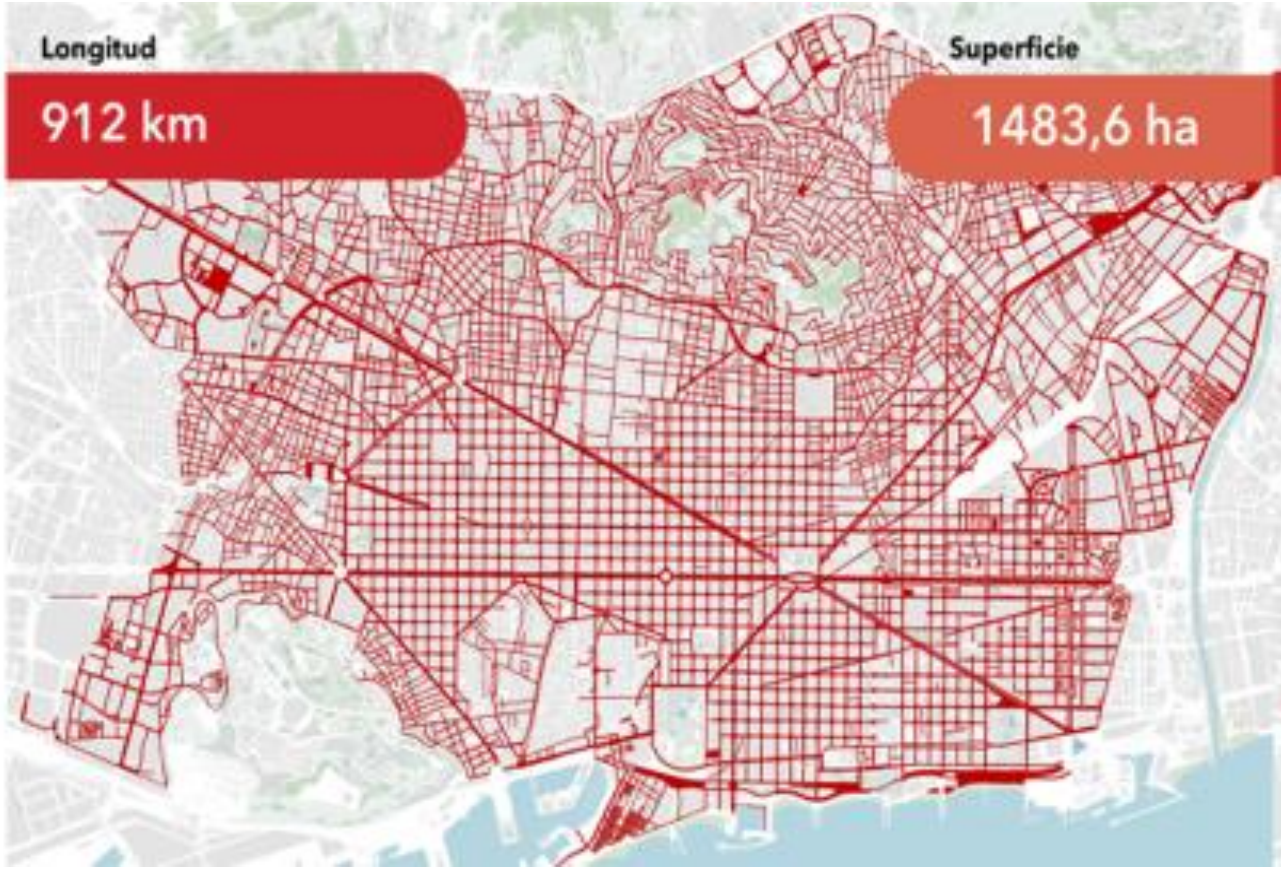
01 Compactness vs. dispersion

Volumen edificado/ malla referencia (m)

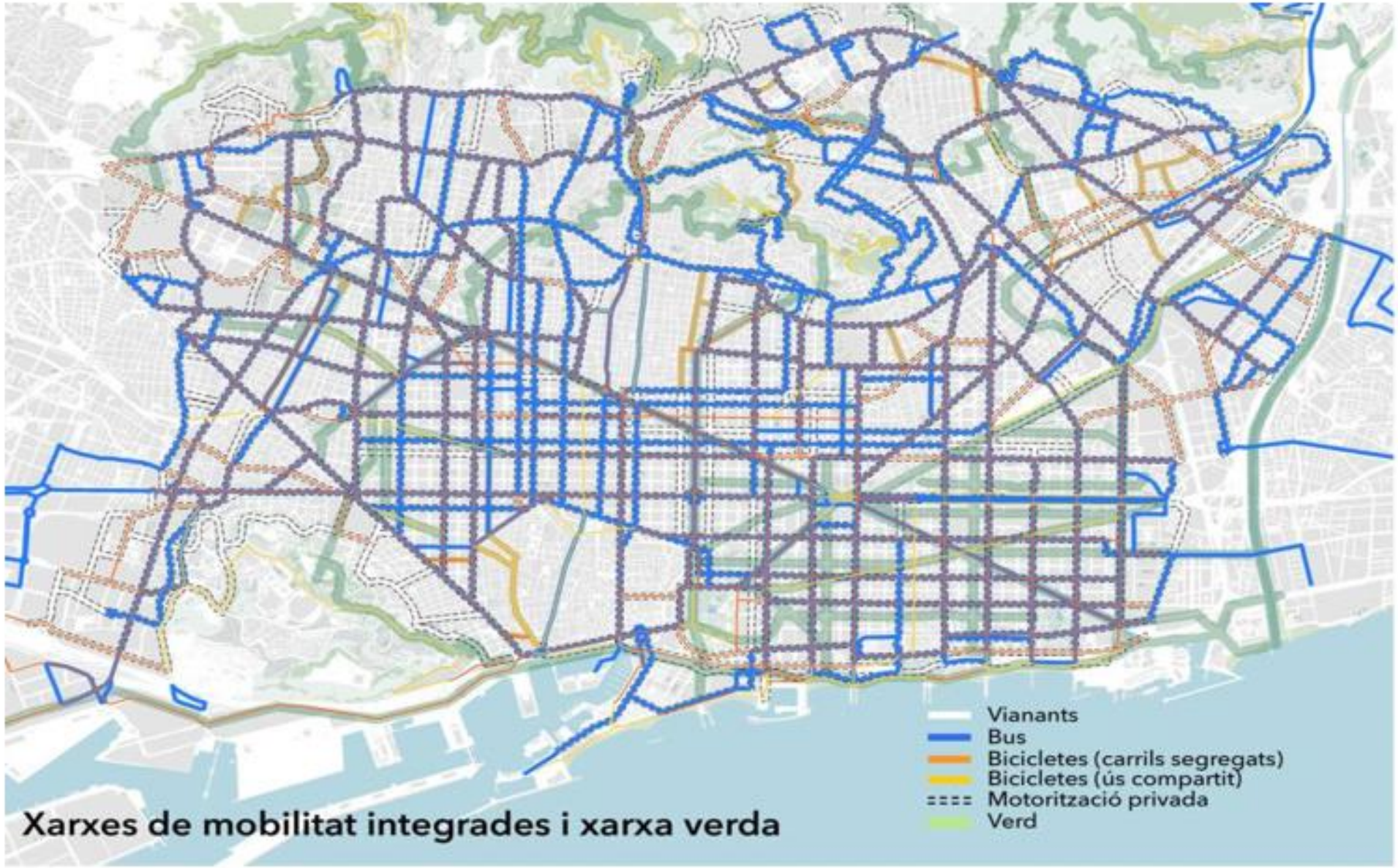
- 10 a 20
- 7,5 a 10
- 5 a 7,5
- 2,5 a 5
- < 2,5

Compacidad absoluta
(volumen edificado/unidad de superficie)
Valor referencial: > 5 metros

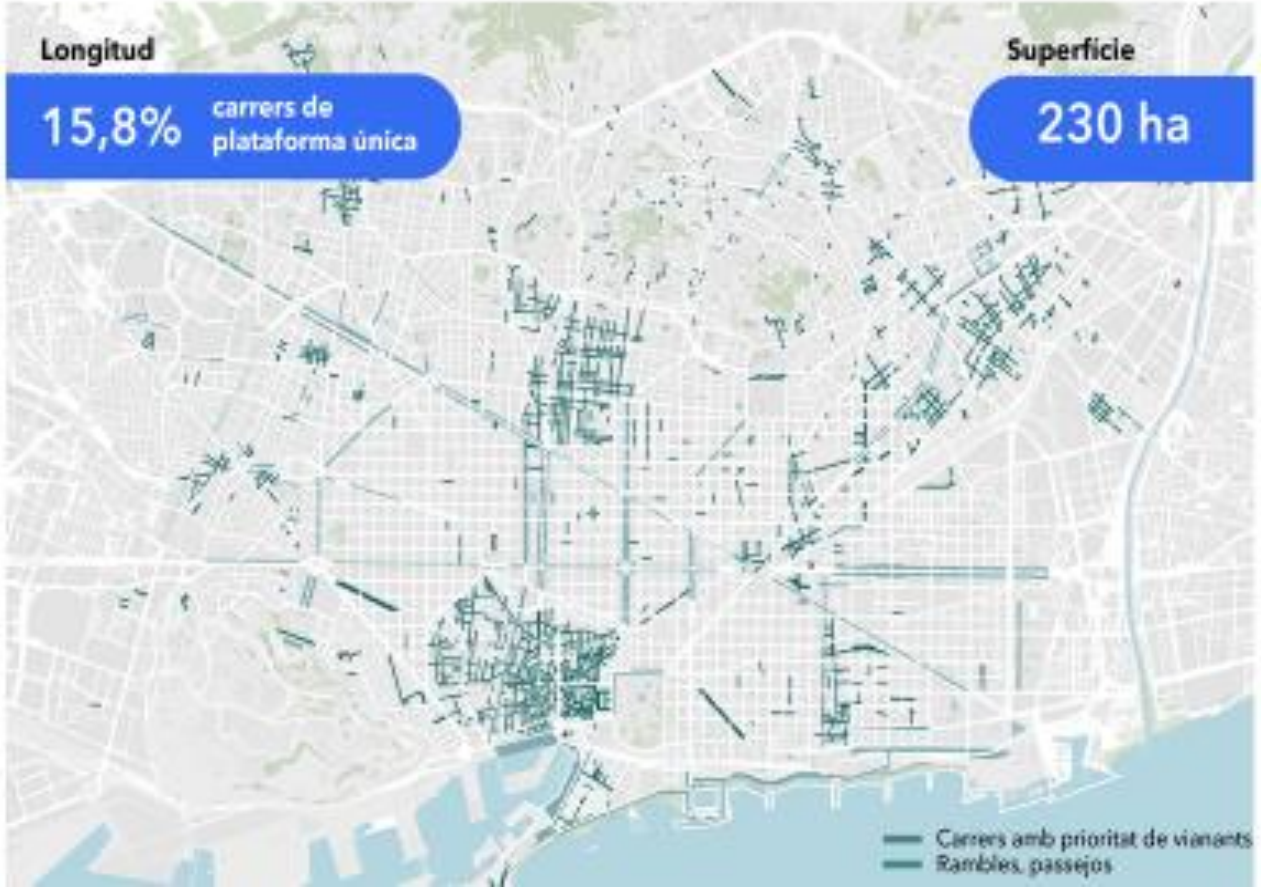
02 Descompression vs. compression

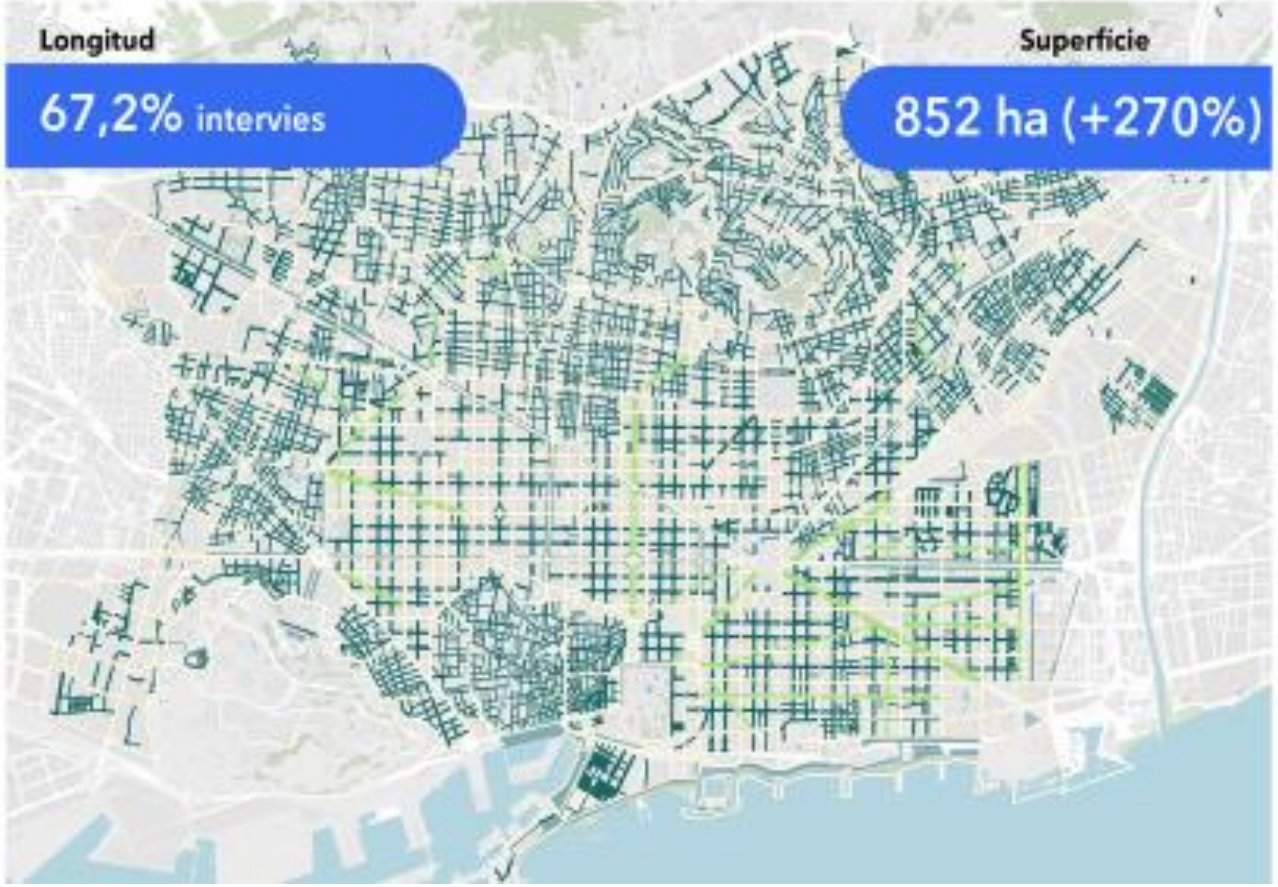


03 Accessibility vs. private mobility



04 Citizen vs. pedestrian



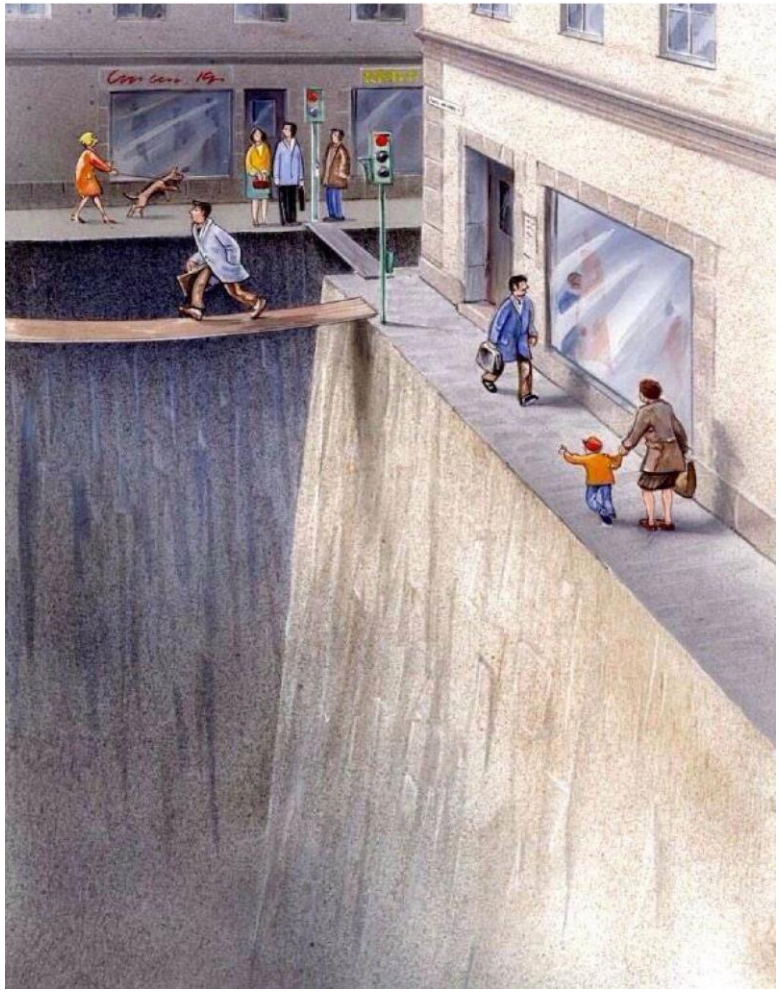


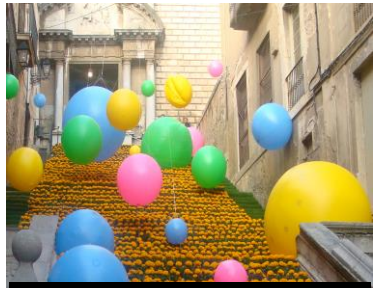
04 Citizen vs. pedestrian

One Activity: Mobility

5 Rights in urban context: Multiple activities

04 Citizen vs. pedestrian





DERECHO A LA CULTURA

DERECHO AL INTERCAMBIO: MERCADO

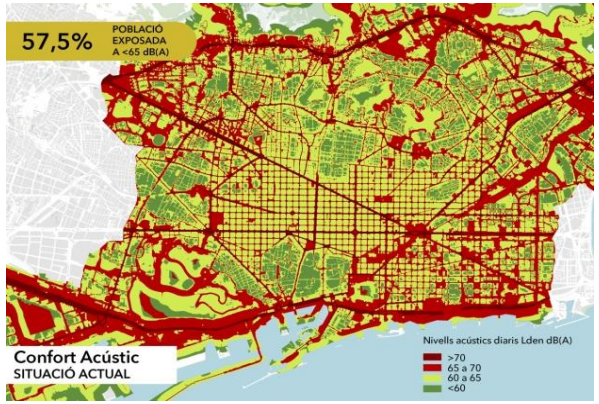
DERECHO A LA CULTURA

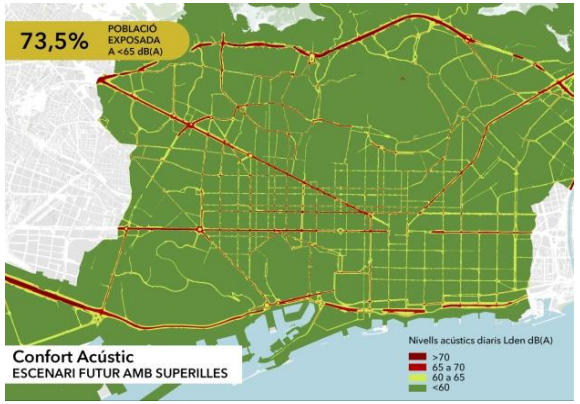
DERECHO AL

DERECHO AL OCIO, JUEGO Y

DERECHO AL OCIO, JUEGO Y DEPORTE

PLAZA DE LA





eixample 2017

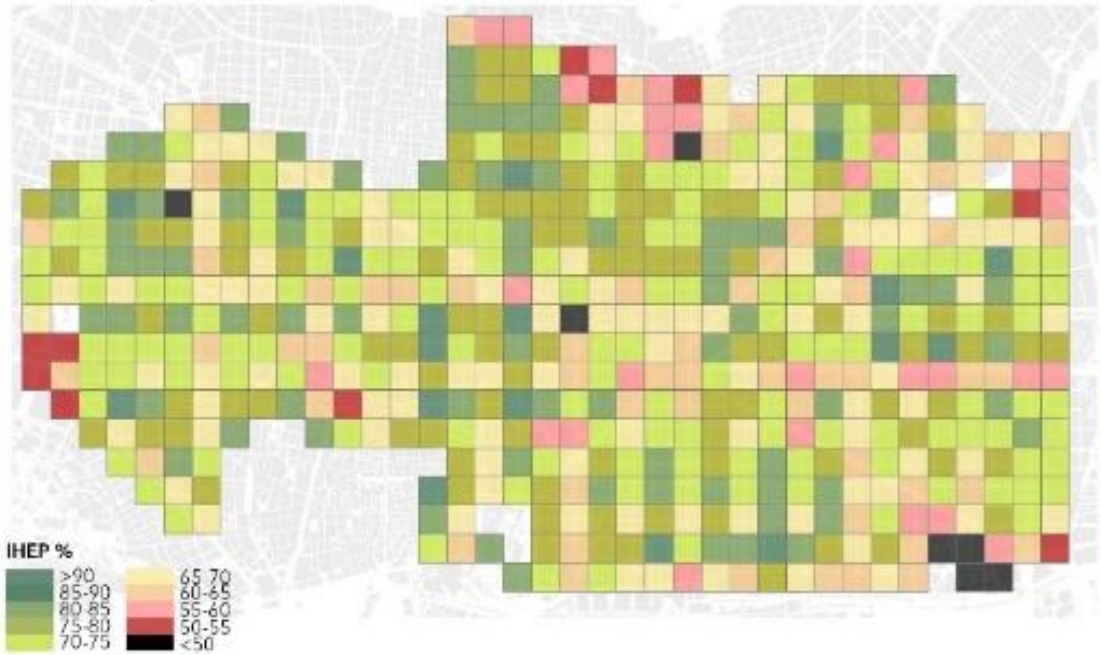
Índex d'habitabilitat a l'espai públic

IHEP acceptable (>65): 32,7 % trama urbana

superilles 2017

Índex d'habitabilitat a l'espai públic

IHEP acceptable (>65): 83,8 % trama urbana



05 Habitability in public space

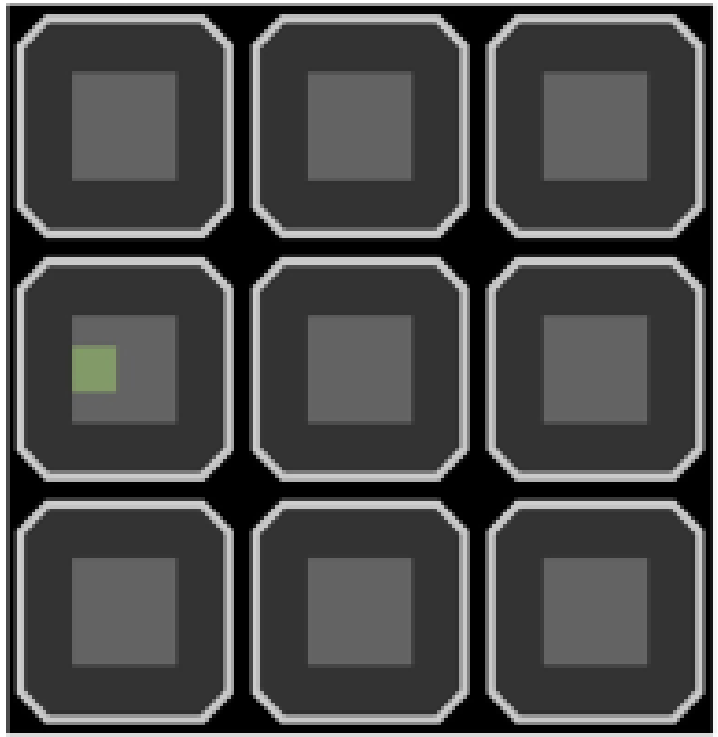
Las supermanzana es la célula mínima para el control de las variables de entorno

06 Complexity vs. simplification

07 Hyperconnectivity

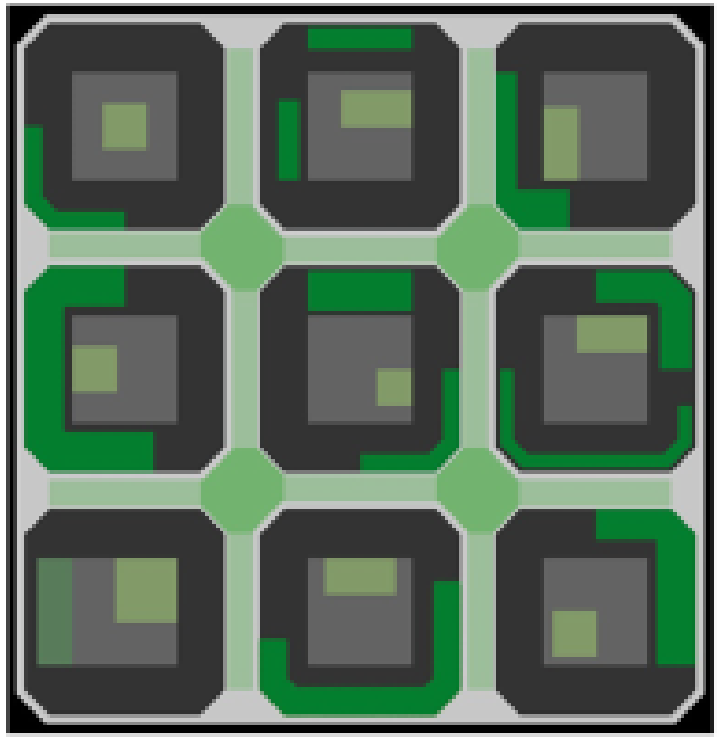
08 Green space vs. asphalt

Eixample actual



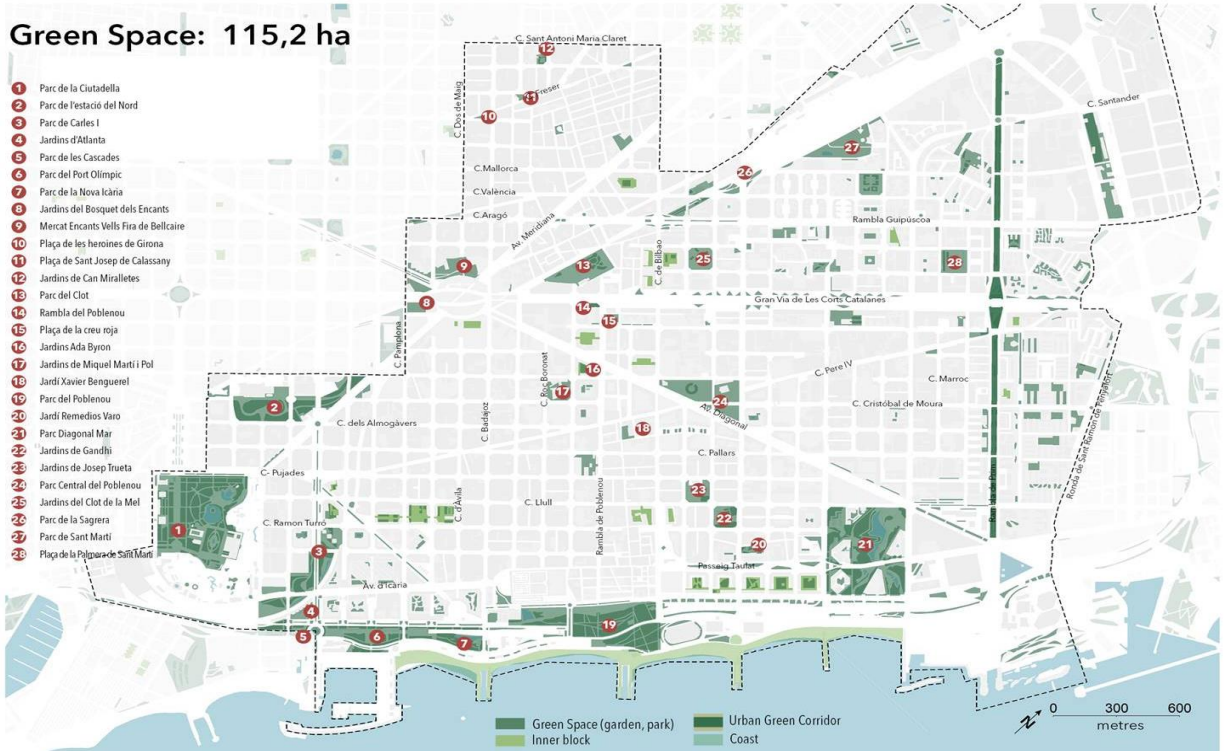
0,6 %
Verd i recreació

Superilles

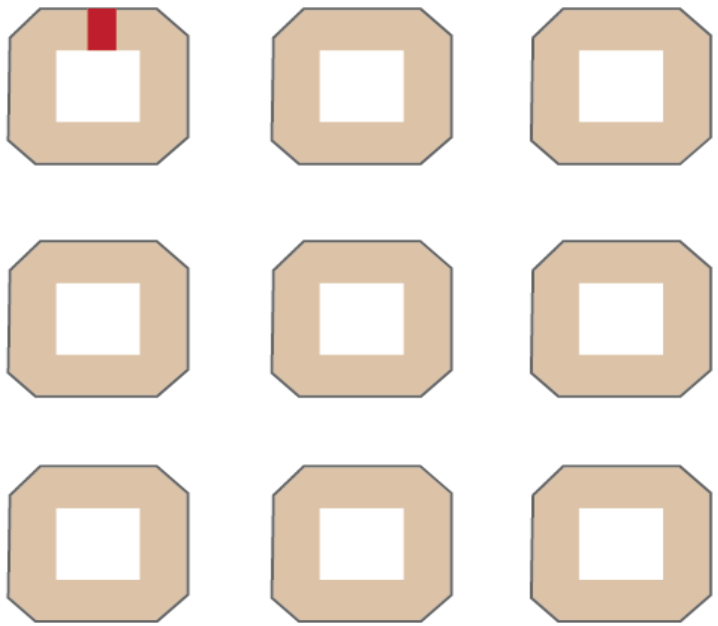


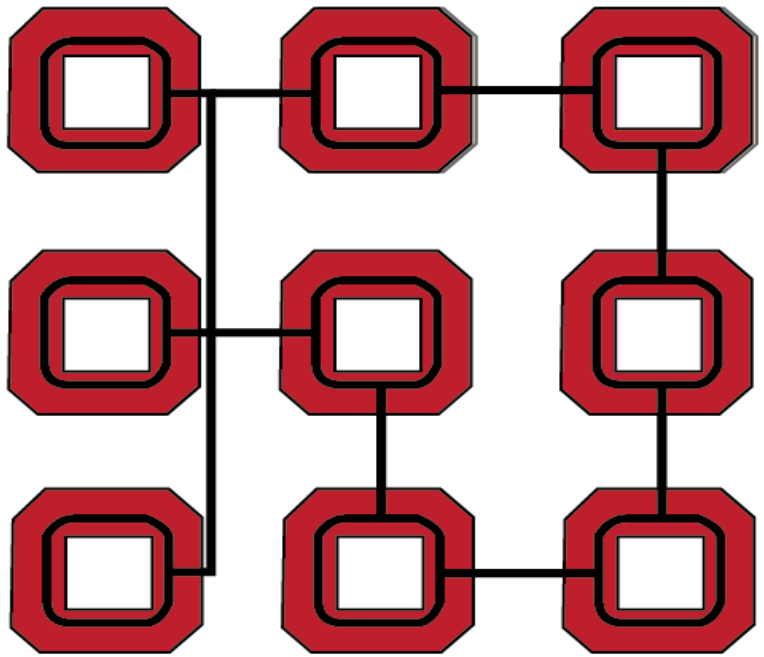
35,8 %
Verd i recreació

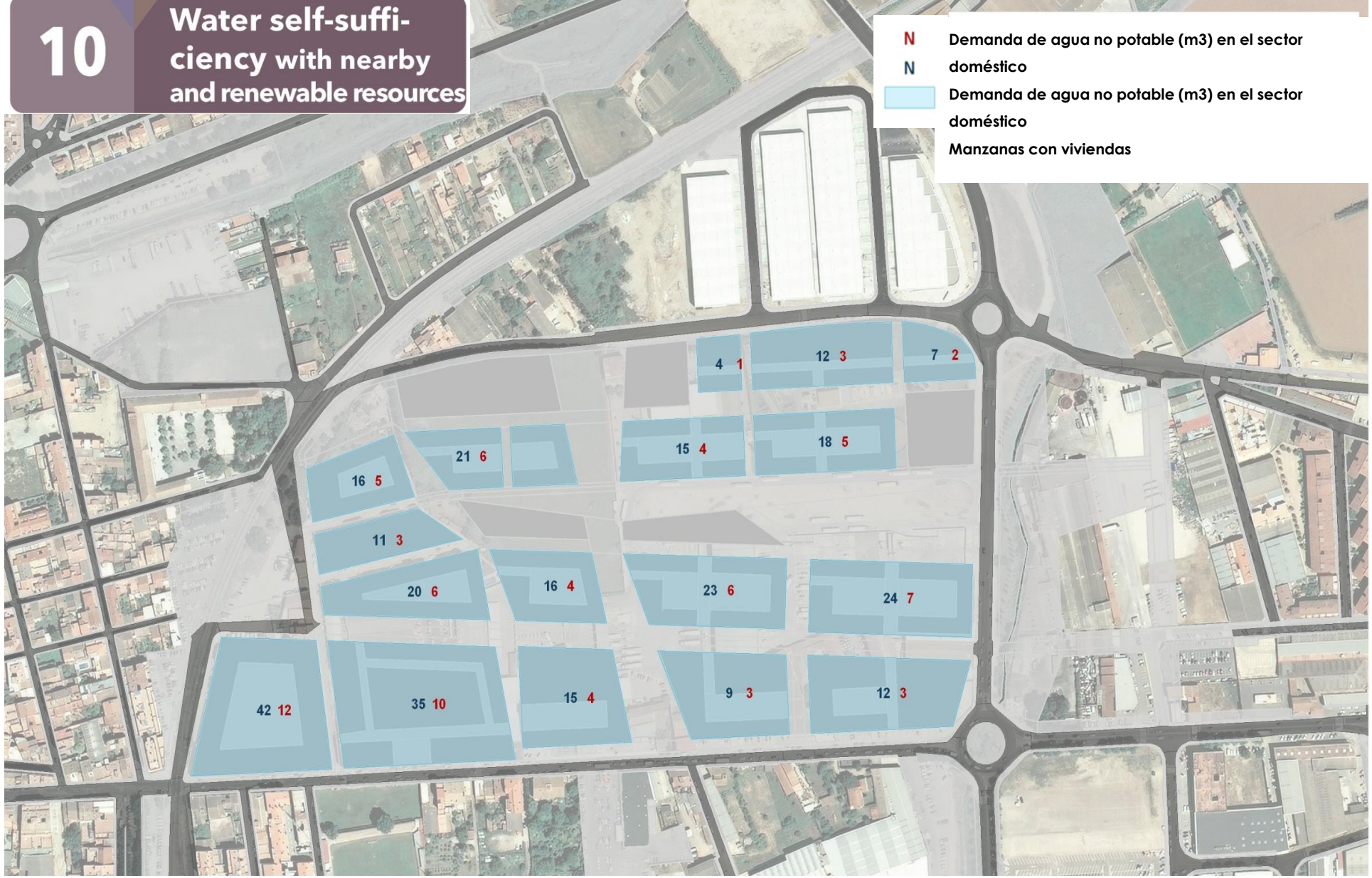
08 Green space vs. asphalt



09 Self-sufficiency vs. dependency





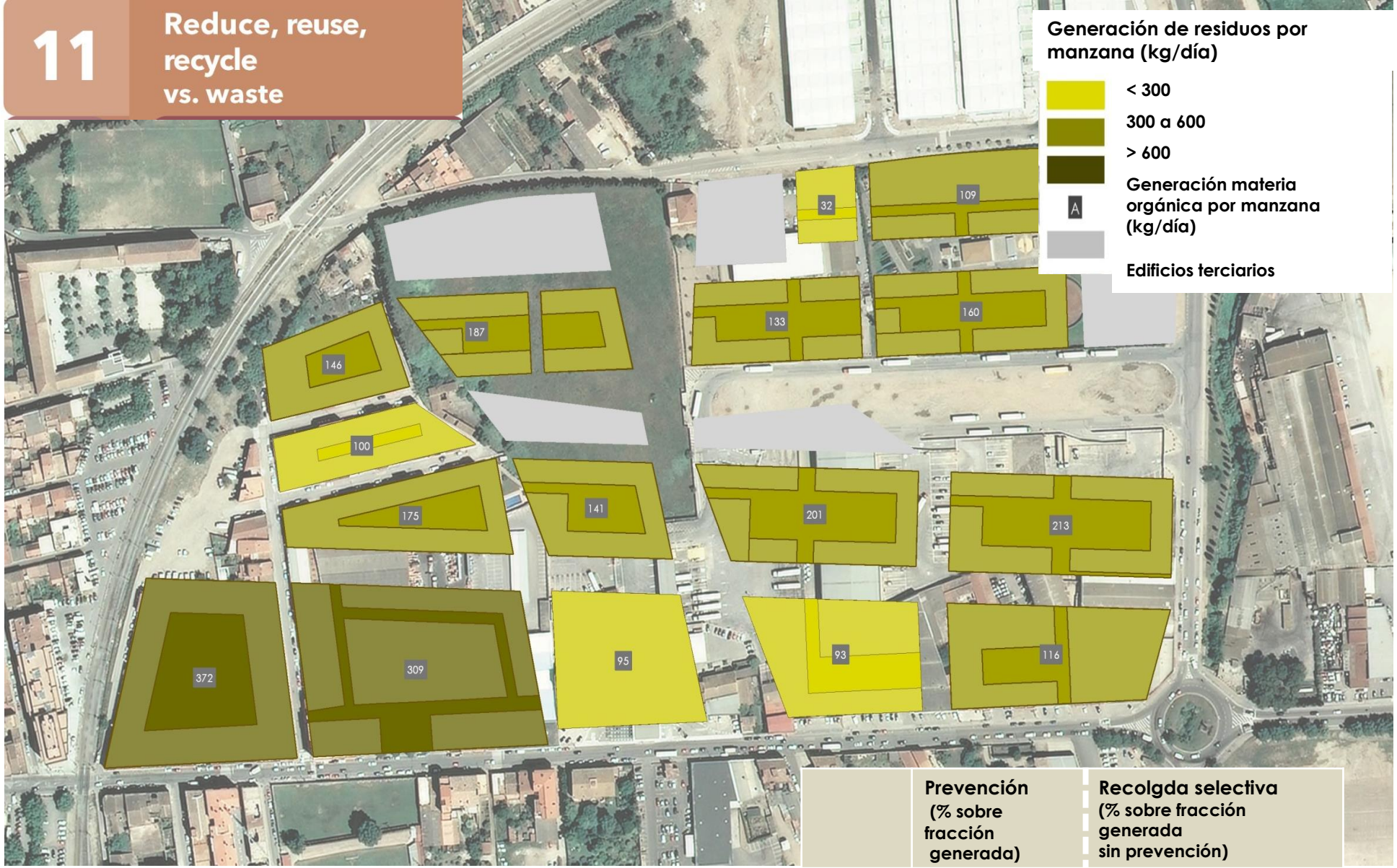


Indicador 21

Máxima suficiencia hídrica; demanda de agua

Suficiencia no potable: 100%
Suficiencia no potable + estanque: 100%
Suficiencia hídrica urbana total: 35,7%

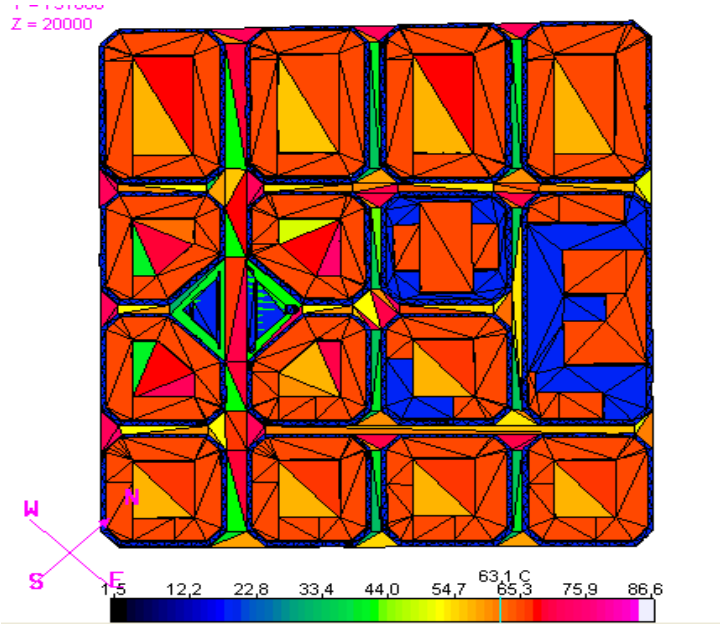
11 Reduce, reuse, recycle vs. waste

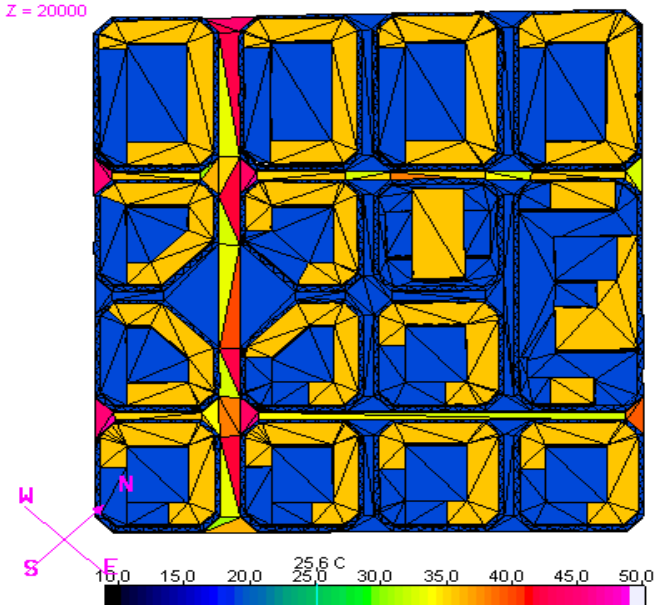


	Prevención (% sobre fracción generada)	Recolgda selectiva (% sobre fracción generada sin prevención)
FORM	50%	55%
Papel	11%	75%
Vidrio	14%	75%
Envases	8%	40%
Otros	15%	60%

Generación y recogida de residuos

12 Adapting to and mitigating the impact of climate change





13 Social cohesion vs. social exclusion

Áreas de actuación

ESPACIO PÚBLICO
+ Suficiente
+ Habitable
+ Accesible

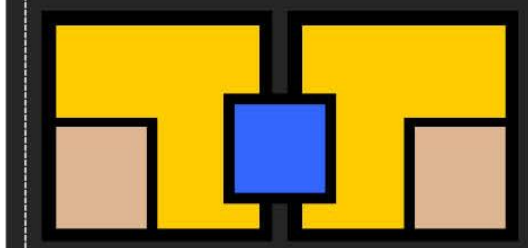
EQUIPAMIENTOS, ACTIVIDAD
+ Dotación
+ Proximidad
+ Mezcla

VIVIENDA
+ Dotación VPO
+ Accesible y próxima
+ Variedad tipológica

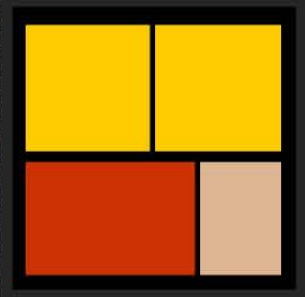
HABITABILIDAD ESPACIO COLECTIVO

HABITABILIDAD ESPACIO PRIVADO

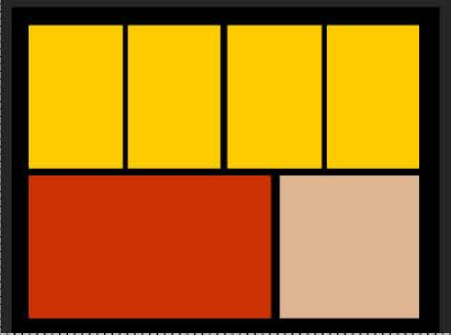
Vivienda protegida: Dotación y proximidad



VIVIENDA PARA JÓVENES, PERSONAS MAYORES
Superficie útil: 30-45m²



VIVIENDA FAMÍLIA NO NUMEROSA
Superficie útil máxima: 90m²



VIVIENDA FAMÍLIA NUMEROSA
Superficie útil máxima: 120m²

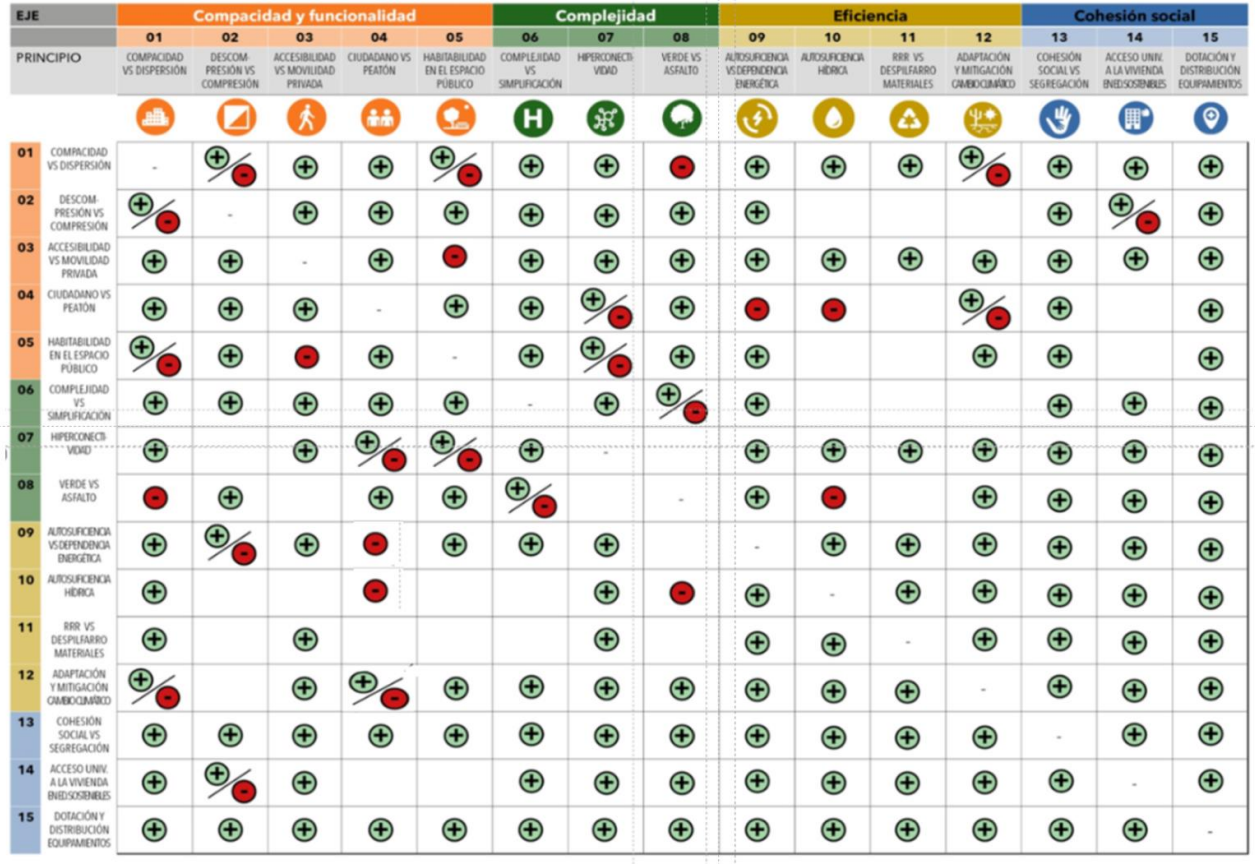
- Espacios de uso privado
- Espacios de uso en común
- Servicios (cocina, baño)
- Servicios compartidos (lavandería, trastero,…)

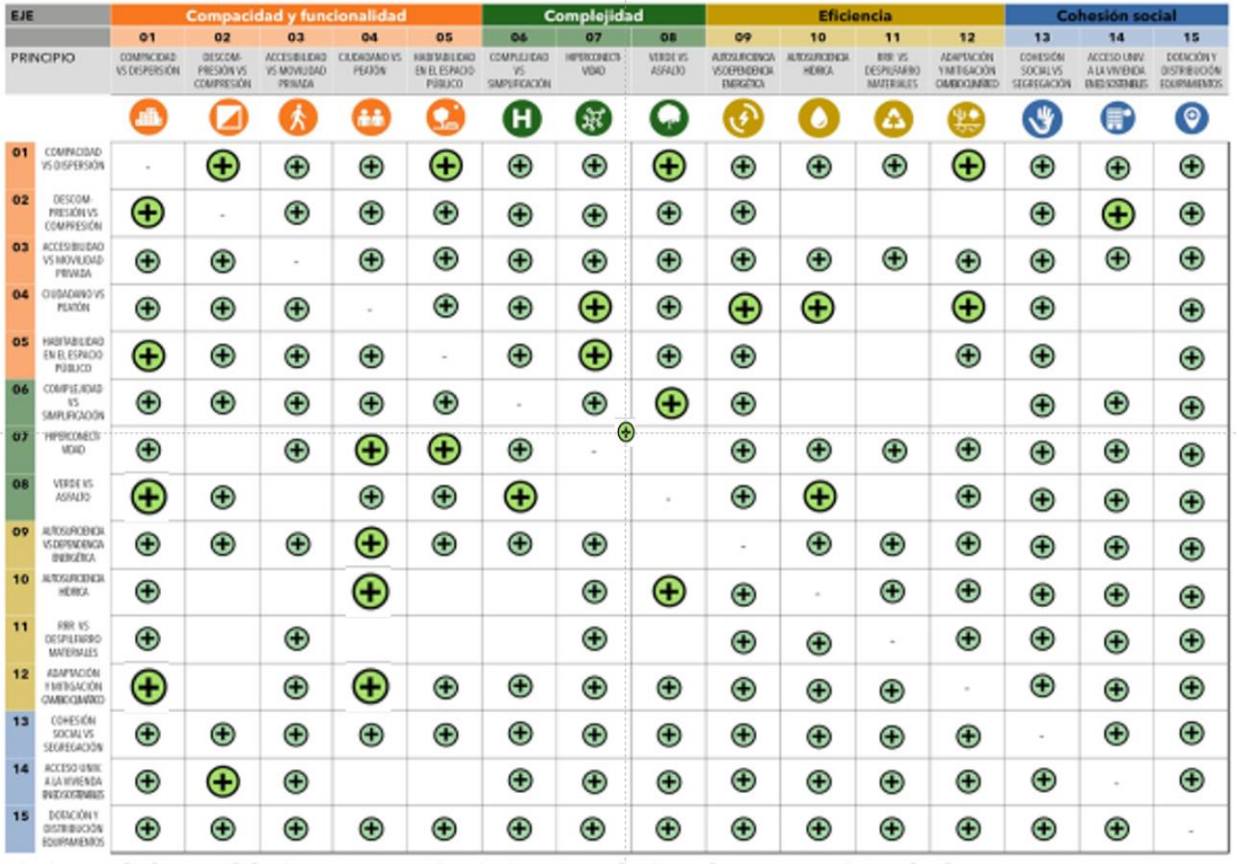
DOTACIÓN DE VIVIENDA PROTEGIDA

+ 30-60%
+ Diversidad programas VPO y de regímenes de tenencia
+ Accesible a equipamientos, espacios verdes y transporte

15 Balanced resources and distribution of facilities

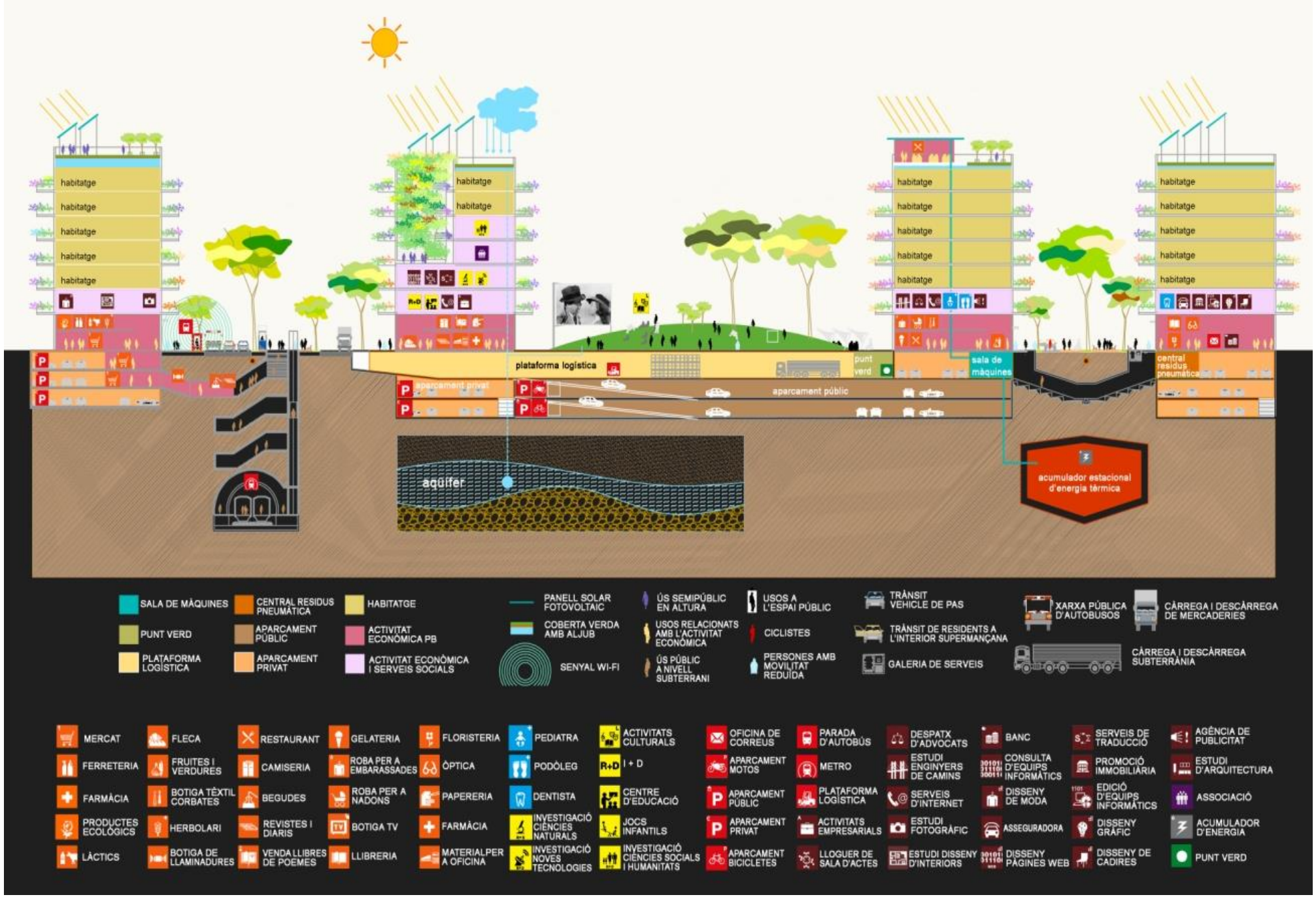
EJE		Compacidad y funcionalidad					Complejidad			Eficiencia				Cohesión social		
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
PRINCIPIO		COMPACIDAD VS DISPERSIÓN	DESCOMPRESIÓN VS COMPRESIÓN	ACCESIBILIDAD VS MOVILIDAD PRIVADA	CIUDADANO VS PEATÓN	HABITABILIDAD EN EL ESPACIO PÚBLICO	COMPLEJIDAD VS SIMPLIFICACIÓN	HIPERCONECTIVIDAD	VERDE VS ASFALTO	AUTOSUFICIENCIA VS DEPENDENCIA ENERGÉTICA	AUTOSUFICIENCIA HÍDRICA	RRR VS DESPILFARRO MATERIALES	ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO	COHESIÓN SOCIAL VS SEGREGACIÓN	ACCESO UNIV. A LA VIVIENDA ENERGÍAS RENOVABLES	DOTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EQUIPAMIENTOS
01	COMPACIDAD VS DISPERSIÓN	-	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
02	DESCOMPRESIÓN VS COMPRESIÓN	⊕	-	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕				⊕	⊕	⊕
03	ACCESIBILIDAD VS MOVILIDAD PRIVADA	⊕	⊕	-	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
04	CIUDADANO VS PEATÓN	⊕	⊕	⊕	-	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕		⊕	⊕		⊕
05	HABITABILIDAD EN EL ESPACIO PÚBLICO	⊕	⊕	⊕	⊕	-	⊕	⊕	⊕	⊕			⊕	⊕		⊕
06	COMPLEJIDAD VS SIMPLIFICACIÓN	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	-	⊕	⊕	⊕				⊕	⊕	⊕
07	HIPERCONECTIVIDAD	⊕		⊕	⊕	⊕	⊕	-		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
08	VERDE VS ASFALTO	⊕	⊕		⊕	⊕	⊕		-	⊕	⊕		⊕	⊕	⊕	⊕
09	AUTOSUFICIENCIA VS DEPENDENCIA ENERGÉTICA	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕		-	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
10	AUTOSUFICIENCIA HÍDRICA	⊕			⊕			⊕	⊕	⊕	-	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
11	RRR VS DESPILFARRO MATERIALES	⊕		⊕				⊕		⊕	⊕	-	⊕	⊕	⊕	⊕
12	ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO	⊕		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	-	⊕	⊕	⊕
13	COHESIÓN SOCIAL VS SEGREGACIÓN	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	-	⊕	⊕
14	ACCESO UNIV. A LA VIVIENDA ENERGÍAS RENOVABLES	⊕	⊕	⊕			⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	-	⊕
15	DOTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EQUIPAMIENTOS	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	-





La supermanzana es la célula mínima urbana donde se integran y maximizan los principios y objetivos del urbanismo ecosistémico

El urbanismo ecosistémico dibuja 3 niveles (planos)


habitatge
plataforma logística
punt verd
sala de màquines
central residus pneumàtica
aparcament privat
aparcament públic
aquífer
acumulador estacional d'energia tèrmica
SALA DE MÀQUINES
CENTRAL RESIDUS PNEUMÀTICA
HABITATGE
PUNT VERD
APARCAMENT PÚBLIC
ACTIVITAT ECONÒMICA PB
PLATAFORMA LOGÍSTICA
APARCAMENT PRIVAT
ACTIVITAT ECONÒMICA I SERVEIS SOCIALS
PANELL SOLAR FOTOVOLTAIC
COBERTA VERDA AMB ALJUB
SENYAL WI-FI
ÚS SEMIPÚBLIC EN ALTURA
USOS RELACIONATS AMB L'ACTIVITAT ECONÒMICA
ÚS PÚBLIC A NIVELL SUBTERRANI
USOS A L'ESPAI PÚBLIC
CICLISTES
PERSONES AMB MOVILITAT REDUÏDA
TRÀNSIT VEHICLE DE PAS
TRÀNSIT DE RESIDENTS A L'INTERIOR SUPERMANÇANA
GALERIA DE SERVEIS
XARXA PÚBLICA D'AUTOBUSOS
CÀRREGA I DESCÀRREGA DE MERCADERIES
CÀRREGA I DESCÀRREGA SUBTERRÀNIA
MERCAT
FLECA
RESTAURANT
GELATERIA
FLORISTERIA
PEDIATRA
ACTIVITATS CULTURALS
OFICINA DE CORREUS
PARADA D'AUTOBÚS
DESPATX D'ADVOCATS
BANC
SERVEIS DE TRADUCCIÓ
AGÈNCIA DE PUBLICITAT
FERRETERIA
FRUITES I VERDURES
CAMISERIA
ROBA PER A EMBARASSADES
ÒPTICA
PODÒLEG
I + D
APARCAMENT MOTOS
METRO
ESTUDI ENGINYERS DE CAMINS
CONSULTA D'EQUIPS INFORMÀTICS
PROMOCIÓ IMMOBILIÀRIA
ESTUDI D'ARQUITECTURA
FARMÀCIA
BOTIGA TÈXTIL CORBATES
BEGUDES
ROBA PER A NADONS
PAPERERIA
DENTISTA
CENTRE D'EDUCACIÓ
APARCAMENT PÚBLIC
PLATAFORMA LOGÍSTICA
SERVEIS D'INTERNET
DISSENY DE MODA
EDICIÓ D'EQUIPS INFORMÀTICS
ASSOCIACIÓ
PRODUCTES ECOLÒGICS
HERBOLARI
REVISTES I DIARIS
BOTIGA TV
FARMÀCIA
INVESTIGACIÓ CIÈNCIES NATURALS
JOCS INFANTILS
APARCAMENT PRIVAT
ACTIVITATS EMPRESARIALS
ESTUDI FOTOGRÀFIC
ASSEGURADORA
DISSENY GRÀFIC
ACUMULADOR D'ENERGIA
LÀCTICS
BOTIGA DE LLAMINADURES
VENDA LLIBRES DE POEMES
LLIBRERIA
MATERIAL PER A OFICINA
INVESTIGACIÓ NOVES TECNOLOGIES
INVESTIGACIÓ CIÈNCIES SOCIALS I HUMANITATS
APARCAMENT BICICLETES
LLOGUER DE SALA D'ACTES
ESTUDI DISSENY D'INTERIORS
DISSENY PÀGINES WEB
DISSENY DE CADIRES
PUNT VERD

Altura

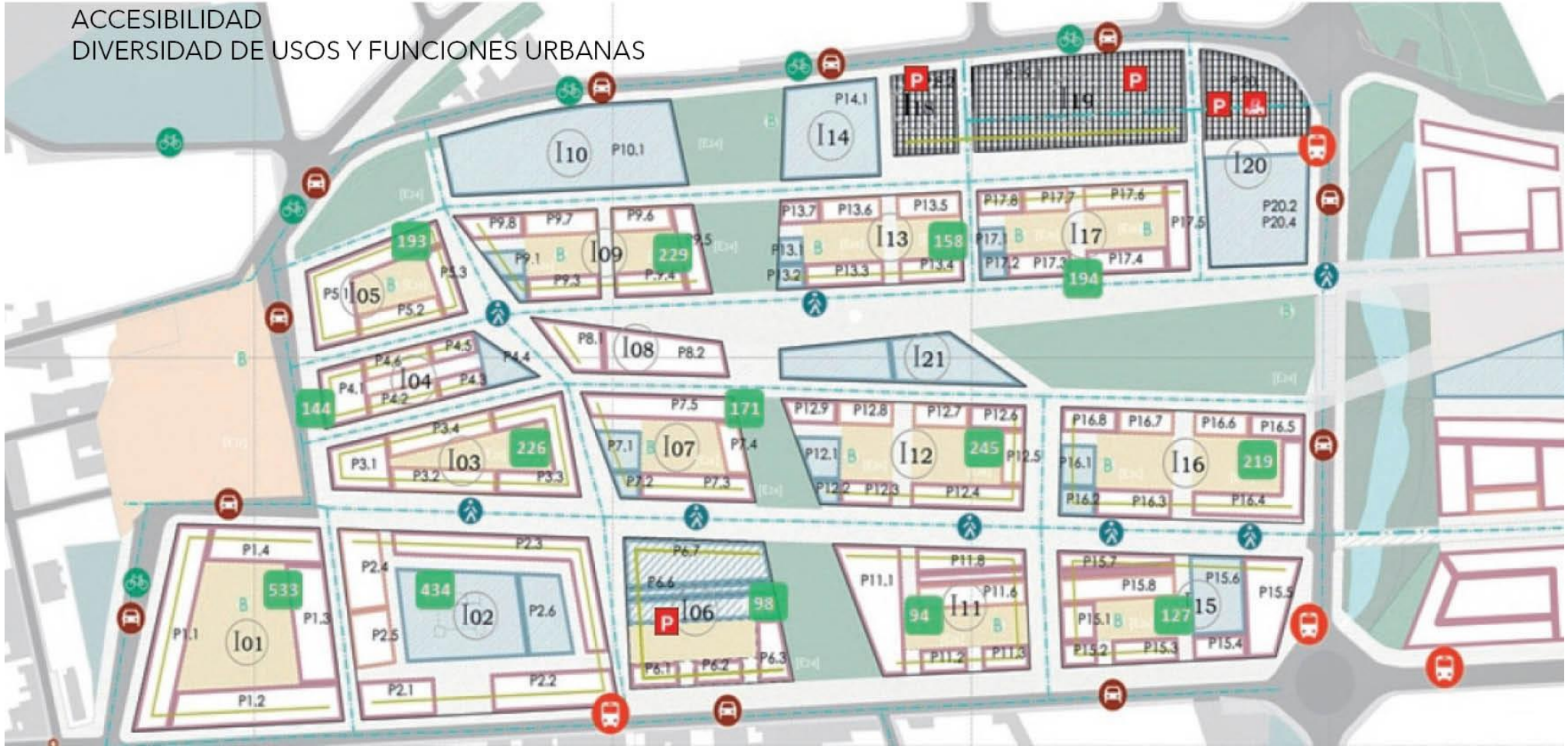
EFICIENCIA METABÓLICA

CUBIERTAS VERDES / ÁREAS AJARDINADAS / HORTICULTURA URBANA / CORREDORES VERDES
PÉRGOLAS FOTOVOLTAICAS
AISLAMIENTO ACÚSTICO
CAPTACIÓN AGUAS PLUVIALES
COMPOSTAJE MATERIA ORGÁNICA
ESPACIOS DE RELACIÓN

Superficie

HABITABILIDAD URBANA

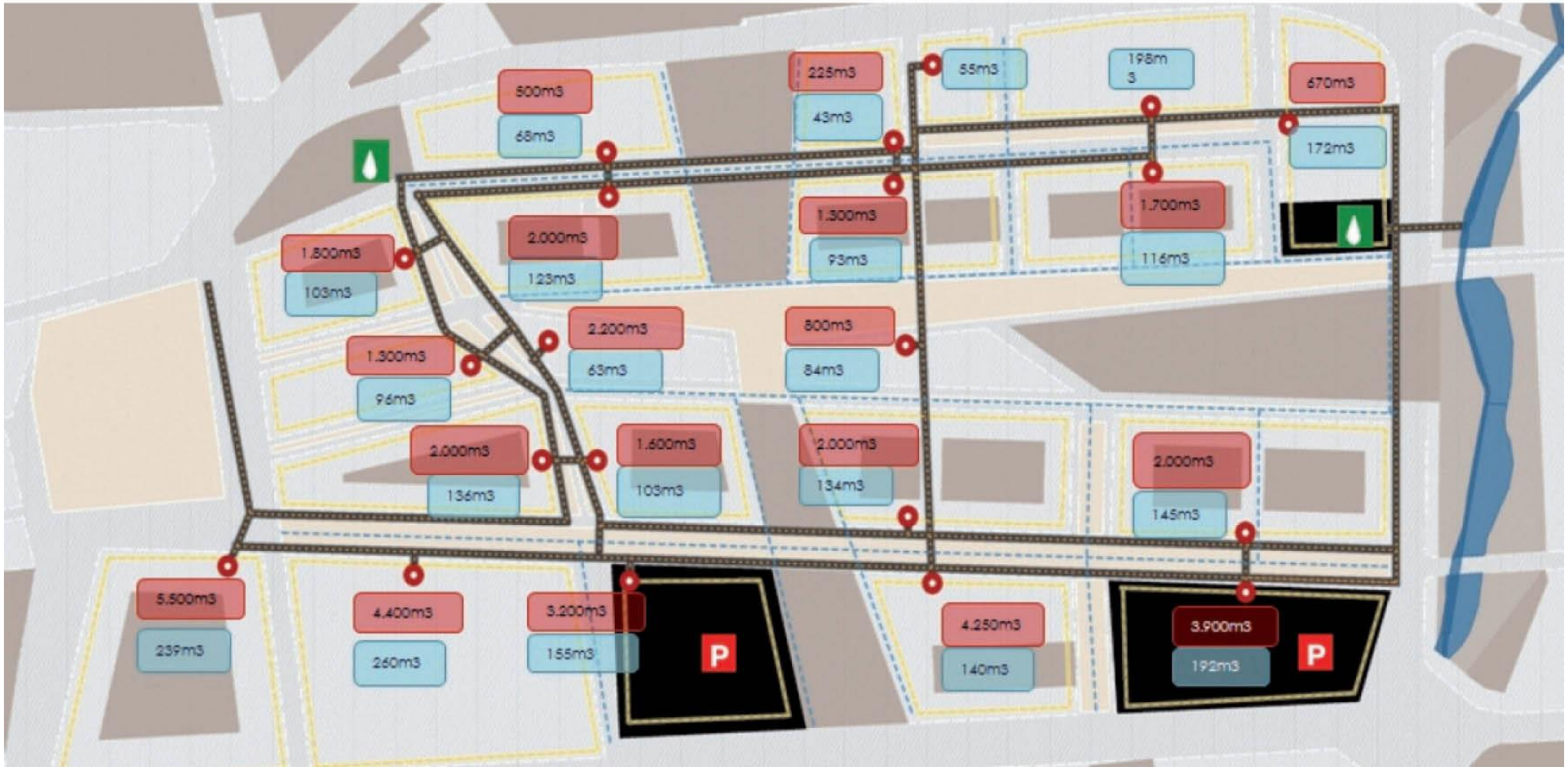
ESPACIO CONSTRUIDO
ESPACIO PÚBLICO
SUELOS PERMEABLES / VEGETACIÓN / CORREDORES VERDES URBANOS
ESPACIO PARA EL EJERCICIO DE TODOS LOS DERECHOS CIUDADANOS QUE LA CIUDAD OFRECE
CONFORT TÉRMICO Y ACÚSTICO
CALIDAD DEL AIRE
ACCESIBILIDAD
DIVERSIDAD DE USOS Y FUNCIONES URBANAS



Subsuelo

FUNCIONALIDAD

GALERÍAS DE SERVICIOS
APARCAMIENTO FUERA DE CALZADA
CENTROS DISTRIBUCIÓN URBANA
SERVICIOS GESTIÓN DEL AGUA: RECOGIDA AGUAS PLUVIALES Y AGUAS GRISES
GESTIÓN DE LA DDA ENERGÉTICA. ACUMULADORES DE AGUA CALIENTE PARA USOS TÉRMICOS



Instrumentos
Instruments

01 **Instrumentos de carácter técnico**
Technical instruments

02 **Instrumentos organizativos y de gestión**
Organisation, management and governance instruments

03 **Instrumentos de carácter normativo**
Regulatory instruments

04 **Instrumentos económico-financieros**
Economic-financial instruments

05 **Instrumentos educativos y formativos**
Educational and training instruments