



DESIGUALDAD URBANA TERRITORIAL INDICADORES DE MOVILIDAD INTRA-URBANA

ESTUDIO APLICADO

RED DE TRANSPORTE COLECTIVO URBANO DE MONTEVIDEO

Proyecto de Iniciación a la investigación

Convocatoria N° 44/18

Coordinadora:

Dra. Arq. Mercedes Medina

Tutora:

Arq. Lorena Logiuratto

Integrantes:

Diego Palau

Arq. Patricia Pérez Maeso

Arq. Verónica Mesa

Arq. Gimena Gioia

o.o INTRODUCCIÓN

El trabajo que se presenta aplica la metodología desarrollada por el grupo de trabajo Desigualdad Territorial Urbana, o DTU del ITU, enfocada en la Construcción de Indicadores de Desigualdad en la Movilidad, mediante el análisis del transporte intraurbano de pasajeros. Entendiéndolo al transporte público como una modalidad no excluyente pero sí sensible para entender los potenciales de movilidad que la ciudad ofrece a las personas, y que condiciona su capacidad para acceder a los recursos y equipamientos colectivos de desarrollo y bienestar humano. Estos indicadores se sintetizaron expresándose en las unidades geoestadísticas barriales definidas por el Instituto de Estadística y Censo del Uruguay [INE], de modo que pudiesen ser contrastados con otros indicadores históricamente considerados que dan cuenta de las desigualdades socioeconómicas y la segmentación territorial.

Dicho estudio utilizó estratégicamente los datos del Sistema de Transporte Metropolitano [STM] junto con herramientas de sistemas de información geográfica [Qgis] y de análisis y visualización de redes [Gephi], buscando lograr una colección de mapas y gráficas que cruzados con otros datos de la ciudad puedan dar cuenta de la dimensión espacial de la desigualdad.

Palabras clave: indicadores | desigualdad | movilidad | sistema de transporte colectivo.

1.0 ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN

. Antecedentes .

El primero de los antecedentes tuvo como objetivo la construcción de un Indicador de Desigualdad Territorial Urbana, o DTU-ITU llevado adelante por Arq. Lucio de Souza, Arq. Lorena Logiuratto y MG. Arq. Edgardo Martínez. Se construye una metodología que identifica y mide las desigualdades territoriales en nuestro país, con el objetivo de actuar de vector para la implementación de políticas públicas inclusivas y distributivas. Se realiza una sistematización de los antecedentes en la materia y se propone un programa de investigación de abordaje multidimensional integrado por cuatro bloques dimensionales mensurables, que mediante un desarrollo, permita ponderar cuantitativamente dichas desigualdades.

A partir de la investigación presentada anteriormente, se impulsó la primera versión reducida del Indicador DTU-ITU. Se forma un equipo integrado por estudiantes honorarios, coordinado por el Arq. Lucio de Souza. Se plantea una base, y se ensaya el método propuesto; toma de muestras definición y medición de indicadores, generación de una forma de representación, creación de índice global y generación de un catálogo compartido para expresar los resultados.

Estos trabajos abren las puertas y sientan las bases para continuar con la identificación y medición de las desigualdades. Por lo anterior expuesto, se invita a formar un equipo de investigación sobre Indicadores de Movilidad Intra-Urbana, formado por estudiantes y egresados, coordinado por la Dra. Arq. Mercedes Medina, supervisadas por la Asistente del ITU Arq. Lorena Logiuratto y que contó con la colaboración de la Socióloga Estadística Mariana Cabrera quien brindó apoyo especializado en temas de metodología en la construcción de indicadores de desigualdad.

Por otra parte, el necesario enfoque global de la temática supuso una revisión de enfoques antecedentes y un abordaje conceptual más amplio de la movilidad en el cual analizar más que funcionalidades, roles y aportes del transporte colectivo entendido como servicio que califica y condiciona prácticas espaciales cotidianas.

El análisis de estos recursos, permitió la formulación de una metodología que permitiera dar cuenta de la desigualdad

interna de la red de transporte público, capaz de poner en evidencia las diferencias territoriales que el servicio despliega, superando el tradicional análisis excluyente de cobertura que identifica solo si hay o no acceso a red de transporte no pudiendo calibrar sus diferencias internas.

En lo sustancial se trató de dar respuesta a los siguientes asuntos:

¿Cómo es la cobertura de transporte colectivo en la ciudad?

¿Existen diferencias y desigualdades?

¿En qué dimensiones se reflejan?

¿Cómo medirlas?

¿Cómo representarlas?

. La movilidad como práctica social .

La movilidad urbana ha sido objeto de estudio en varios campos del conocimiento. En la contemporaneidad, con el ascenso de la preocupación por aspectos sociales, la movilidad se instala progresivamente como paradigma vinculado al advenimiento de las nuevas tecnologías y el fin de la sociedad industrial.

La movilidad y los transportes han adquirido una mayor relevancia, ya que se requieren conectar cada vez más lugares, que se encuentran paulatinamente más dispersos en nuestras metrópolis, y fundamentalmente, hacerlo de forma eficaz y eficiente.

Hoy en día el concepto de movilidad está más vinculado al modelo de desarrollo urbano integrador de los objetivos de eficiencia económica, equidad social y sustentabilidad ambiental. Entendiendo la movilidad urbana como una performance en el territorio [1], es decir, como una práctica social de desplazamiento en el territorio y el viaje como unidad de

[1] Gutiérrez Andrea (2012). Qué es la movilidad. Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte. Revista Bitácora Urbano Territorial, vol. 21, julio-diciembre, 2012, pp. 61-74. Universidad Nacional de Colombia.

estudio, es que desarrollaremos este trabajo.

. Práctica social .

Una práctica social es un modo recurrente de realizar una cierta actividad, compartido por todos los integrantes de una comunidad. Dichas prácticas son válidas para una sociedad específica, pero pueden resultar inapropiadas para otras. (def. RAE)

Casi todas las formas de vida social involucran indispensables combinaciones de proximidad y distancia que demandan diversas formas de movilidad. La necesidad de movilidad puede constatarse en cada nivel de la sociedad, donde el encuentro y las diferentes formas de desplazamiento son indispensables para el pleno desarrollo de la vida social y exigen la combinación de distancias y presencias intermitentes en distintos lugares.

Se puede afirmar que la movilidad física de las personas y de la información participa activamente en la diferenciación social entre personas, es decir, que al mismo tiempo es un instrumento y un resultado capaz de crear distinciones y afinidades. Así, las condiciones sociales de cada persona impactan de manera directa en la generación de diversas pautas de movilidad.

“Soy totalmente indiferente a los límites disciplinarios de la Geografía, pero estoy totalmente preocupado por la Geografía como una condición ontológica, como una realidad ineludible existencialmente. Cada uno tiene un cuerpo, nadie puede evitar su cuerpo, y por consiguiente toda la actividad humana –cada forma de práctica individual y colectiva– es una práctica situada y así geográfica.” Allan Pred.

La experiencia de la movilidad no es para nada homogénea; sería un error seguir concibiendo al automovilista, peatón o pasajero como un sujeto universal. La edad, nivel socioeconómico o género pueden develar diferencias estructurales (respecto a la accesibilidad, por ejemplo) pero también se develan en la experiencia misma de la movilidad (en el modo en que se vive, percibe y desarrolla dicha práctica).

. Desigualdad territorial y derecho a la ciudad .

La velocidad y magnitud del proceso de urbanización durante el último siglo ha dado como resultado un paisaje que se extiende en forma de mancha suburbana. Con esta dispersión y cambio de escala la realidad de la vida ciudadana se complejiza, las distancias se incrementan y los flujos se diversifican, siendo cada vez más numerosos y dispersos en el espacio tiempo. En palabras de David Harvey: “vivimos en ciudades cada vez más divididas, fragmentadas y proclives al conflicto. La forma en que vemos el mundo y definimos nuestras posibilidades depende del lado de la barrera en que nos hallemos y del nivel de consumo al que tengamos acceso” [2].

Es en el territorio donde las diferentes desigualdades se entrelazan en una configuración particular, expresión de una determinada colocación geográfica, recorrido histórico, nivel de urbanización e industrialización, composición étnica. Cada persona o colectivo de individuos tiene su ámbito espaciotemporal de accesibilidad definido por la organización territorial que caracteriza su ámbito espacial.

La desigualdad territorial es más que la expresión geográfica de las desigualdades económicas y sociales. El lugar de procedencia o residencia incide en la relación de los derechos políticos, económicos y sociales y puede ser una fuente de discriminación en sí.

“El derecho a la ciudad, entendido como la posibilidad de participar en las actividades que el medio urbano ofrece y como la inclusión de los ciudadanos en las distintas esferas urbanas, puede ser ejercido sólo si existe un adecuado acceso de las personas al conjunto del territorio urbano. El derecho a la ciudad exige que todos los ciudadanos, sin excepciones, puedan acceder a los distintos bienes, servicios y actividades que esta ofrece. La accesibilidad hace referencia a la facilidad con que cada persona puede superar la distancia que separa dos lugares y de esta forma ejercen su derecho como ciudadano.” [2].

La movilidad debe enfocarse en un conocimiento exhaustivo de las dinámicas de desplazamiento de los ciudadanos y con ellas la utilización de los medios de transporte y de las dinámicas territoriales. Al estudiar la movilidad es inevitable reconocer lo importante que esta es para el ejercicio de la democracia y el valor de esta herramienta como reivindicado-

[2] CAF. Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad. Recuperado en: http://www.slocat.net/sites/default/files/urban_mobility_analysis.pdf

ra del derecho a la ciudad. El derecho a la ciudad es un derecho a cambiar y reinventar la ciudad de acuerdo a nuestros deseos y necesidades, es un poder colectivo sobre el proceso de urbanización.

. Movilidad y transporte público .

El transporte de personas y de mercancía constituye la expresión y el factor condicionante de la vida productiva, social y cultural de la sociedad humana. Los avances en la cultura de la movilidad deben basarse en el conocimiento exhaustivo de las dinámicas del transporte de los ciudadanos. Los desplazamientos no solo tienen una dinámica individual sino también colectiva. Es clara la necesidad que tienen las ciudades de contar con políticas integrales de transporte que tengan en cuenta factores económicos, sociales y ambientales de una ciudad y que busquen una sostenibilidad en estas mismas dimensiones, siempre en pos de mayor calidad de vida para los ciudadanos.

La cotidianidad de las personas que viven en las ciudades se encuentra atravesada por las condiciones y oportunidades que tienen para desplazarse en tiempo y forma. Los tiempos y los espacios, según género y estrato social están distribuidos de manera desigual. El transporte público es un área que afecta sensiblemente la relación de estos recursos básicos: tiempo, dinero y espacio. Es una herramienta fundamental para solucionar problemas de transporte urbano y lograr una ciudad más eficiente y equitativa.

2.0 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

. Objetivo general .

Dar continuidad y profundizar el estudio sobre indicadores de desigualdad urbano – territorial en Montevideo aplicando la metodología desarrollada por los grupos de trabajo DTU-ITU para la identificación de desigualdades en la movilidad intraurbana en la ciudad de Montevideo.

Profundizar en el manejo de las herramientas de geoprocesamiento de datos proporcionadas por plataformas de código abierto como herramienta fundamental en el análisis de temáticas urbanas y territoriales.

. Objetivos específicos .

- 1 - Construir el modelo abstracto de datos o Grafo de la red de transporte colectivo de Montevideo, utilizando herramientas SIG.
- 2 – Construir las matrices de accesibilidad de cada nodo utilizando los datos de frecuencia de transporte urbano.
- 3 – Estudiar el modelo utilizando plataformas de código abierto QGIS y Gephi, ambos software open-source de análisis de redes compatibles entre sí, permitiendo identificar las desigualdades internas de la red global.
- 4 – Construir mapas de accesibilidad y conectividad, entendido como capacidad de acceder a los recursos urbanos, siendo la principal variable del indicador de desigualdad en la movilidad.
- 5 – Cruzar los mapas de accesibilidad y conectividad con mapas de densidad urbanos y mapas de necesidades básicas insatisfechas.
- 6 – Identificar situaciones críticas siguiendo lo formulado en la metodología DTU- ITU.
- 7 - Profundizar en el manejo de las herramientas de geo procesamiento de datos que ofrece SIG para el estudio de las diferentes desigualdades.
- 8 – Construir una base de datos y un modelo gráfico editable y acumulable en el tiempo.
- 9 – Sistematizar y organizar el trabajo de manera que quede disponible públicamente en SITU.

3.0 ESTRATEGIAS, METODOLOGÍA Y MATERIALES DE INVESTIGACIÓN

En líneas generales se sigue el planteo metodológico formulado por el grupo de trabajo de ITU y al aplicarlo en la red de transporte público de Montevideo, nos permite visibilizar su alcance y eventualmente contribuir a su mejoramiento.

Los materiales de investigación requeridos en términos físicos son proporcionados por el ITU, local de trabajo y equipos informáticos. Los soportes informáticos y software que la investigación utiliza son de libre acceso [QGIS y Gephi] y con ellos se cuenta para realizar el estudio aplicado.

Adicionalmente se utilizan datos del Instituto Nacional de Estadística, más precisamente los del Censo 2011 y la encuesta continua de hogares de 2018. También se utilizan datos del Sistema de Transporte Metropolitano, obtenidos a través de la Unidad Estadística y la Unidad de Acceso a la Información pública de la Intendencia de Montevideo.

. Movilidad y transporte colectivo .

Con el objetivo de construir un marco conceptual y metodológico que brindara herramientas para el abordaje del trabajo, un período inicial estuvo enfocado en revisar antecedentes y bibliografía referidos al tema de estudio.

Se revisaron e inventariaron enfoques y desarrollos de distintos estudios a nivel nacional, entre ellos: Plan AMDET Estudio, desarrollo y reorganización de líneas (ITU, 1951), Plan de Reorganización de Transporte colectivo (ITU, 1954), Sistema de transporte colectivo, Plan Director (ITU, 1956), El sistema de transporte colectivo de Montevideo (ITU, 1963), Plan de transporte colectivo para Montevideo (OEA, 1990), Estudios de movilidad y transporte colectivo (POT, 1998), Mesa estudio de transporte colectivo, Comisión Social Consultiva (COSOCO, 2004), Plan de Movilidad Urbana (IM, 2008), Estudios movilidad urbana (CAF, 2011), Encuesta de movilidad del área metropolitana de Montevideo (IM, CAF, PNUD, 2016).

Se construyó un dossier bibliográfico que nos acerca a consideraciones emergentes, que sobre todo identifica desde hace

una década un viraje conceptual radical. Desde una mirada de «circulación urbana» como función específica, con infraestructuras de transporte como articuladoras de la circulación de personas y mercancías, estructuradas y estructuradoras de la forma urbana. Se pasa a una conceptualización de la movilidad en tanto expresión de los desplazamientos de distinto tipo que las personas realizan cotidianamente.

4.0 ANALISIS DE REDES E INDICADORES DE ACCESIBILIDAD Y DE CONECTIVIDAD

La metodología propuesta integra los desarrollos de Teoría de Grafos con las herramientas posibilitadas por los Sistemas de Información Geográfica y análisis de Redes. Esta decisión se basa en la fuerte capacidad analítica y de abstracción que ofrecen estos enfoques, con resultados de sencilla interpretación.

Como paso previo a la aplicación de la metodología propuesta, se buscó identificar estabilidades de cobertura de la red a lo largo del día, es decir, estados de la red de recorridos y coberturas. Se constató el dinamismo de la red en términos temporales y se identificaron cortes horarios que tenían variaciones menores en el rango definido.

Esta metodología se aplicó al principio para la red temporal de menor extensión y cobertura urbana, correspondiente al segmento horario entre las 2 h y las 4 h, entendida como situación crítica ya que el transporte colectivo cubre el menor sector de suelo urbano, y presenta actividad la menor cantidad de nodos y vínculos (20 líneas y 620 paradas), esto permitió hacer operable los primeros planteos matemáticos necesarios para el análisis. A partir de allí se exploraron distintos indicadores seleccionando los de conectividad y accesibilidad, en tanto descriptores sensibles capaces de mostrar desigualdades relativas de la red.

Resulta oportuno aclarar que este trabajo supone una primera exploración. Por esta razón los indicadores seleccionados sólo brindan nociones descriptivas de las diferencias y desigualdades internas de la red y, aunque fueron identificados, se dejaron de lado aquellos índices con tratamientos más complejos, como por ejemplo el análisis de evolución temporal o de correlación. En la medida que se avance en el manejo de herramientas operacionales que integren datos dinámicos podrán ser tratados en estudios posteriores.

Tanto la construcción de los indicadores como el método para expresarlos geo estadísticamente están referidos a lo definido en texto de Ateneos “Estudio aplicado - Indicadores de accesibilidad intraurbana. Estudio del transporte colectivo urbano de Montevideo”.

Probados y corregidos los criterios para la analítica se trasladaron a la situación de cobertura más extensa, es decir, la red de transporte colectivo activa entre las 6 h y las 20 h.

La dificultad en el manejo de un volumen tan importante de datos implicó la búsqueda de herramientas que posibilitaran el procesamiento de las analíticas. Es así que se incorporó a las herramientas ya manejadas en la investigación la plataforma de código abierto Gephi, específica para el análisis de indicadores de red, que permite utilizar las tablas de datos construidas desde SIG y operativizarlas para obtener los indicadores de conectividad y accesibilidad de toda la red (4.745 paradas y 143 líneas separadas en tramos inter-paradas que definen 18.200 aristas) expresados en coeficientes numéricos para cada nodo y arco.

Con el objetivo de representar de la red de transporte de una manera más fiel a la realidad, se agregaron datos de caminabilidad, es decir se supusieron posibles conexiones entre nodos por medio del traslado caminando de un punto a otro. Esto es realizado por medio de herramientas SIG, mediante la realización de una red matricial caminable georreferenciada y la incorporación de todas las conexiones entre paradas cuya distancia sea menor a 400 mts. El resultado son 4.745 paradas y 50.060 aristas.

Imagen 4.0 - Ejemplo de tabla de resultados obtenidos en Gephi

Configuración																	Id
Id	Grado	Eigenvec...	Eccent...	Closeness...	Harmoni...	Betweenness Centr...	Clustering...	PageRank	Comp...	Strongly...	Clusteri...		
2014	5	4	9	1	...	6.0	0.005691	63.0	0.045543	0.060558	32962.57733	0.266667	0.00022	0	3	0.233333	
5632	4	4	8	1	...	6.0	0.004372	62.0	0.046647	0.061411	26639.832502	0.333333	0.000204	0	3	0.333333	
2015	4	4	8	1	...	6.0	0.004967	61.0	0.04845	0.064692	32415.066405	0.5	0.00018	0	3	0.5	
2016	6	6	12	1	...	8.0	0.009878	60.0	0.050811	0.07029	43804.896024	0.533333	0.000201	0	3	0.533333	
4845	6	6	12	1	...	8.0	0.011988	59.0	0.051531	0.071965	3005.210158	0.866667	0.000177	0	3	0.866667	
2024	7	7	14	1	...	9.0	0.017014	59.0	0.051738	0.073202	35311.00729	0.714286	0.000195	0	3	0.714286	
2612	12	12	24	1	...	15.0	0.067131	59.0	0.050391	0.071842	106136.932081	0.575758	0.000237	0	3	0.575758	
5280	11	11	22	1	...	14.0	0.077425	60.0	0.048679	0.068633	1249.098413	0.818182	0.000198	0	3	0.818182	
4846	11	11	22	1	...	13.0	0.078488	60.0	0.048617	0.069166	17351.813027	0.618182	0.000195	0	3	0.618182	
5279	13	13	26	1	...	15.0	0.119073	59.0	0.047797	0.068562	10285.062017	0.628205	0.00021	0	3	0.621795	
4849	11	12	23	1	...	13.0	0.116861	59.0	0.048566	0.070501	27562.593538	0.742424	0.00018	0	3	0.734848	
2607	11	10	21	1	...	14.0	0.04899	58.0	0.050484	0.072938	36867.165892	0.6	0.00022	0	3	0.6	
2025	13	13	26	1	...	17.0	0.044382	58.0	0.050659	0.073535	90647.504955	0.538462	0.000268	0	3	0.538462	
3761	9	9	18	1	...	11.0	0.037232	59.0	0.048861	0.069334	10146.423645	0.583333	0.000184	0	3	0.583333	
3762	12	12	24	1	...	14.0	0.073689	59.0	0.047583	0.067592	17138.218044	0.621212	0.000219	0	3	0.621212	
3763	12	12	24	1	...	14.0	0.084518	59.0	0.048	0.069219	46413.719769	0.621212	0.000213	0	3	0.621212	
3764	18	18	36	1	...	20.0	0.203446	60.0	0.047399	0.068827	22553.314183	0.568627	0.000275	0	3	0.565359	
3765	18	18	36	1	...	20.0	0.233176	60.0	0.047681	0.070418	8430.015438	0.705882	0.00026	0	3	0.69281	
4593	16	16	32	1	...	18.0	0.197351	61.0	0.046616	0.068614	565.752259	0.775	0.000236	0	3	0.758333	
2537	18	18	36	1	...	39.0	0.198299	61.0	0.047316	0.071741	121349.573628	0.542105	0.000265	0	3	0.534211	
2538	9	9	18	1	...	28.0	0.075378	61.0	0.046978	0.069411	7969.840817	0.722222	0.000157	0	3	0.680556	
2540	8	9	17	2	...	29.0	0.040002	61.0	0.047019	0.070807	109797.429672	0.466667	0.000162	0	3	0.455556	
2541	7	7	14	2	...	26.0	0.022004	62.0	0.046202	0.068375	2051.066947	0.857143	0.000154	0	3	0.785714	
2542	8	8	16	2	...	27.0	0.024532	61.0	0.047673	0.071957	77994.095972	0.611111	0.000174	0	3	0.597222	
2543	7	7	14	2	...	26.0	0.033235	61.0	0.047235	0.070427	3264.072248	0.761905	0.000153	0	3	0.714286	
2544	13	13	26	2	...	32.0	0.09099	61.0	0.049126	0.07664	282751.355071	0.483516	0.000246	0	3	0.472527	
3209	17	17	34	2	...	31.0	0.169447	60.0	0.049654	0.080173	109853.474115	0.625731	0.000281	0	3	0.616959	
2546	11	7	18	2	...	48.0	0.097231	61.0	0.049856	0.079437	391072.593519	0.618182	0.000185	0	3	0.6	
2547	10	10	20	19	...	51.0	0.079362	61.0	0.049935	0.081169	226808.22973	0.490909	0.000175	0	3	0.472727	

CONECTIVIDAD
grado de coneticidad por parada

ACCESIBILIDAD
grado de accesibilidad por parada

5.0 ACCESIBILIDAD EXPRESADA EN UNIDADES GEOESTADÍSTICAS

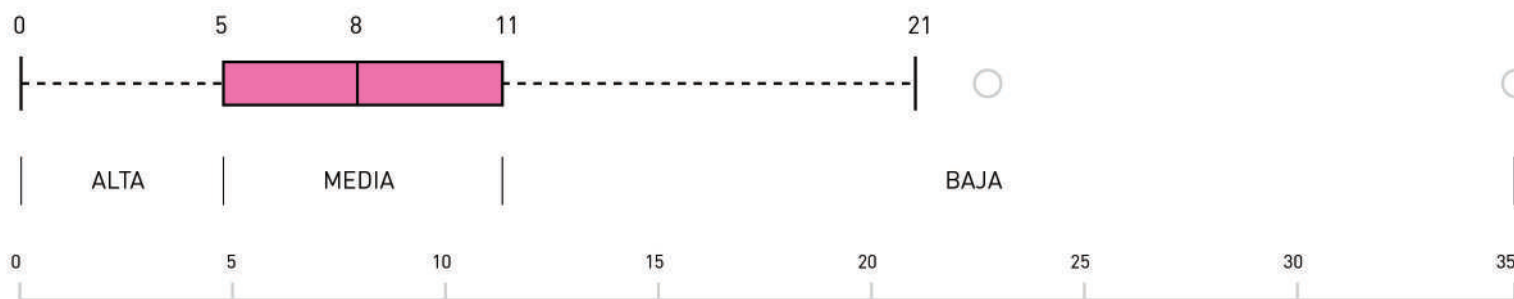
Las unidades territoriales de estudio que se han seleccionado corresponden a la delimitación geoestadística de barrios del INE. Esto nos permite más adelante cruzar datos de necesidades básicas insatisfechas, jefatura de hogar masculino o femenino, entre otros, también organizados dichas unidades geoestadísticas.

Sobre ellas se realiza el trabajo de síntesis de los coeficientes de accesibilidad obtenidos por nodo explorando resultados. Es así que definimos el coeficiente de accesibilidad bruta de cada unidad geoestadística (barrio) con la siguiente fórmula:

$$\text{Coef. Acc.} = \frac{\Sigma \text{valores de accesibilidad de nodos en cada barrio.}}{\quad}$$

El concepto de accesibilidad se define como la cantidad de nodos que hay que recorrer para llegar a otros nodos, es decir, como el grado de centralidad relativa que tengo desde ese lugar, respecto a otro. A mayor valor de coeficiente de accesibilidad, menor grado de accesibilidad presenta el barrio, pues se debe pasar por muchos nodos para llegar a otros, y por lo tanto cuenta con menor centralidad relativa. El Coeficiente de Accesibilidad es un aspecto cualitativo de la red de transporte de Montevideo y su valor es minorizado y ponderado en rankings, a efectos de hacerlos más prácticos al momento del análisis, ver siguiente Gráfico 5.0

Gráfico 5.0 - Rango elegido de accesibilidad, alta, media, y baja



Accesibilidad Alta _ 0 - 5.0
Accesibilidad Media _ 5.1 - 10.9
Accesibilidad Baja _ 11 .0 <

Mapa 5.0 - Indicador accesibilidad para toda la red



mayor tamaño del nodo - mejor grado de accesibilidad
red activa entre las 6 hrs. y las 20 hrs.

6.o CONECTIVIDAD EXPRESADA EN UNIDADES GEOESTADÍSTICAS

Las unidades territoriales de estudio que se han seleccionado para el análisis de la conectividad también corresponden a la delimitación geoestadística de barrios. Sobre ellas se realiza el trabajo de síntesis de los niveles de conectividad obtenidos por nodo explorando diferentes resultados.

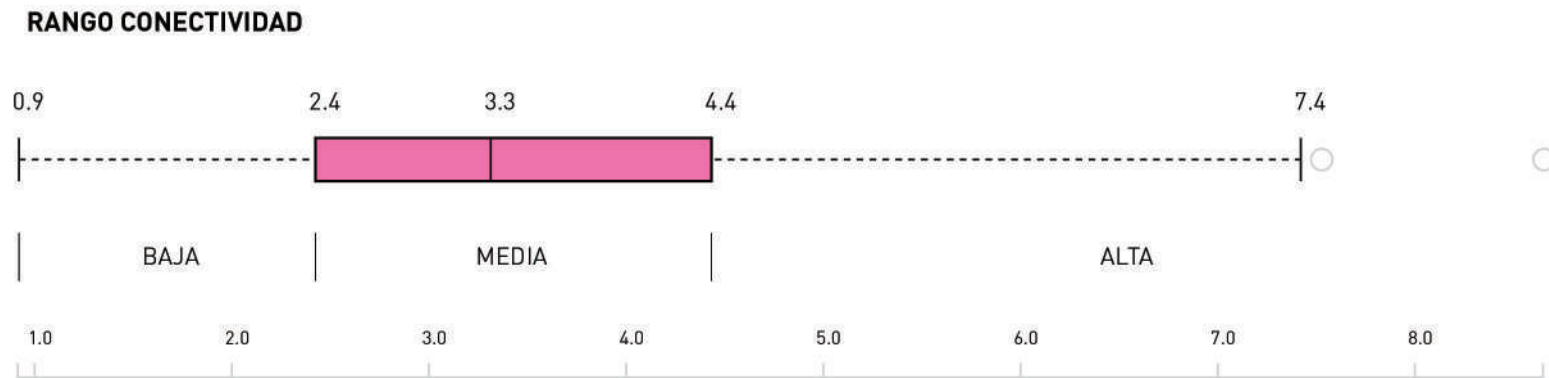
Es así que definimos el coeficiente de conectividad de cada unidad geoestadística:

$$\text{Coef. Conec.} = \frac{\Sigma \text{ de valores de conectividad de los nodos en cada barrio.}}{\text{-----}}$$

El concepto de conectividad se define como la capacidad del nodo de conectarse, a mayor valor de coeficiente de conectividad, mayor grado de conectividad presenta el barrio pues tiene mayor capacidad de conexión. El Coeficiente de Conectividad es un aspecto cuantitativo de la red de transporte de Montevideo.

Al igual que con el coeficiente de accesibilidad, los valores proporcionados por Gephi en este caso para el coeficiente de conectividad, son minorizados a los efectos de hacerlos más prácticos al momento del análisis y se crea un ranking de conectividad, ver siguiente Gráfico 6.o.

Gráfico 6.o - Rango elegido de conectividad, alta, media, y baja



Conectividad Baja _ 0.9 - 2.39
Conectividad Media _ 2.4 - 4.39
Conectividad Alta _ 4.4 <

Mapa 6.o - Mapa de conectividad por toda la red



mayor tamaño del nodo - mejor grado de conectividad
red activa entre las 6 hrs. y las 20 hrs.

7.0 CONSTRUCCIÓN DE TIPOLOGÍAS

Con el afán de poder procesar la información obtenida para cada uno de los barrios, una vez obtenidos los datos de sumatoria de accesibilidad por parada, se optó por aislar los barrios (62 en total) y agruparlos en tipologías, distribución de nodos y morfología.

Este criterio de clasificación, que no partió de una condiciones geográficas particulares de la red, terminó correspondiéndose y evidenciando una ubicación en el territorio, que dan cuentas de diferentes condiciones y usos del territorio. Es así que se obtienen tres tipologías:

(R) Rurales: 7 barrios (11%) de gran superficie con categoría de suelo mayormente rural y con pequeñas zonas urbanas, con una baja desidad de nodos y/o cobertura de red. (Imagen 7.1)

Bañados de Carrasco, Manga - Toledo Chico, Casabó - Pajas Blancas, Paso de la Arena, Colón Sureste - Abayuba, Lezica - Melilla, Villa Garcia - Manga Sur.

(BU) Borde urbano: 16 barrios (17%) ubicados sobre zona de borde urbano de Montevideo, superficies de tamaño medio que pueden presentar en algunos casos categoría de suelo rural y una densidad de nodos y/o cobertura de la red media y alta. (Imagen 7.2)

Malvin Norte, Punta Gorda, Carrasco, Carrasco Norte, Maroñas, Parque Guaraní, Flor de Maroñas, Las Canteras, Pta. Rieles, Bella Italia, Jardines del Hipodromo, Las Acacias, Casavalle, Piedras Blancas, Peñarol, Lavalleja, La Paloma, Tomkinson, Sayago, Conciliación, Nuevo Paris, Colon Centro y Noroeste, Manga.

(C) Centrales: 39 barrios (58%) ubicados en el centro de Montevideo, categorizados por su superficie pequeña , con una desidad de nodos y/o cobertura de la red alta y media. (Imagen 7.3)

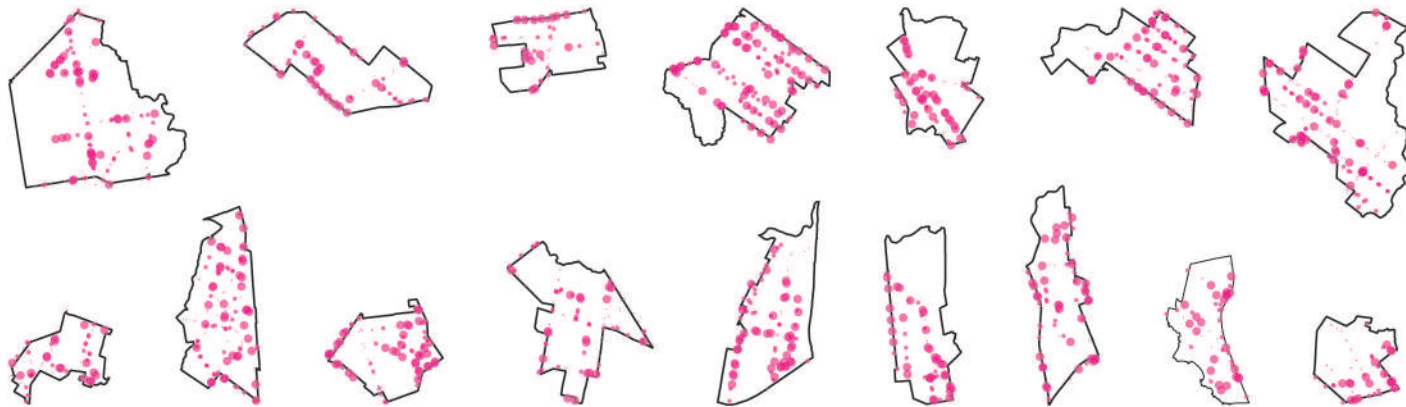
Ciudad Vieja, Centro, Barrio Sur, Cordon, Palermo, Parque Rodó, Punta Carretas, Pocitos, Buceo, Pque. Batlle, V. Dolores, Malvín, Ituzaingó, Unión, Villa Española, Mercado Modelo - Bolivar, Castro - P. Castellanos, Cerrito, Aires Puros, Paso de las Duranas, Cerro, La Teja, Prado - Nueva Savona, Capurro - Bella Vista, Aguada, Reducto, Atahualpa, Jacinto Vera, La Figurita, Larrañaga, La Blanqueada, Villa Muñoz - Retiro, La Comercial, Tres Cruces, Brazo Oriental, Belvedere, Tres Ombues - Victoria.

Imagen 7.1 - Tipología Rural (R)



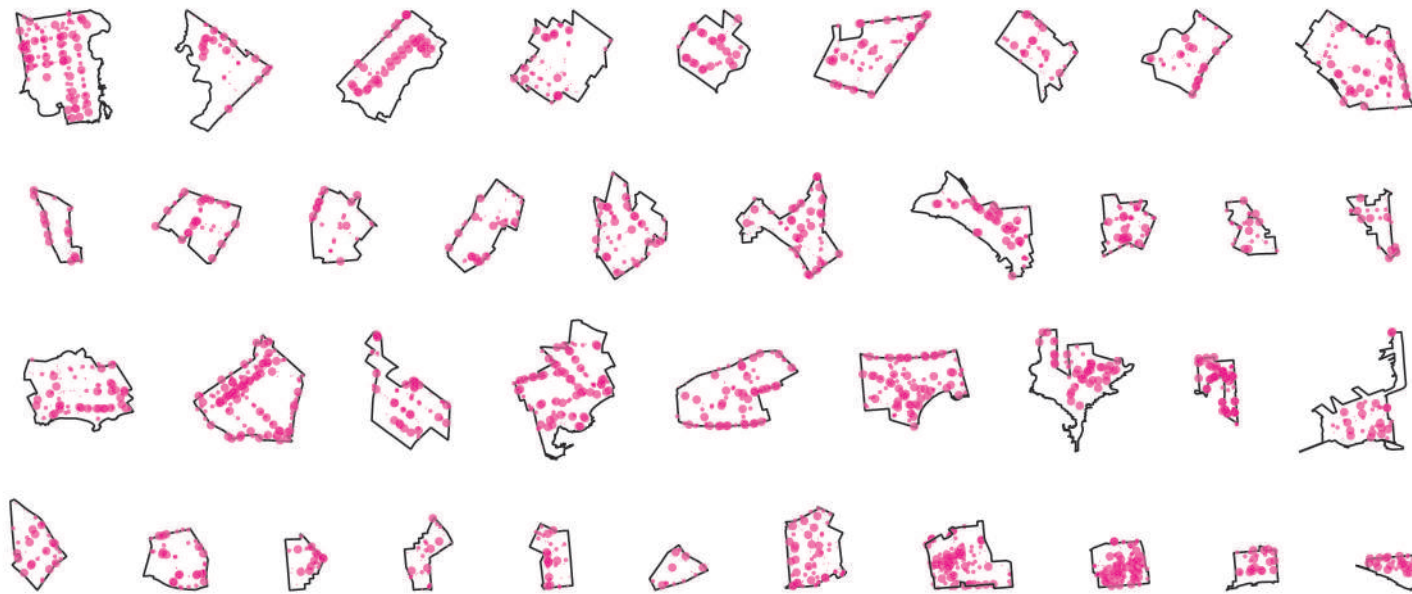
Bañados de Carrasco, Manga - Toledo Chico, Casabó - Pajas Blancas, Paso de la Arena, Colón Sureste - Abayuba, Lezica - Melilla, Villa Garcia - Manga Sur.

Imagen 7.2 - Tipología Borde Urbano (BU)



Malvin Norte, Punta Gorda, Carrasco, Carrasco Norte, Maroñas, Parque Guaraní, Flor de Maroñas, Las Canteras, Pta. Rieles, Bella Italia, Jardines del Hipodromo, Las Acacias, Casavalle, Piedras Blancas, Peñarol, Lavalleja, La Paloma, Tomkinson, Sayago, Conciliación, Nuevo Paris, Colon Centro y Noroeste, Manga.

Imagen 7.3 - Tipología Centro (C)



Ciudad Vieja, Centro, Barrio Sur, Cordón, Palermo, Parque Rodó, Punta Carretas, Pocitos, Buceo, Pque. Batlle, V. Dolores, Malvín, Ituzaingó, Unión, Villa Española, Mercado Modelo - Bolivar, Castro - P. Castellanos, Cerrito, Aires Puros, Paso de las Duranas, Cerro, La Teja, Prado - Nueva Savona, Capurro - Bella Vista, Aguada, Reducto, Atahualpa, Jacinto Vera, La Figurita, Larrañaga, La Blanqueada, Villa Muñoz - Retiro, La Comercial, Tres Cruces, Brazo Oriental, Belvedere, Tres Ombues - Victoria.

8.0 CRUCE DE TIPOLOGÍAS CON INDICADORES Y DATOS GEOESTADÍSTICOS

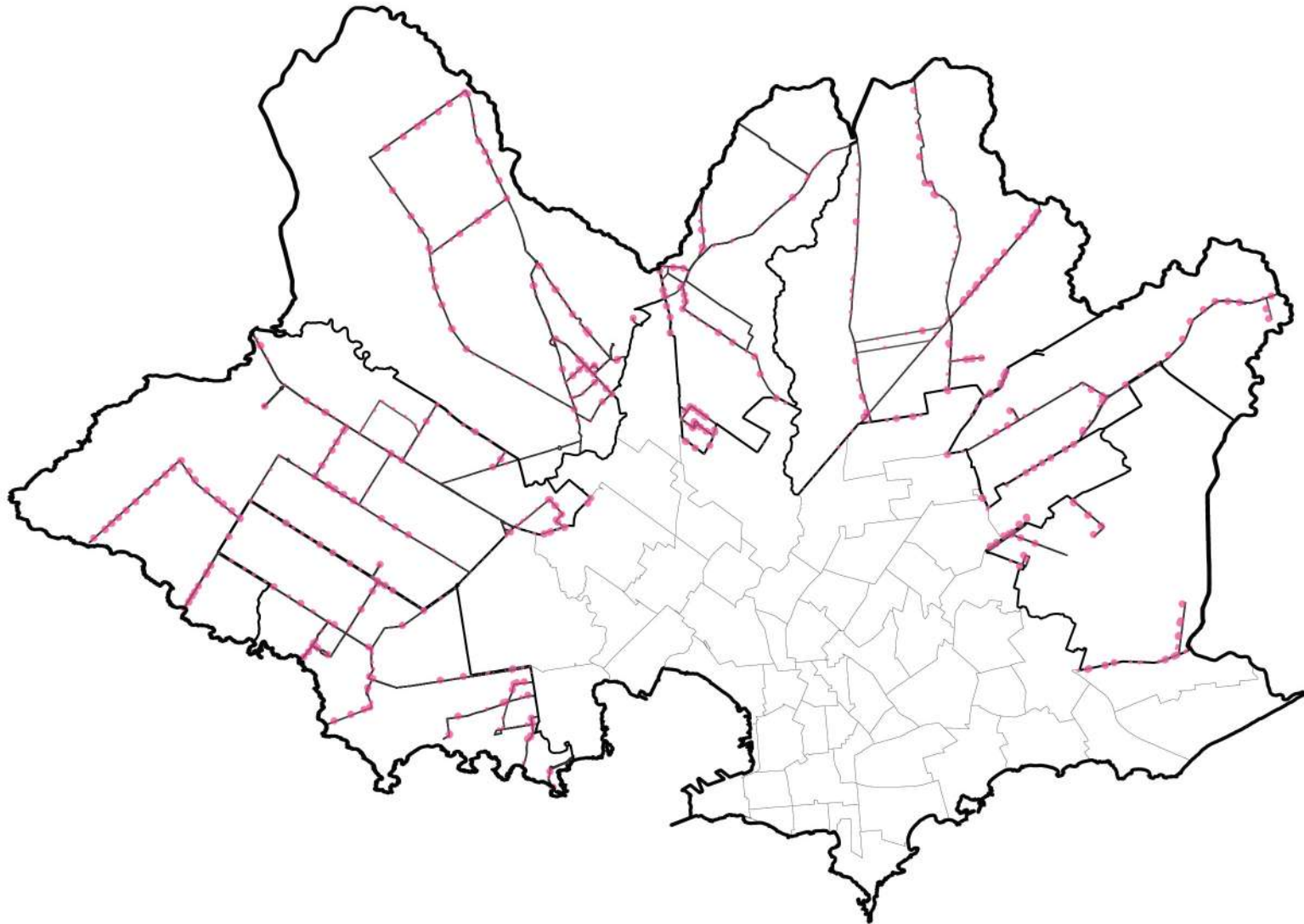
. Accesibilidad .

Bañados de Carrasco	ALTA	3.5
Villa García, Manga Rur.		4.7
Casabó, Pajas Blanca	BAJA	17.6
Colón Sureste, Abayubá		19.4
Lezica, Melilla		20.2
Manga, Toledo Chico		22.7
Paso de la Arena		35.1

Gráfico 8.1.1 - Tipología R - Indicador de Accesibilidad

- 2 Unidades Geoestadísticas - Barrios rango Accesibilidad Alta - barrios ubicados hacia el este
- 5 Unidades Geoestadísticas - Barrios rango Accesibilidad Baja - barrios ubicados hacia el norte y oeste

Mapa 8.1.1 - Tipología R - Indicador de Accesibilidad



mayor tamaño del nodo - mejor grado de accesibilidad
red activa de transporte público entre las 6 hrs. y las 20 hrs.

Carrasco Norte		2.8
Las Canteras		3.1
Malvin Norte	ALTA	3.8
Pta. Rieles, Bella Italia		4.1
Carrasco		5.2
Conciliación		7.2
Flor de Maroñas		7.6
Flor de Maroñas		7.8
Jardines del Hipódromo		8.2
Las Acacias	MEDIA	8.5
Manga		8.9
Maroñas, Parque Guaraní		9.4
Nuevo París		
Punta Gorda		10.4
Casavalle		11.4
Colón Centro y Noroeste		11.8
Colón Centro y Noroeste		13.8
La Paloma, Tomkinson	BAJA	18.5
Peñarol, Lavalleja		
Piedras Blancas		21.0
Sayago		

Gráfico 8.1.2 - Tipología BU - Indicador de Accesibilidad

- 4 Unidades Geoestadísticas - Rango Accesibilidad Alta
- 9 Unidades Geoestadísticas - Rango Accesibilidad Media
- 6 Unidades Geoestadísticas - Rango Accesibilidad Baja

Mapa 8.1.2 - Tipología C - Indicador de Accesibilidad



mayor tamaño del nodo - mejor grado de accesibilidad
red activa entre las 6 hrs. y las 20 hrs.

Barrio Sur		0.2
Buceo		0.8
		0.9
		1.6
La Blanqueada		2.4
La Comercial		3.8
La Figurita		
		4.0
Larranaga		
	ALTA	4.7
Palermo		
Parque Rodo		
Pque. Batlle, V. Dolores		4.8
Punta Carretas		
Tres Ombues, Victoria		5.0
Villa Munoz, Retiro		
Aires Puros		5.7
Atahualpa		6.1
Belvedere		6.6
Brazo Oriental		6.8
Castro, P. Castellanos		6.9
Cerrito		7.0
Cerro		7.3
Cordon		7.8
		7.9
Ituzaingo		8.2
Jacinto Vera		8.4
Malvin		
	MEDIA	9.0
Paso de las Duranas		
Pocitos		9.3
Reducto		
Tres Cruces		9.5
Union		
Villa Espanola		9.6
Aguada		11.2
Capurro, Bella Vista		12.9
Centro		14.4
Ciudad Vieja		14.9
La Teja		
	BAJA	17.2
Mercado Modelo, Bolivar		
Prado, Nueva Savona		20.8

Gráfico 8.1.3 - Tipología C - Indicador de Accesibilidad

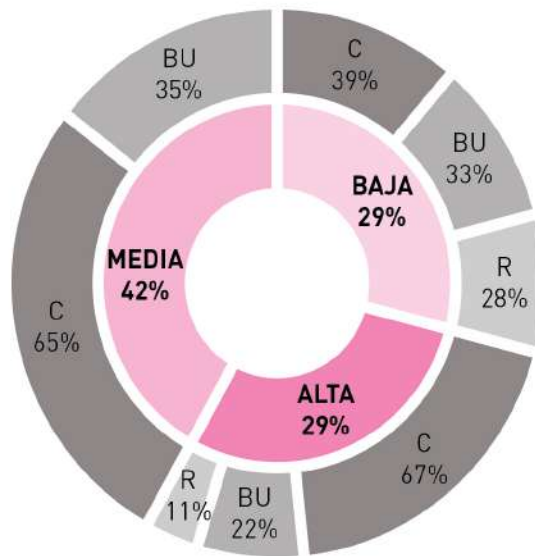
- 12 Unidades Geoestadísticas - Rango Accesibilidad Alta
- 17 Unidades Geoestadísticas - Rango Accesibilidad Media
- 7 Unidades Geoestadísticas - Rango Accesibilidad Baja

Mapa 8.1.2 - Tipología BU - Indicador de Accesibilidad



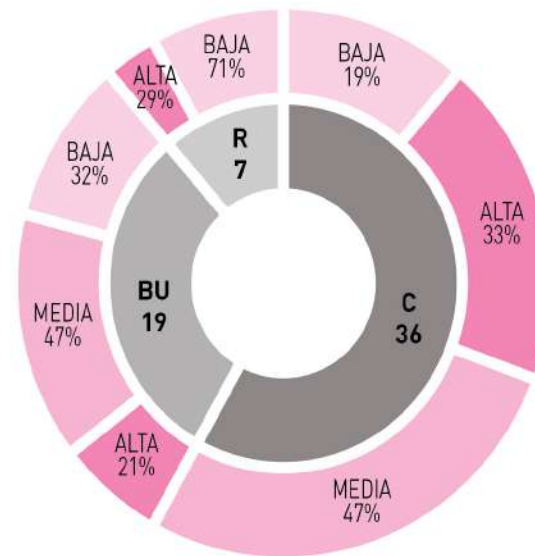
mayor tamaño del nodo - mejor grado de accesibilidad
red activa entre las 6 hrs. y las 20 hrs.

ACCESIBILIDAD
POR RANGO



18 barrios - ALTA - 29% 12 C, 4 BU, 2 R
 26 barrios - MEDIA - 42% 17 C, 9 BU
 18 barrios - BAJA - 29% 7 C, 6 BU, 5 R

ACCESIBILIDAD
POR TIPOLOGÍA



36 C - 58% 33% ALTA - 47% MEDIA - 19% BAJA
 19 BU - 31% 21% ALTA - 47% MEDIA - 32% BAJA
 7 R - 11% 29% ALTA - 71% BAJA

Gráfico 8.1.4 - Indicador de Accesibilidad

. Conectividad .

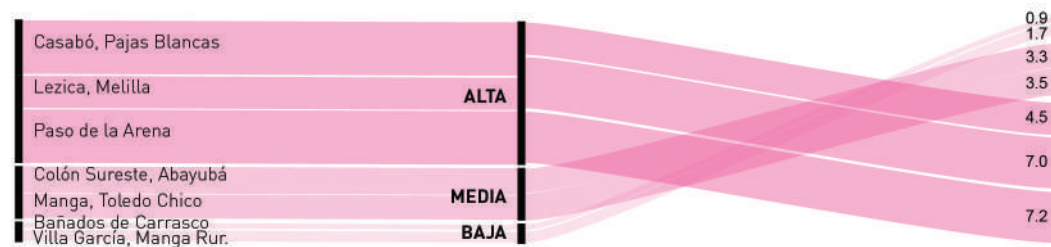
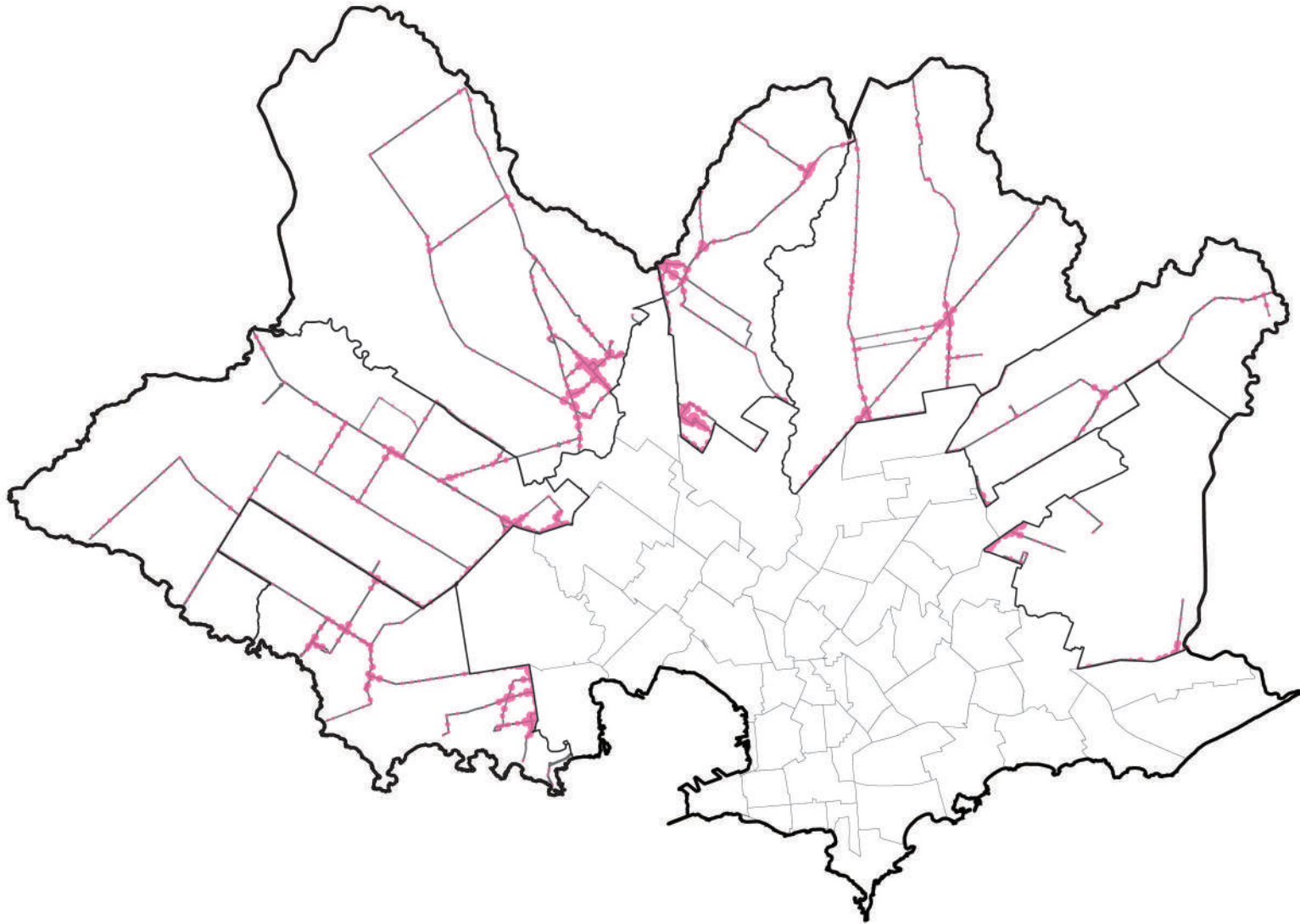


Gráfico 8.2.1 - Tipología R - Indicador de Conectividad

- 3 Unidades Geoestadísticas - Rango Conectividad Alta
- 2 Unidades Geoestadísticas - Rango Conectividad Media
- 2 Unidades Geoestadísticas - Rango Conectividad Baja

Mapa 8.2.1 - Tipología R - Indicador de Conectividad



mayor tamaño del nodo - mejor grado de conectividad
red activa entre las 6 hrs. y las 20 hrs.

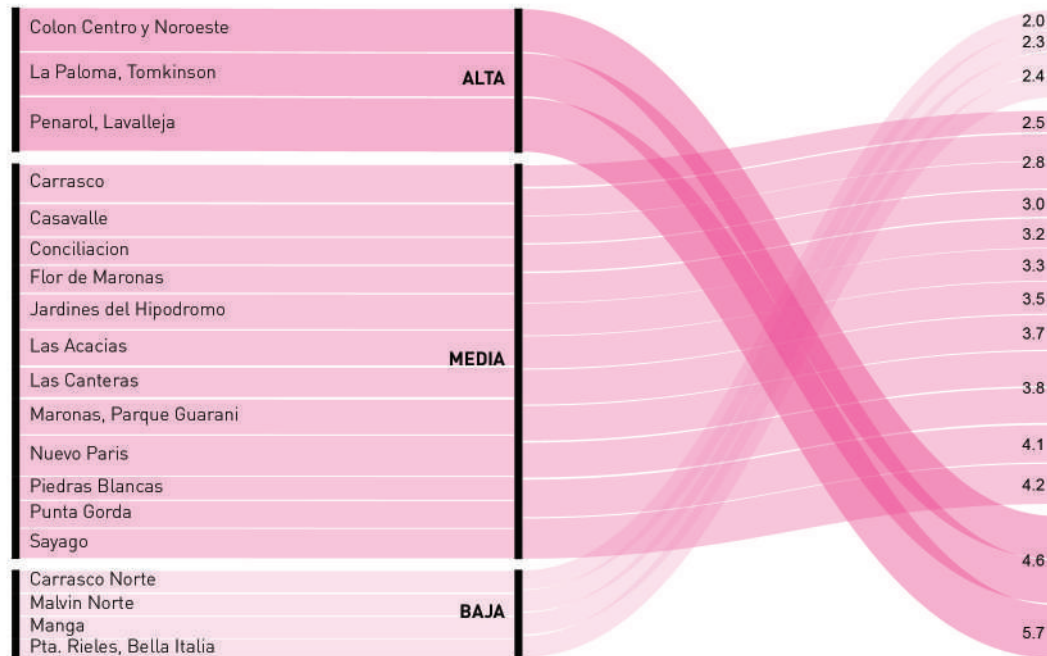
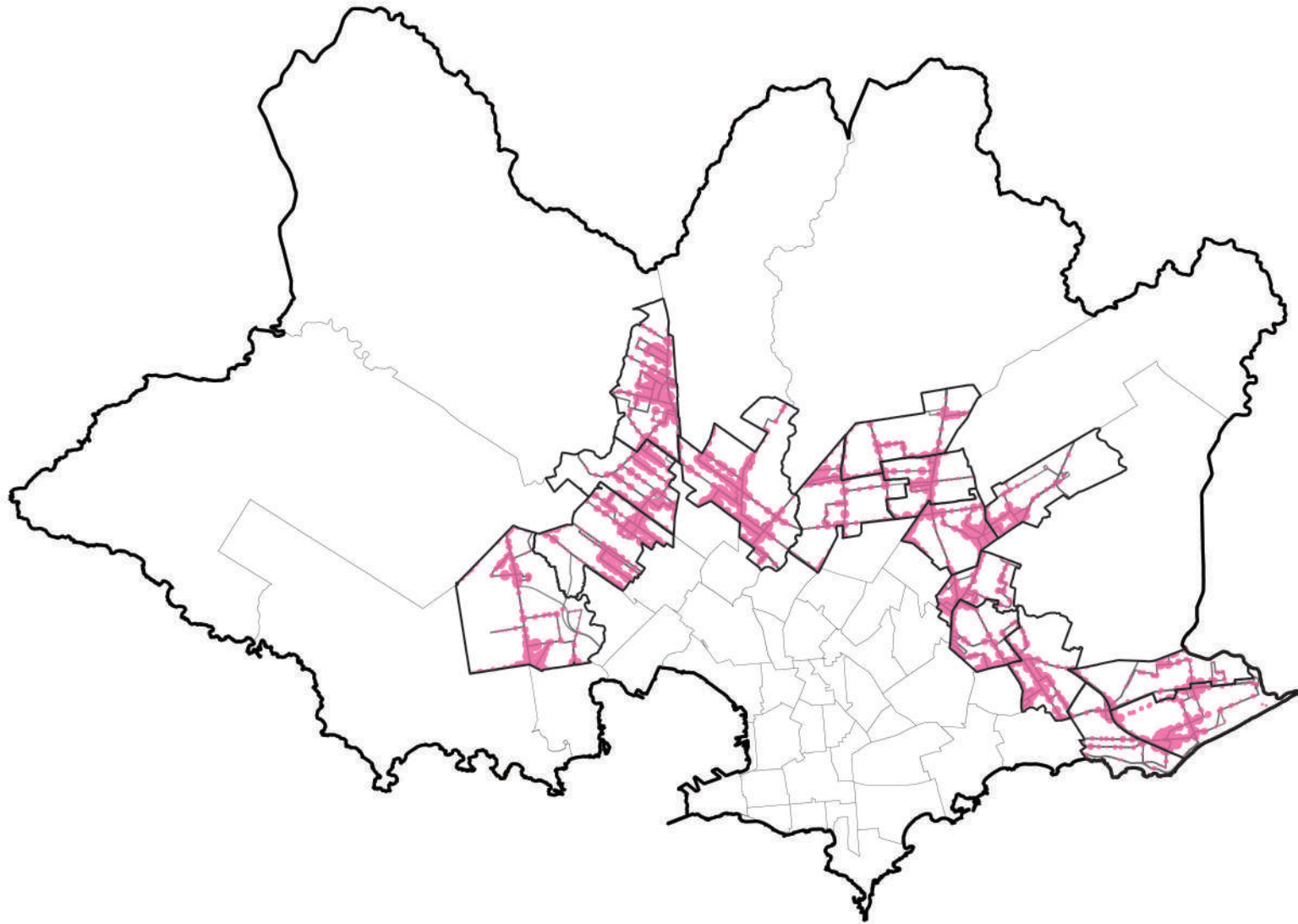


Gráfico 8.2.2 - Tipología BU - Indicador de Conectividad

3 Unidades Geoestadísticas - Rango Conectividad Alta
 12 Unidades Geoestadísticas - Rango Conectividad Media
 4 Unidades Geoestadísticas - Rango Conectividad Baja

Mapa 8.2.2 - Tipología BU - Indicador de Conectividad



mayor tamaño del nodo - mejor grado de conectividad
red activa entre las 6 hrs. y las 20 hrs.

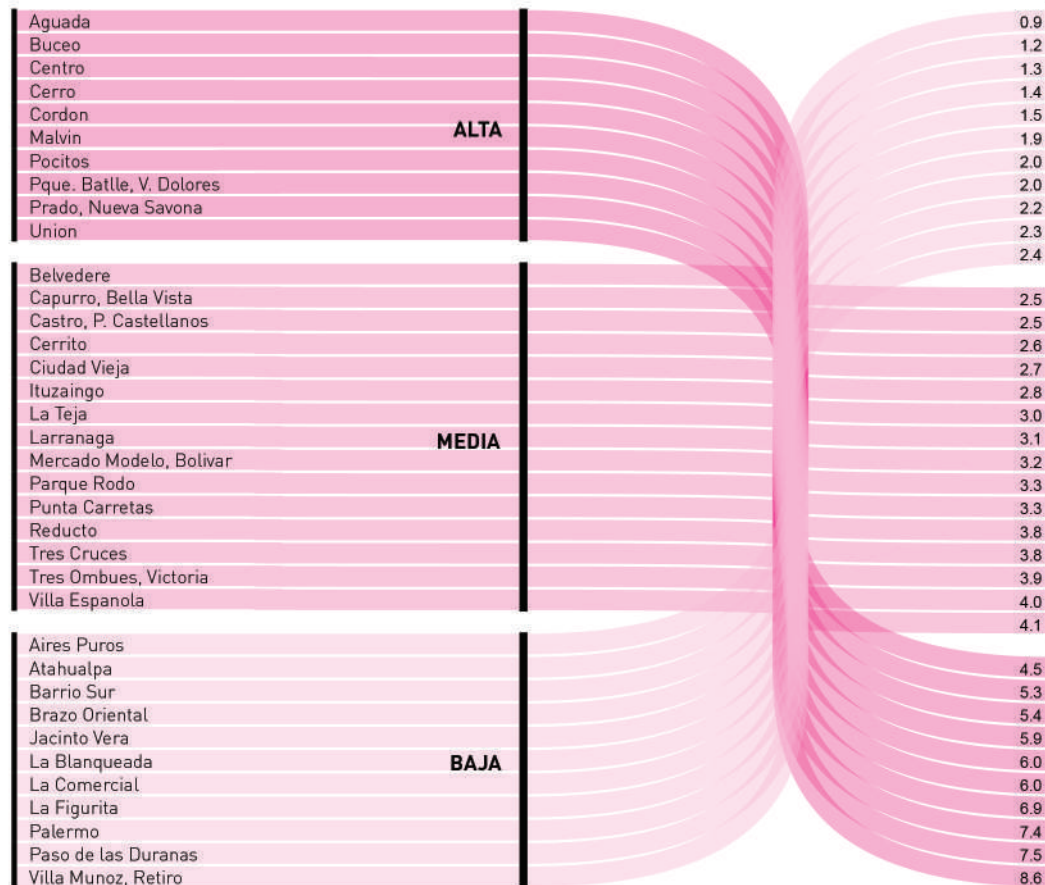
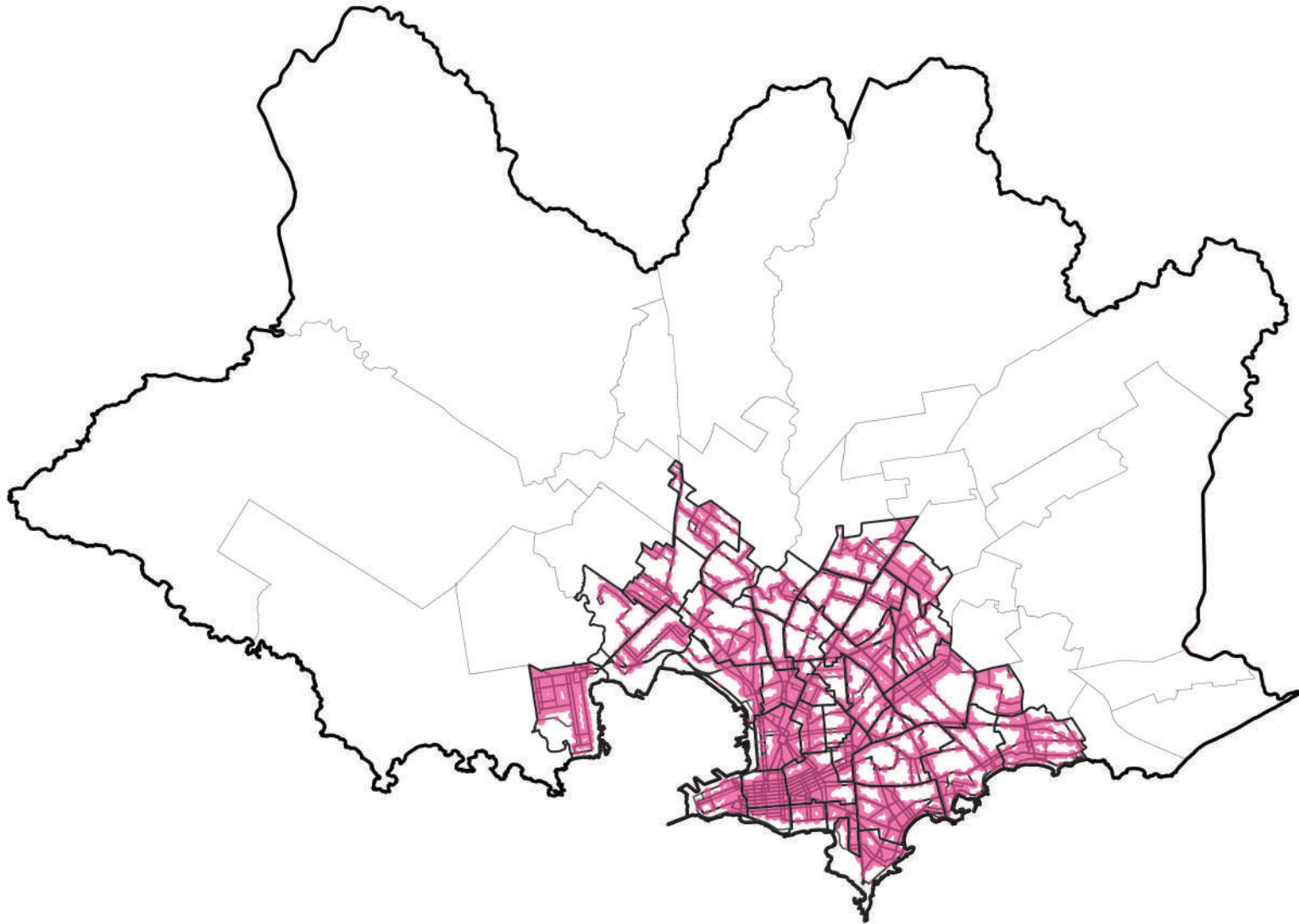


Gráfico 8.2.3 - Tipología C - Indicador de Conectividad

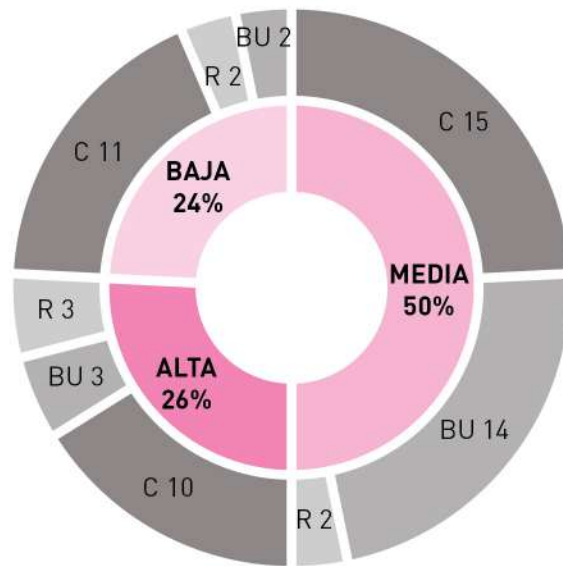
- 10 Unidades Geoestadísticas - Rango Conectividad Alta
- 15 Unidades Geoestadísticas - Rango Conectividad Media
- 11 Unidades Geoestadísticas - Rango Conectividad Baja

Mapa 8.2.3 - Tipología C - Indicador de Conectividad



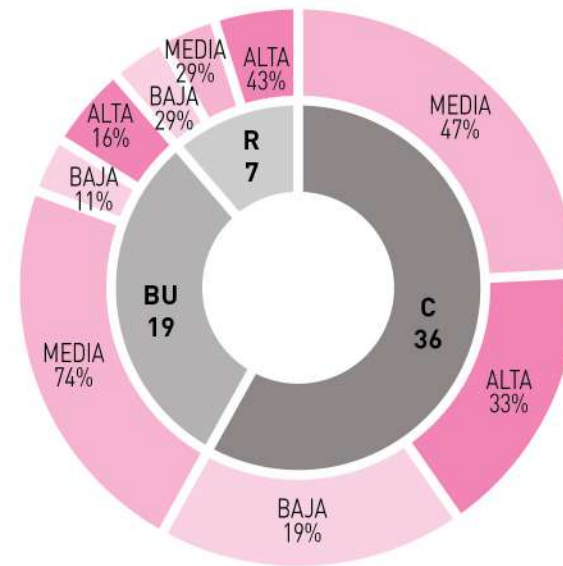
mayor tamaño del nodo - mejor grado de conectividad
red activa entre las 6 hrs. y las 20 hrs.

**CONECTIVIDAD
POR RANGO**



16 barrios - ALTA - 26% 10 C, 3 BU, 3 R
 31 barrios - MEDIA - 50% 15 C, 14 BU, 2 R
 15 barrios - BAJA - 24% 11 C, 2 BU, 2 R

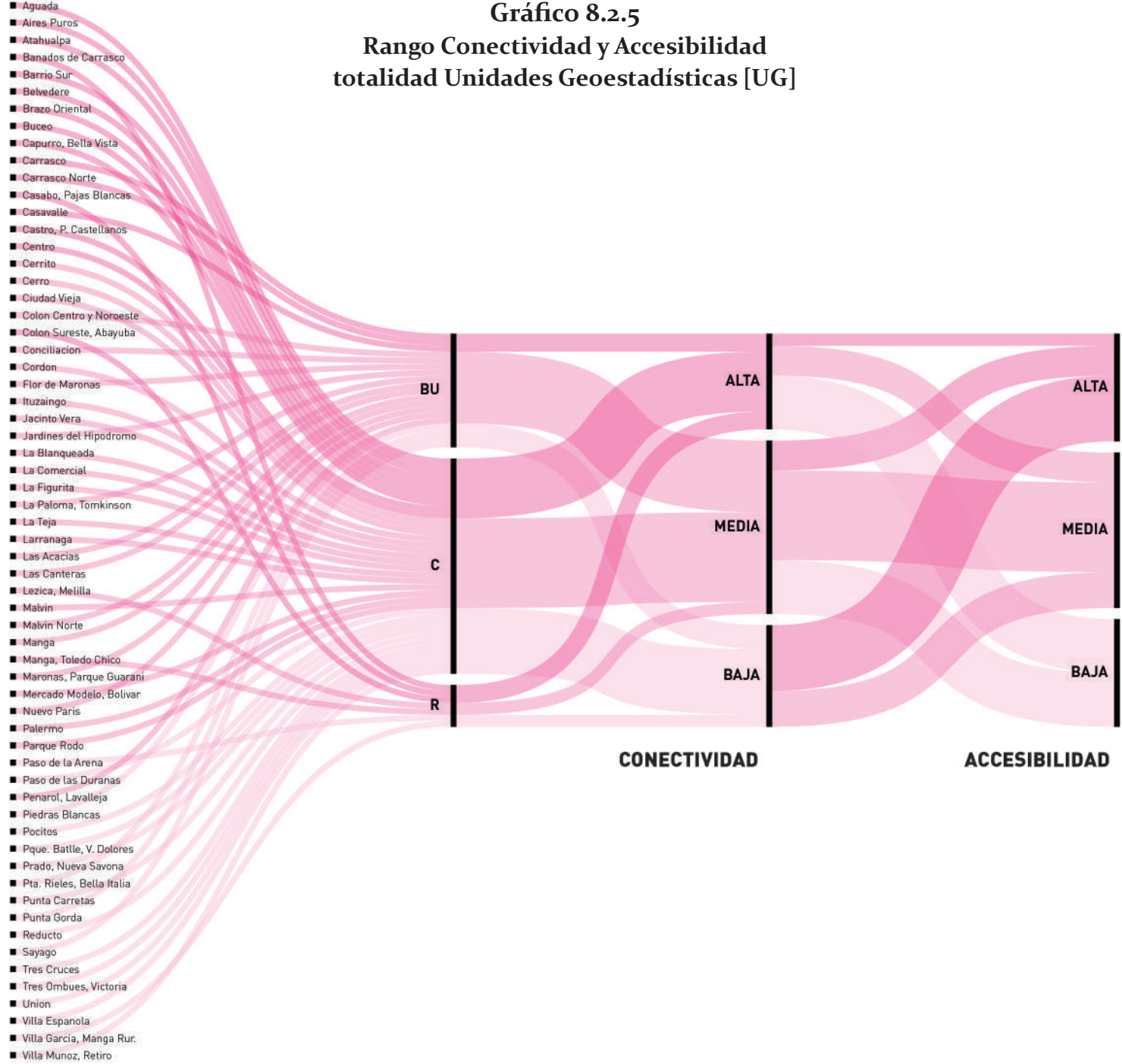
**CONECTIVIDAD
POR TIPOLOGÍA**



36 C - 58% 33% ALTA - 47% MEDIA - 19% BAJA
 19 BU - 31% 16% ALTA - 74% MEDIA - 11% BAJA
 7 R - 11% 43% ALTA - 29% MEDIA - 29% BAJA

Gráfico 8.2.4 - Indicador de Conectividad

Gráfico 8.2.5
Rango Conectividad y Accesibilidad
totalidad Unidades Geoestadísticas [UG]



. Densidad .

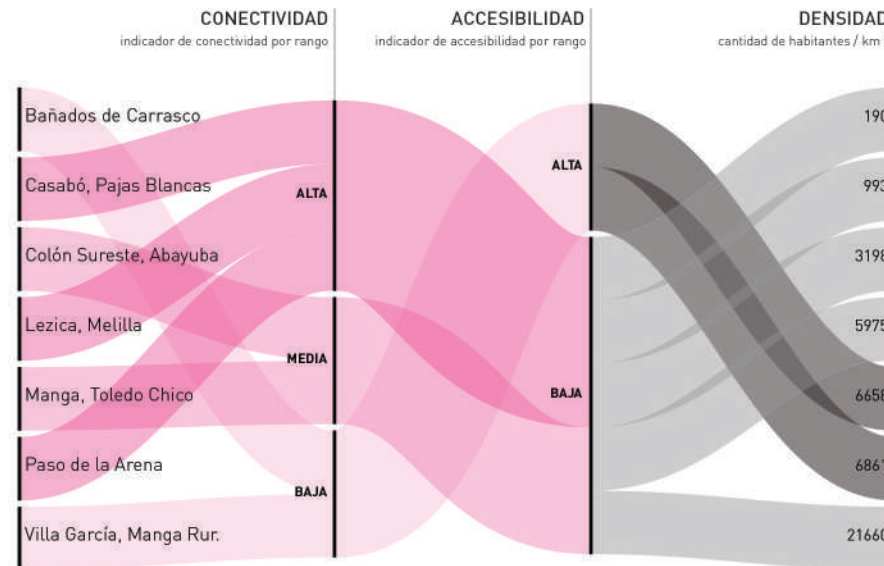


Gráfico 8.3.1 - Tipología R

Tipologías R + Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Densidad

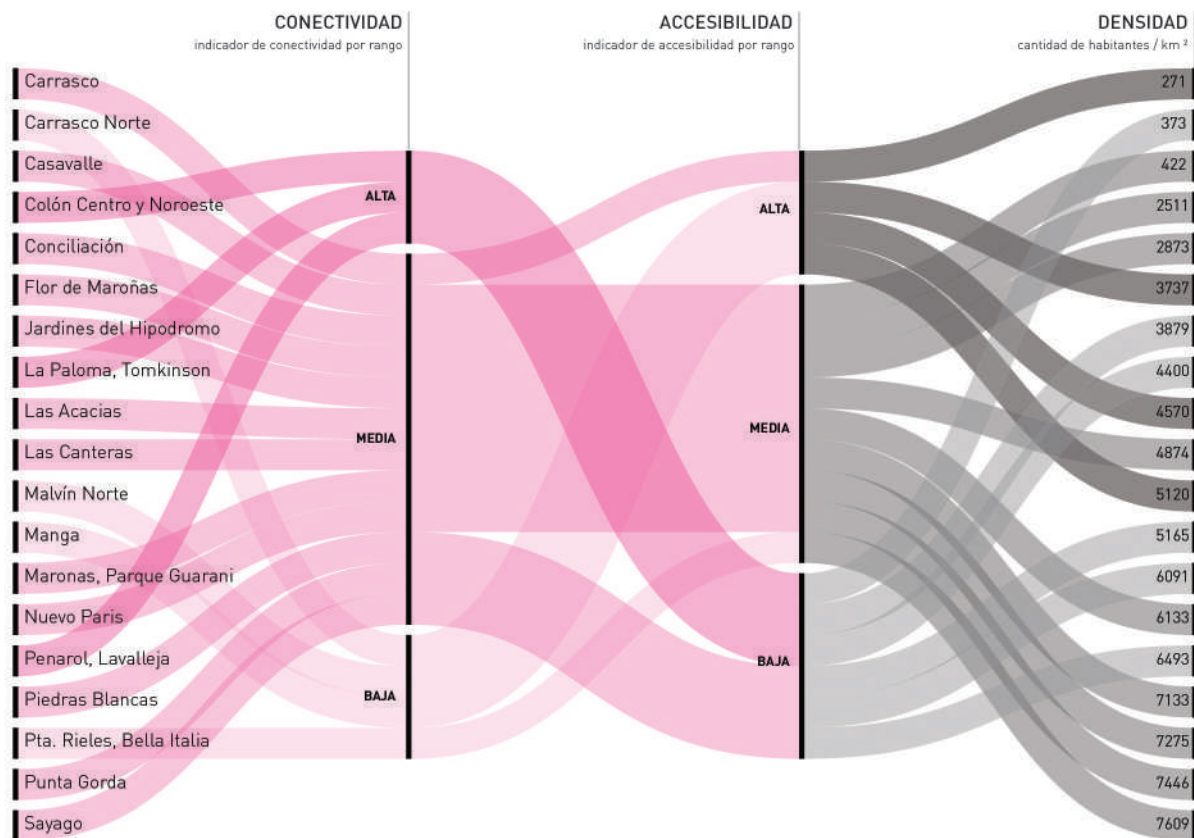


Gráfico 8.3.2 - Tipología BU

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Densidad



Gráfico 8.3.3 - Tipología C

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Densidad

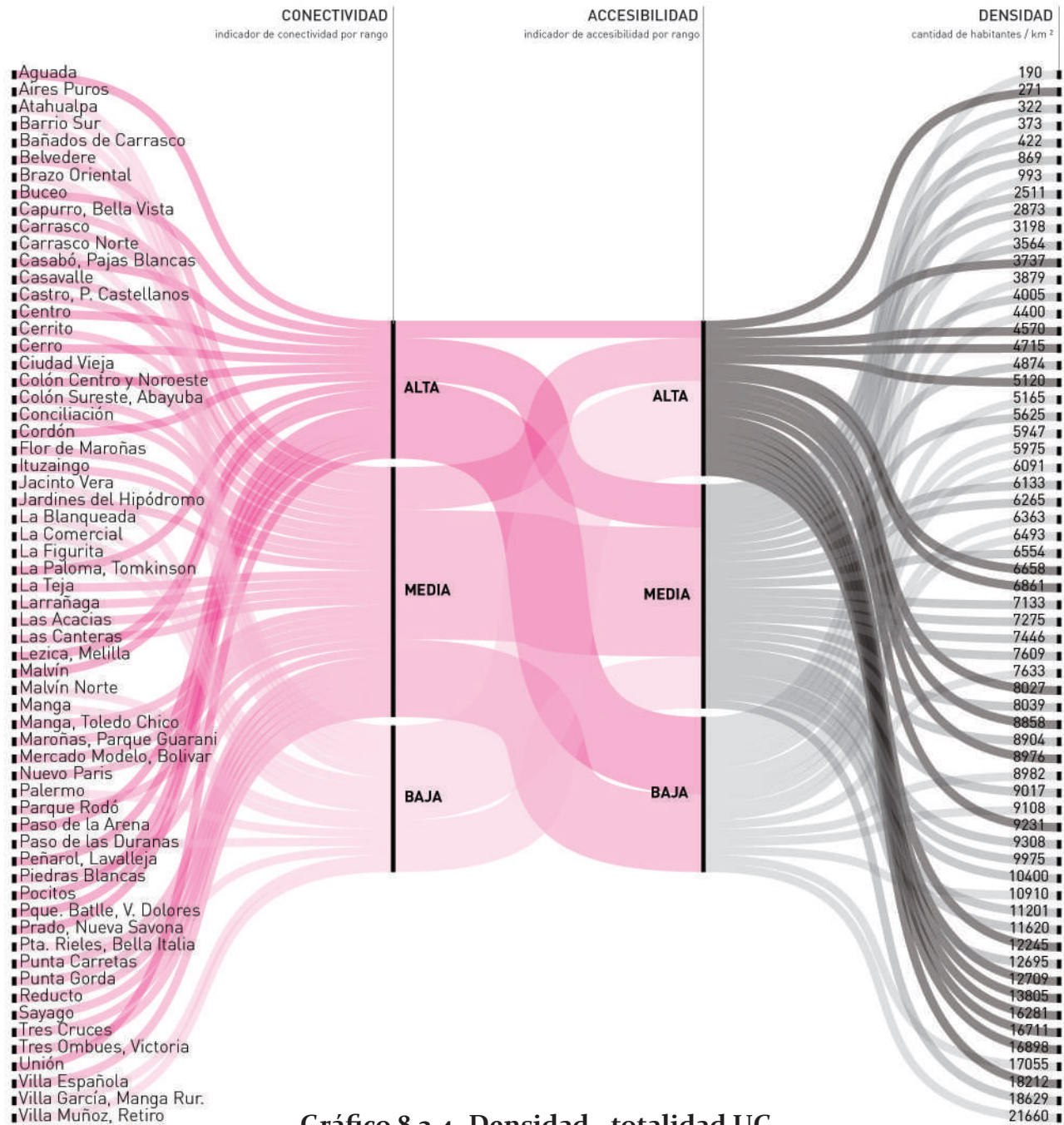
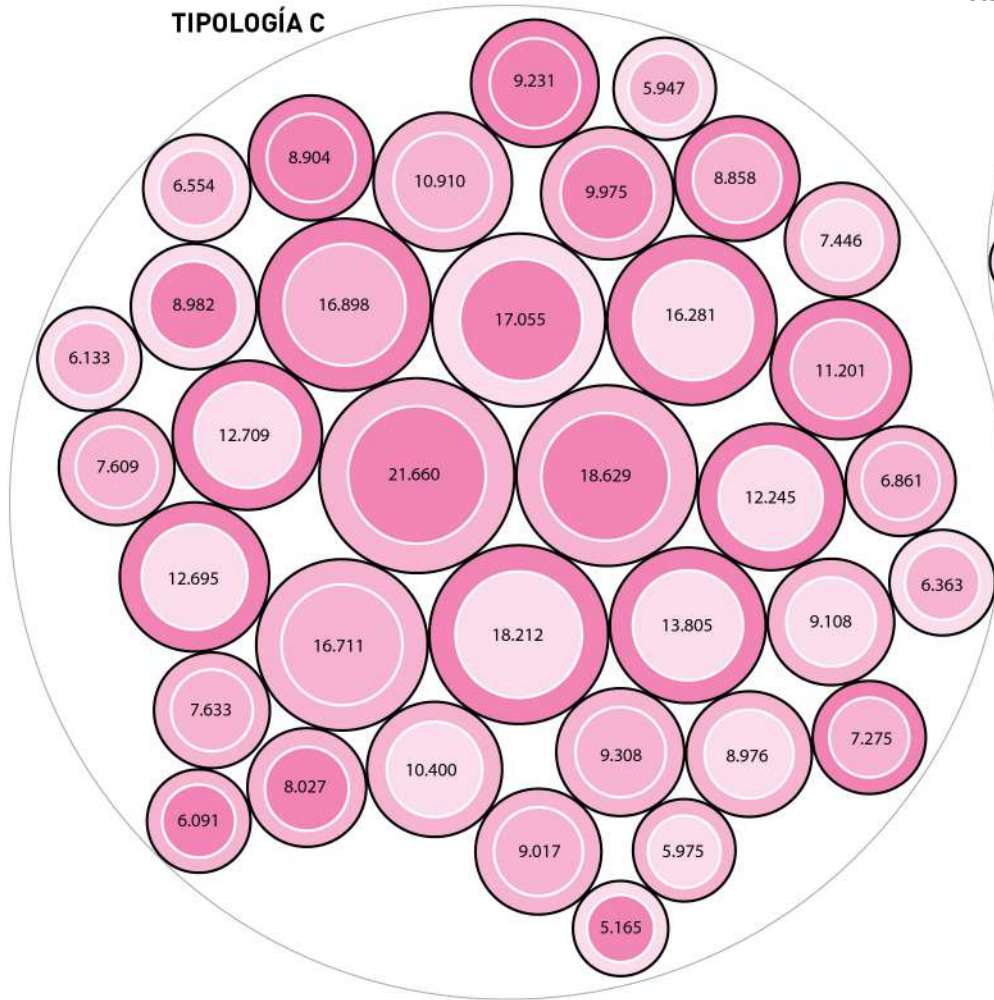
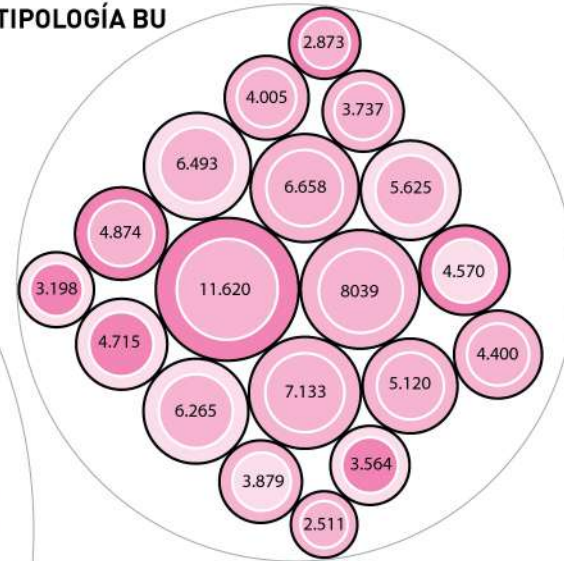


Gráfico 8.3.4 -Densidad - totalidad UG

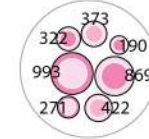
TIPOLOGÍA C



TIPOLOGÍA BU



TIPOLOGÍA R



- ACCESIBILIDAD ALTA 
- ACCESIBILIDAD MEDIA 
- ACCESIBILIDAD BAJA 
- CONECTIVIDAD ALTA 
- CONECTIVIDAD MEDIA 
- CONECTIVIDAD BAJA 
- DENSIDAD POR BARRIO 


. Observaciones .

ACCESIBILIDAD barrios RURAL

El barrio Bañados de Carrasco que es el que tiene menor población de estas tipologías, presenta el mayor grado de accesibilidad de la red, por otro lado, presenta valores bajos de conectividad.

CONECTIVIDAD barrios RURAL

El barrio Casabó Pajas Blancas que es el que tiene mayor población de estas tipologías, presenta el mayor grado de conectividad de la red, por otro lado, presenta valores bajos de accesibilidad.

Accesibilidad máx 35.1 - mín 3.5= 31.6

Conectividad máx 7275 - mín 915= 6360

La diferencia entre valores absolutos de conectividad entre los barrios y de accesibilidad refleja una gran desigualdad entre los mismos.

ACCESIBILIDAD barrios BORDE URBANO

El barrio con mayor accesibilidad de esta tipología es Malvín Norte, sin embargo, presenta un grado medio de conectividad.

CONECTIVIDAD barrios BORDE URBANO

El barrio con mayor conectividad de esta tipología es Peñarol Lavalleja que ocupando el segundo lugar en mayor población tiene un rango de accesibilidad bajo.

Accesibilidad máx 21 - mín 2.8= 18.2

Conectividad máx 5797 - mín 2053= 3744

La diferencia entre valores absolutos de conectividad entre los barrios y de accesibilidad refleja una baja desigualdad entre los mismos, comparándolos con los de las otras tipologías.

ACCESIBILIDAD barrios CENTRO

El barrio con mejor accesibilidad en esta tipología es el Barrio Sur, sin embargo, presenta el rango más bajo de conectividad en la red.

CONECTIVIDAD barrios CENTRO

El barrio de La Unión presenta los mejores índices de conectividad a la red en esta tipología, al mismo tiempo presenta un grado medio de accesibilidad.

Accesibilidad máx 20.8 – mín 0.2= 20.6

Conectividad máx 8650 – mín 947= 7703

La diferencia entre valores absolutos de conectividad entre los barrios y de accesibilidad refleja una desigualdad media, comparándolos con los de las otras tipologías.

9.0 CRUCES CON OTRAS EXPRESIONES DE DESIGUALDAD

Luego de obtenidos los datos anteriormente desarrollados, se elaboraron cruces con otros indicadores territoriales y socioeconómicos. Los datos utilizados fueron los obtenidos por la ECH (Encuesta Continua de Hogares, 2018), los mismos están expresados en porcentajes según cantidad de población.

Las sub-categorías y datos originales fueron procesados de manera tal que permitieran un estudio homogéneo a fin de tener mejor comparativa, resultando:

NBI - porcentaje de personas con al menos una necesidad básica insatisfecha .

FRANJA ETÁREA - población agrupada por rangos de edad:

- . Menores de 18 años - únicamente población estudiante.
- . Entre 18 y 69 - población económicamente activa.
- . Mayores de 69 - población económicamente inactiva.

ACTIVIDAD ECONÓMICA - refiere a la situación que ocupan las personas de 18 años o más en el mercado laboral:

- . Activo - trabajando formalmente.
- . Desocupado - buscando trabajo / no buscando trabajo / en seguro de paro.
- . Inactivo - tareas hogareñas, estudiante, rentista (ingresos por renta), pensionista, jubilado.

COBERTURA DE SALUD - lugar donde se recibe atención y si se cuenta con servicio de emergencia móvil:

- . Pública - ASSE, policlínica MSP o Intendencia, hospital.
- . Privada - mutualista, seguro.
- . Sin cobertura.
- . Emergencia móvil - % de asistencia.

JEFATURA DE HOGAR

- . Femenino.
- . Masculino.

NIVEL EDUCATIVO - cantidad de años de estudio del régimen formal completos.

- . Menos de 9 - primaria incompleta o ciclo básico incompleto.
- . Entre 9 y 11 - bachillerato incompleto.
- . 12 o más - al menos secundaria completa.

. Necesidades Básicas Insatisfechas [NBI] .

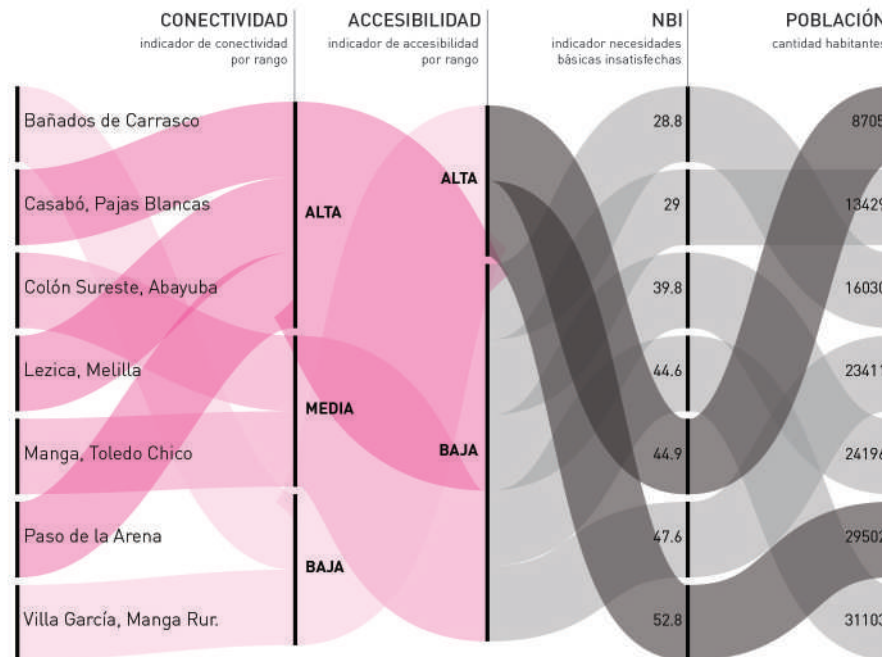


Gráfico 9.1.1 - Tipología R

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + NBI + Cant. Habitantes

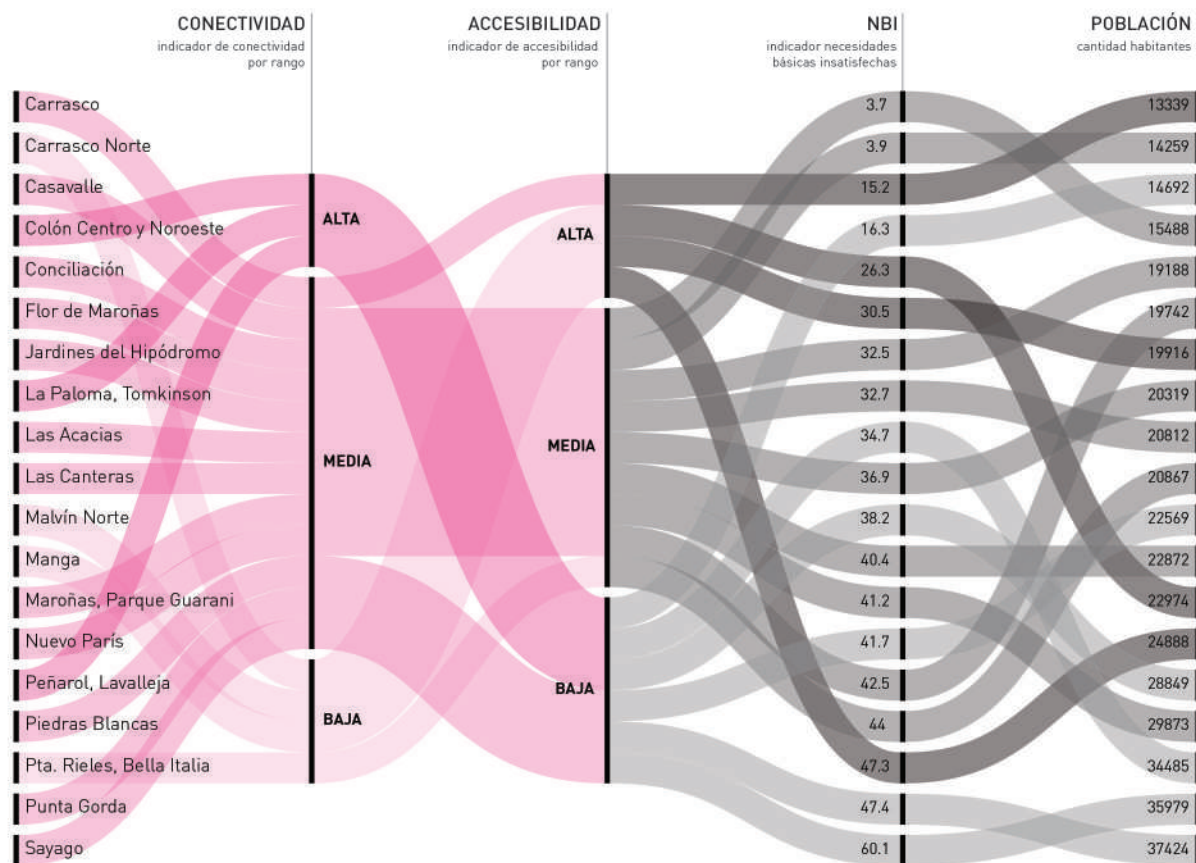


Gráfico 9.1.2 - Tipología BU

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + NBI + Cant. Habitantes

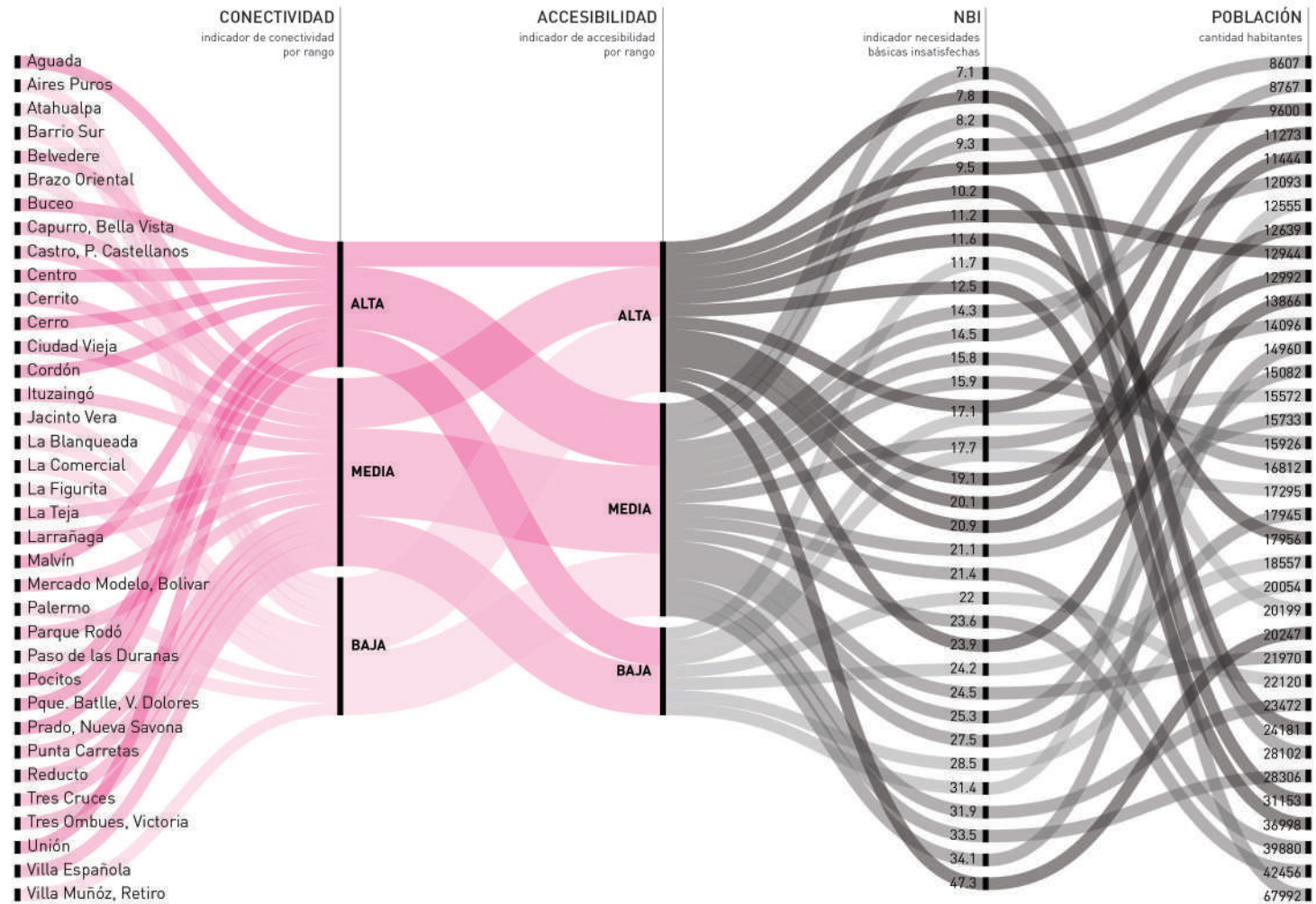
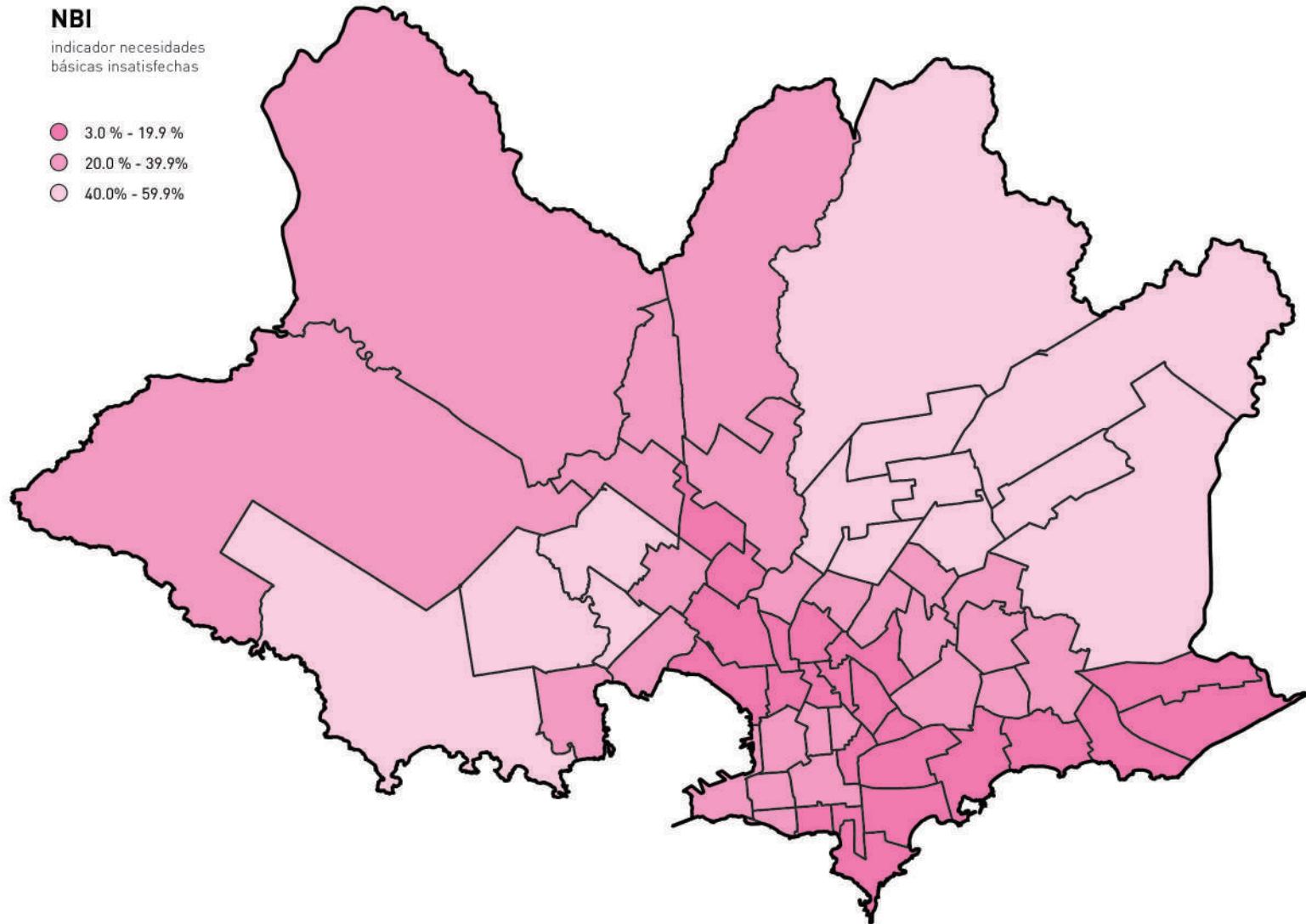


Gráfico 9.1.3 - Tipología C

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + NBI + Cant. Habitantes

Mapa 9.1.1 - NBI - totalidad UG



. Franja Etarea .

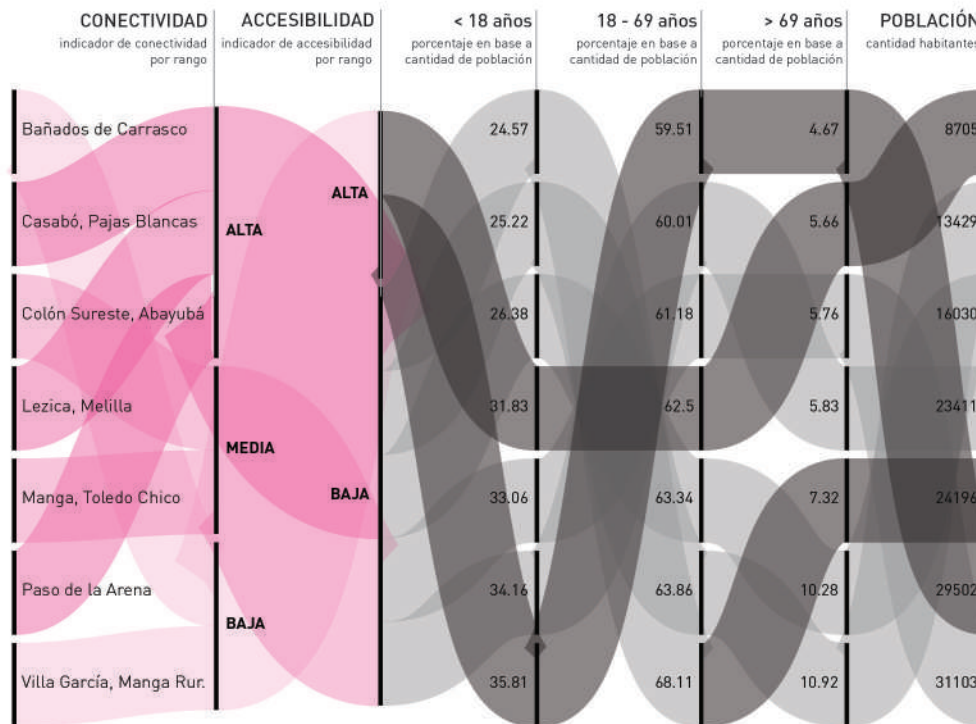


Gráfico 9.2.1 - Tipología R

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Franja Etarea + Cant. Habitantes

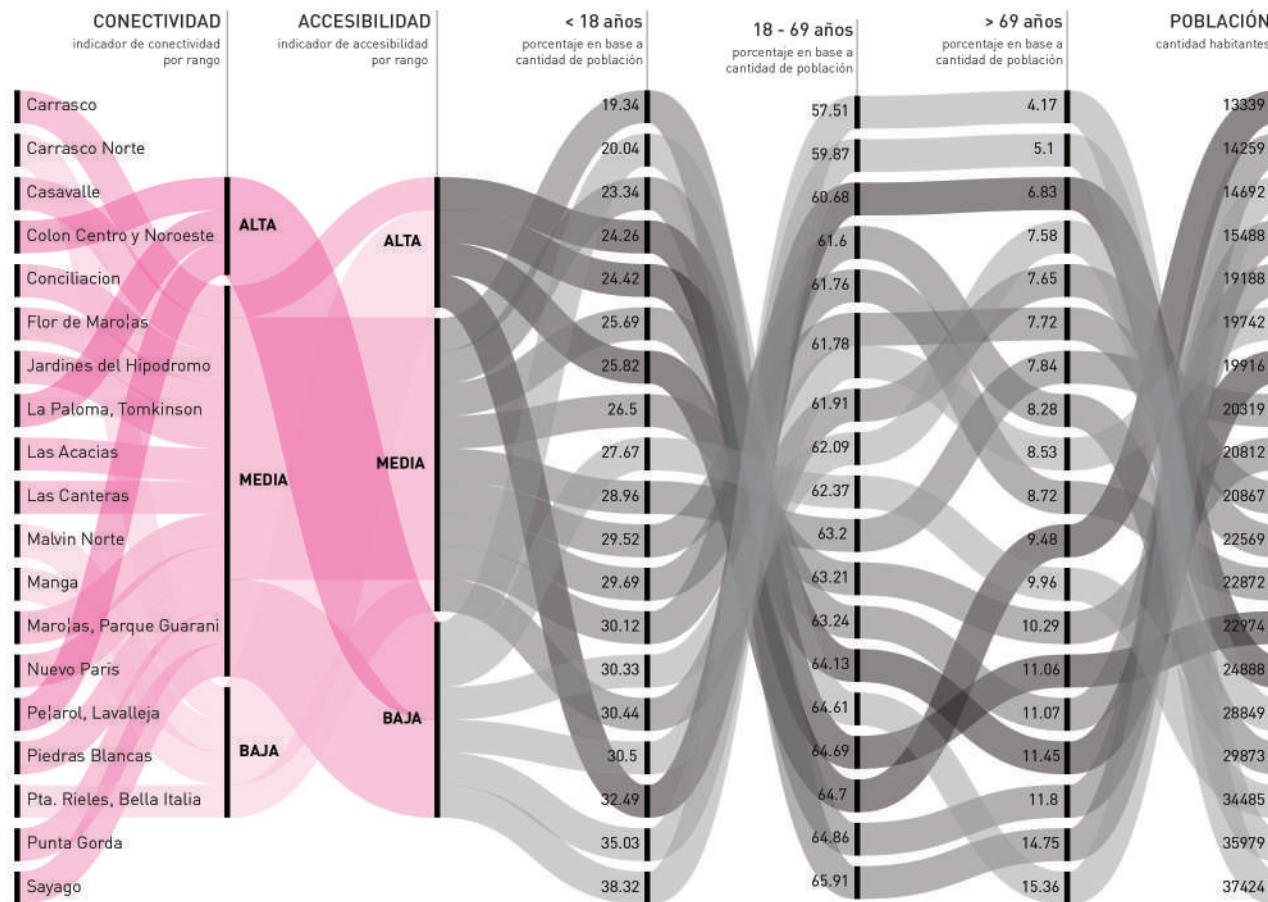


Gráfico 9.2.2 - Tipología BU

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Franja Etearea + Cant. Habitantes

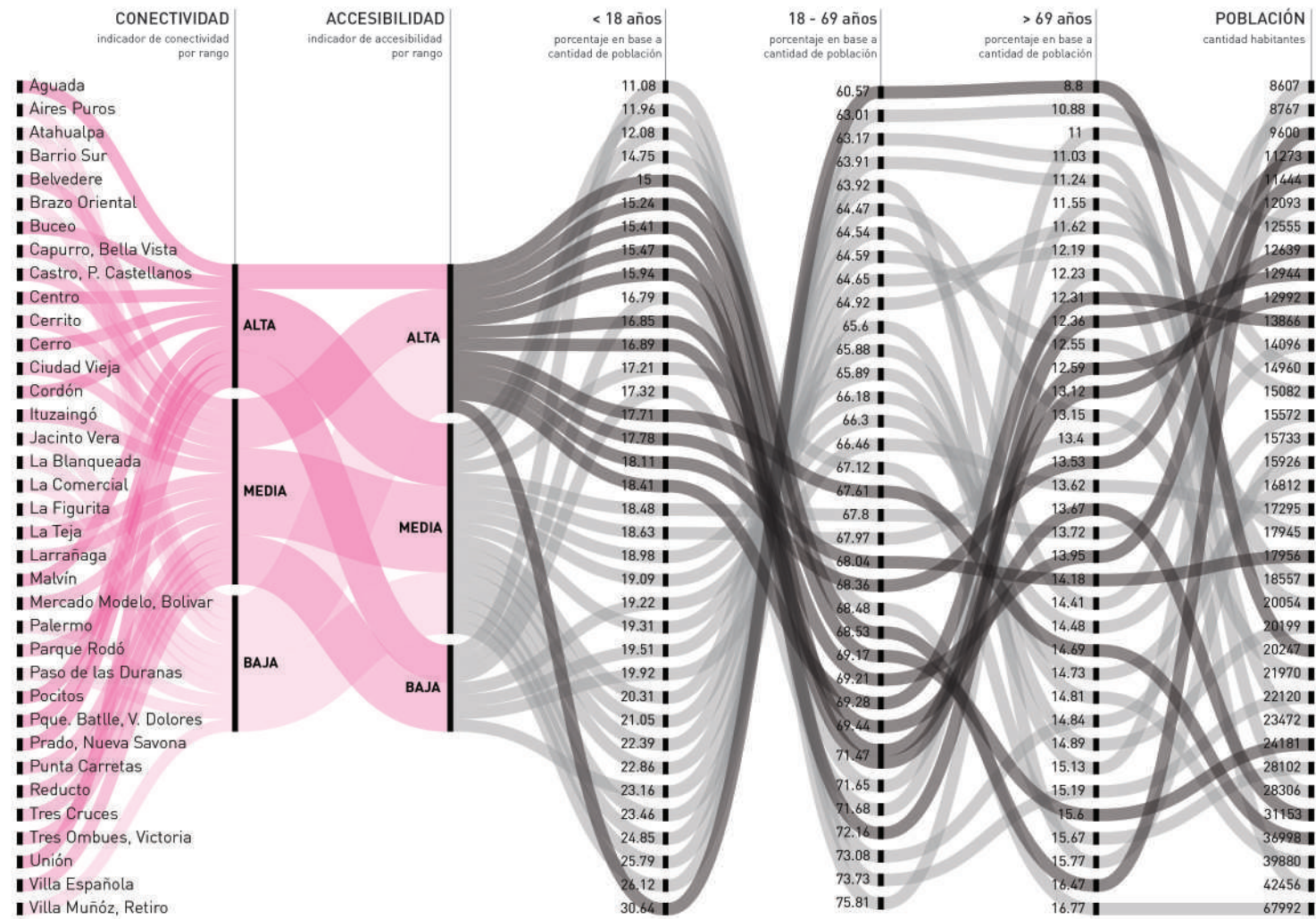


Gráfico 9.2.3 - Tipología C

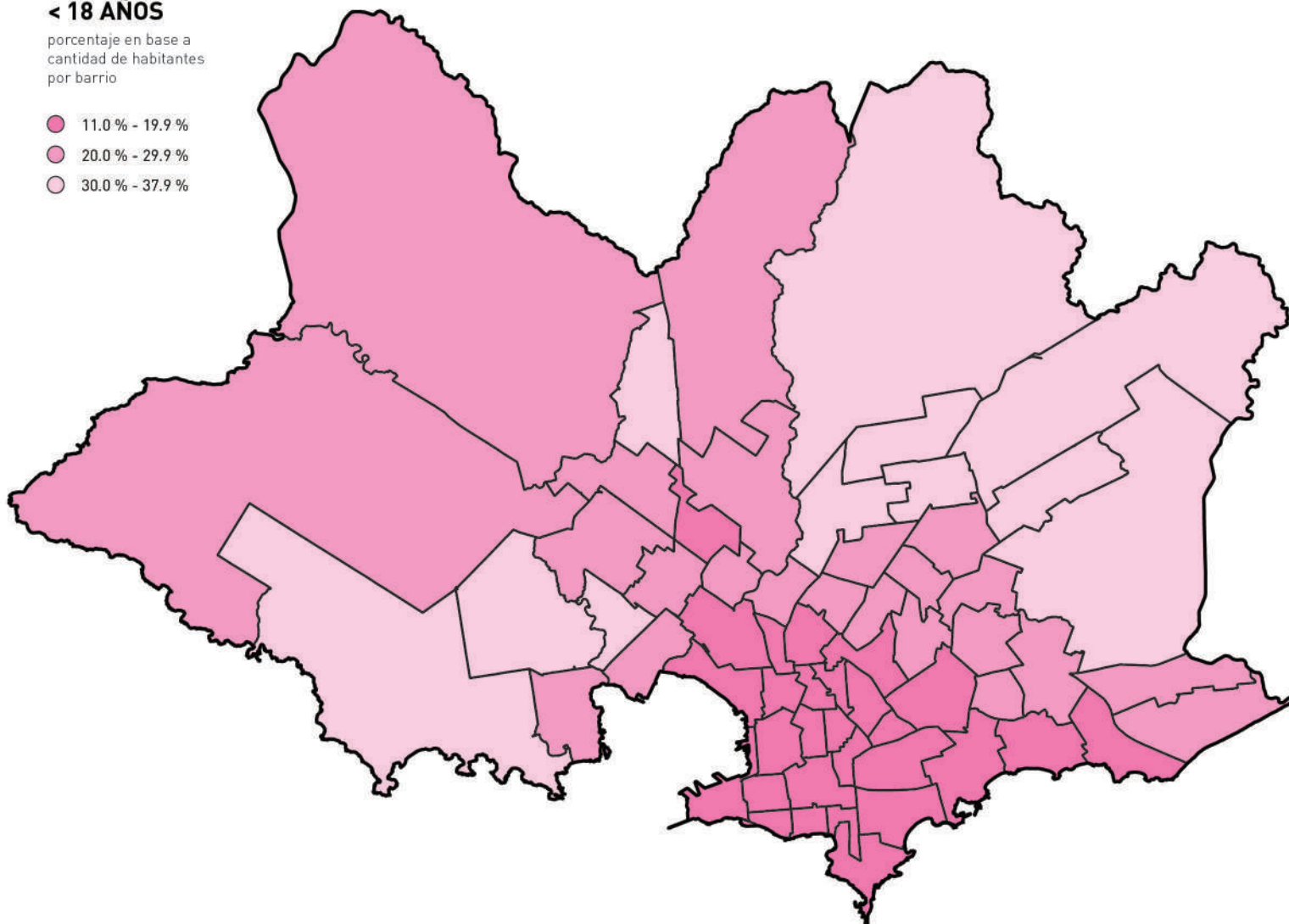
Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Franja Etarea + Cant. Habitantes

Mapa 9.2.1 - Franja Etárea, < 18 años - totalidad UG

< 18 AÑOS

porcentaje en base a cantidad de habitantes por barrio

- 11.0 % - 19.9 %
- 20.0 % - 29.9 %
- 30.0 % - 37.9 %

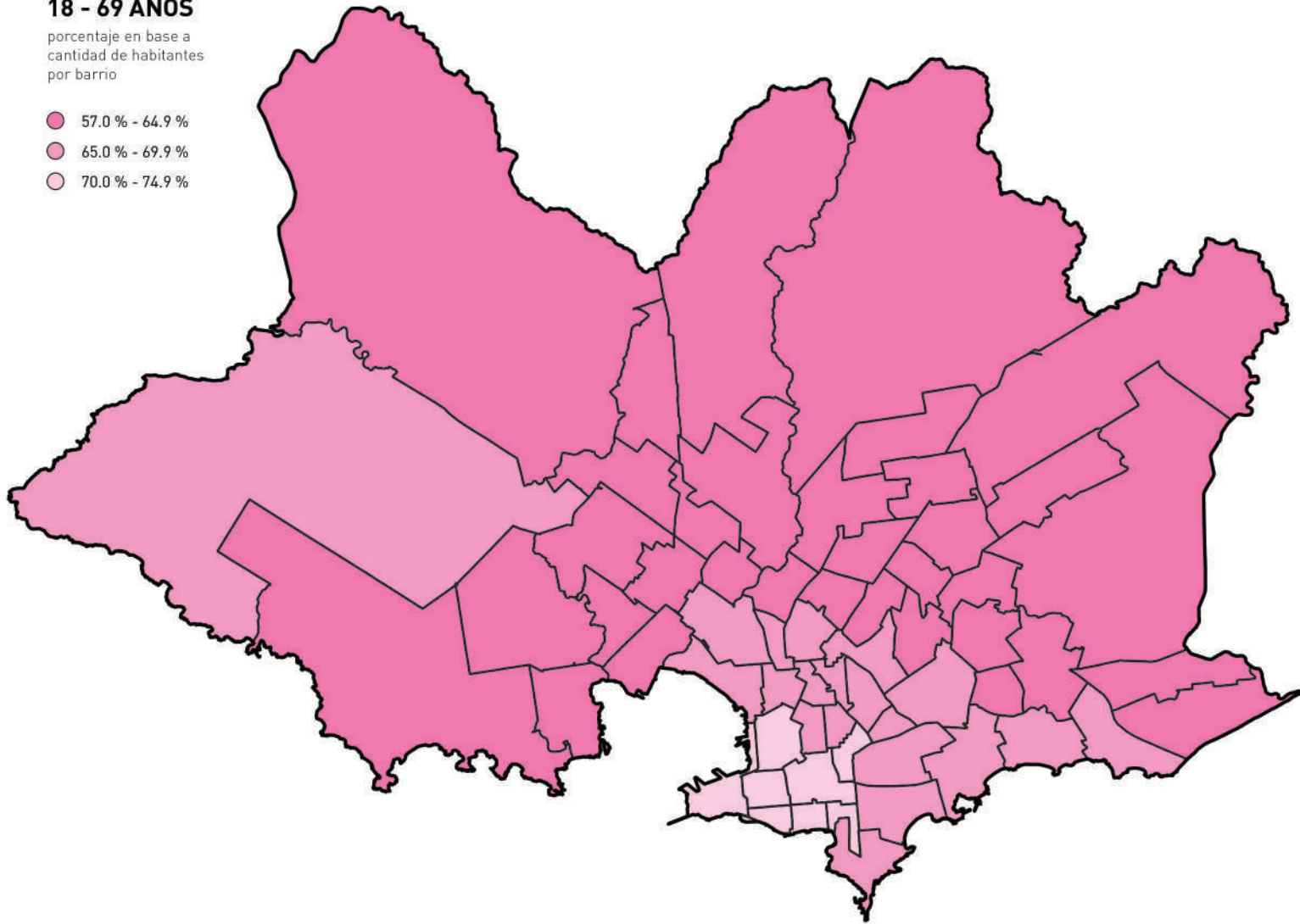


Mapa 9.2.2 - Franja Etárea, 18 - 69 años - totalidad UG

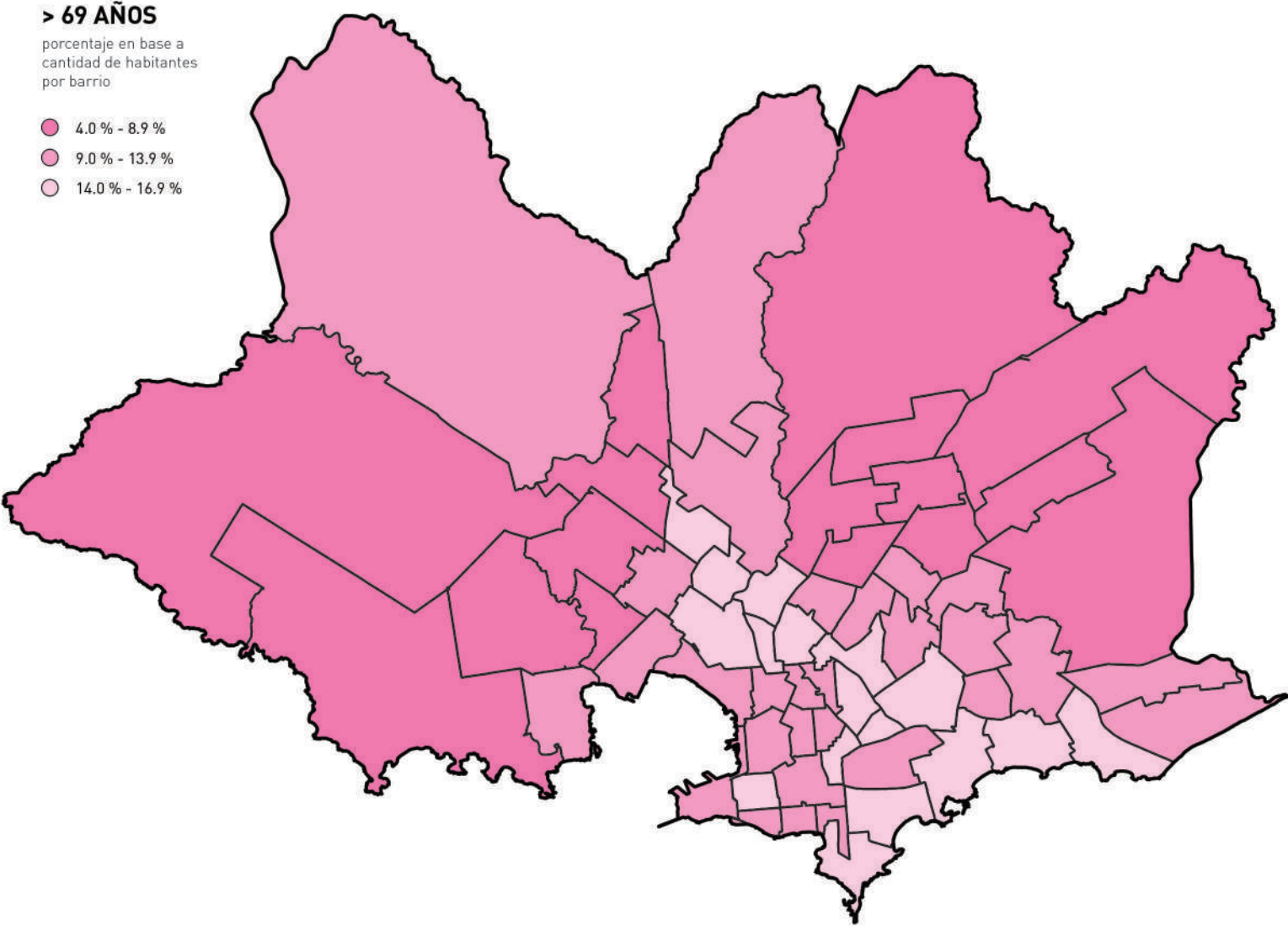
18 - 69 AÑOS

porcentaje en base a cantidad de habitantes por barrio

- 57.0 % - 64.9 %
- 65.0 % - 69.9 %
- 70.0 % - 74.9 %



Mapa 9.2.3 - Franja Etárea, > 69 años - totalidad UG



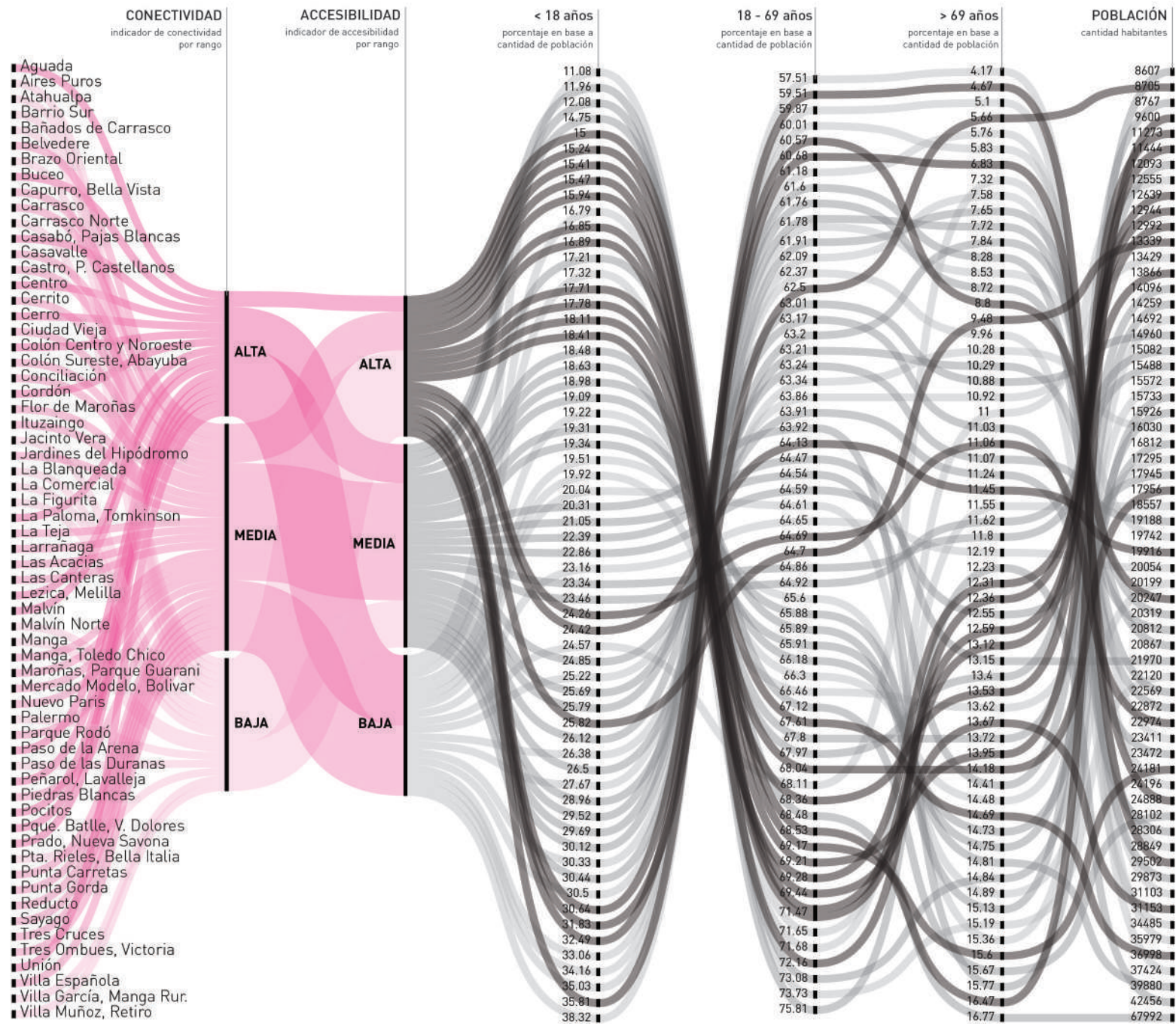


Gráfico 9.2.4 - Franjas Etáreas - totalidad UG

. Actividad Económica .

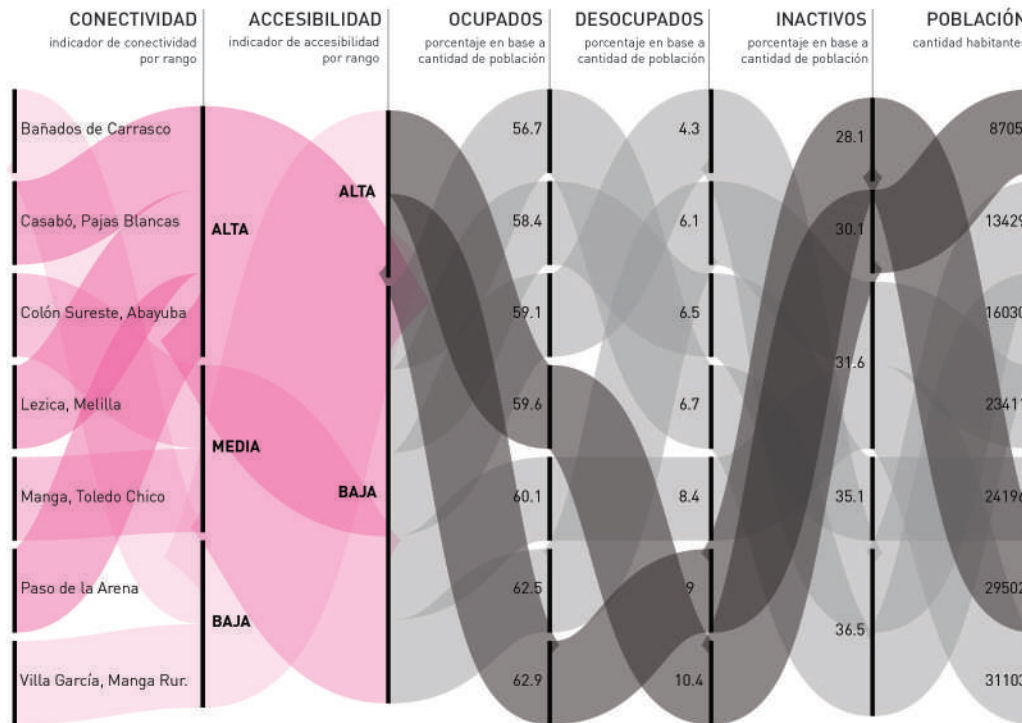


Gráfico 9.3.1 - Tipología R

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Actividad Económica + Cant. Habitantes.

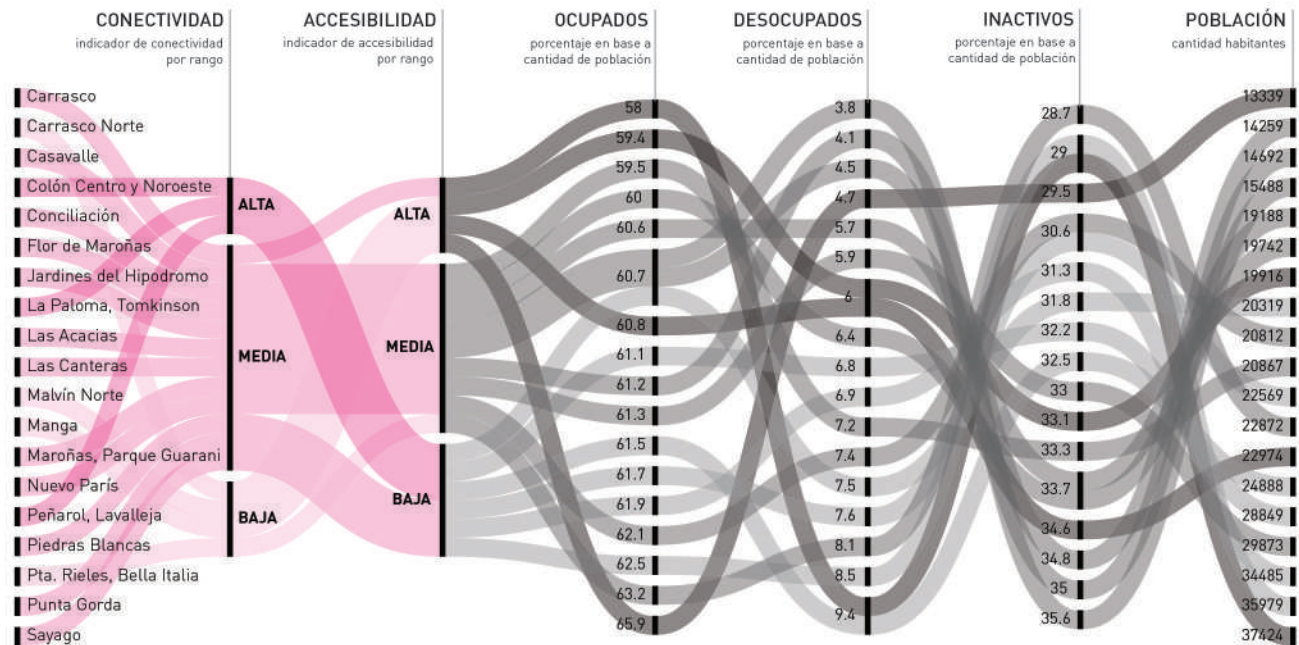


Gráfico 9.3.2 - Tipología BU

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Actividad Económica + Cant. Habitantes.

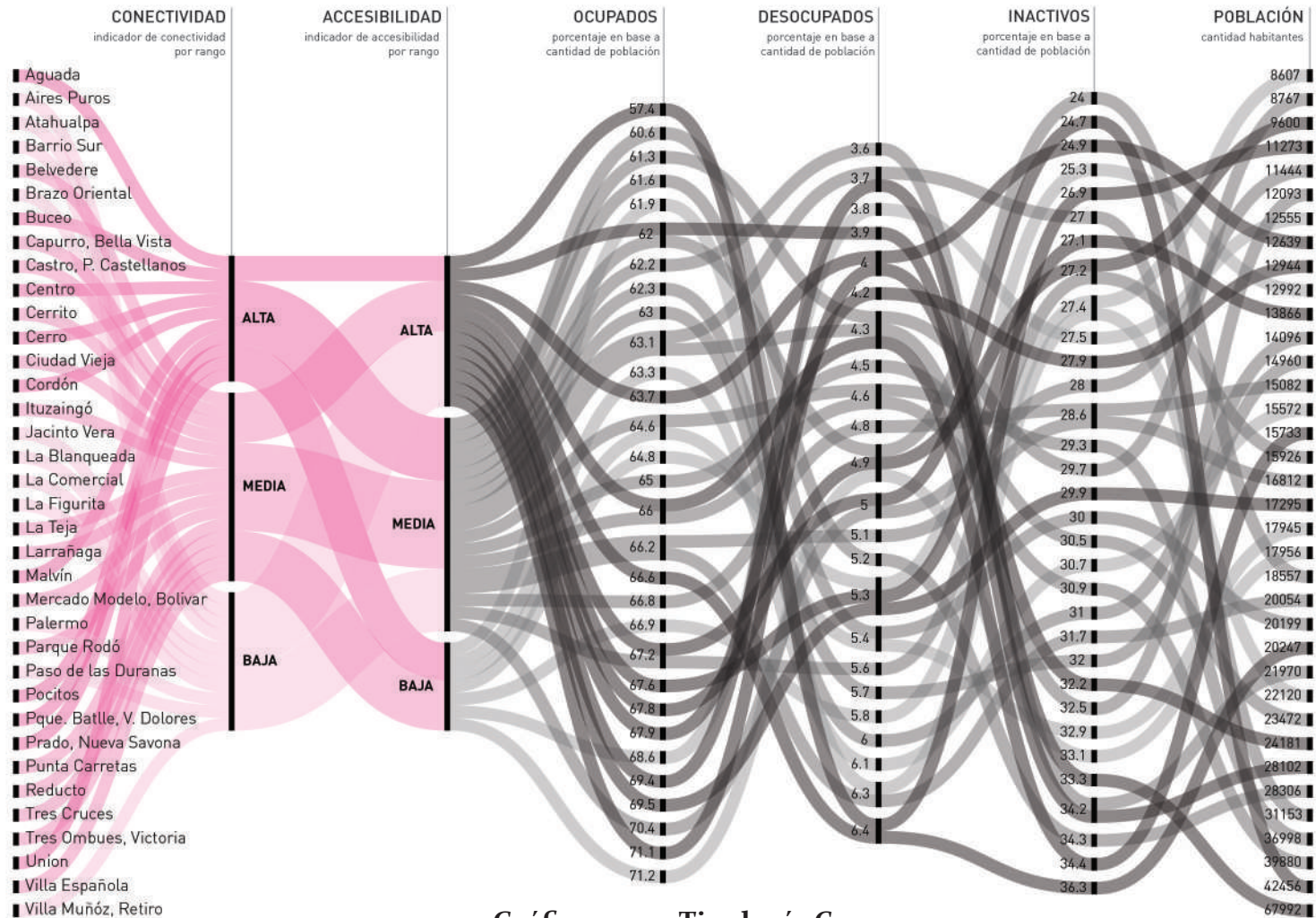
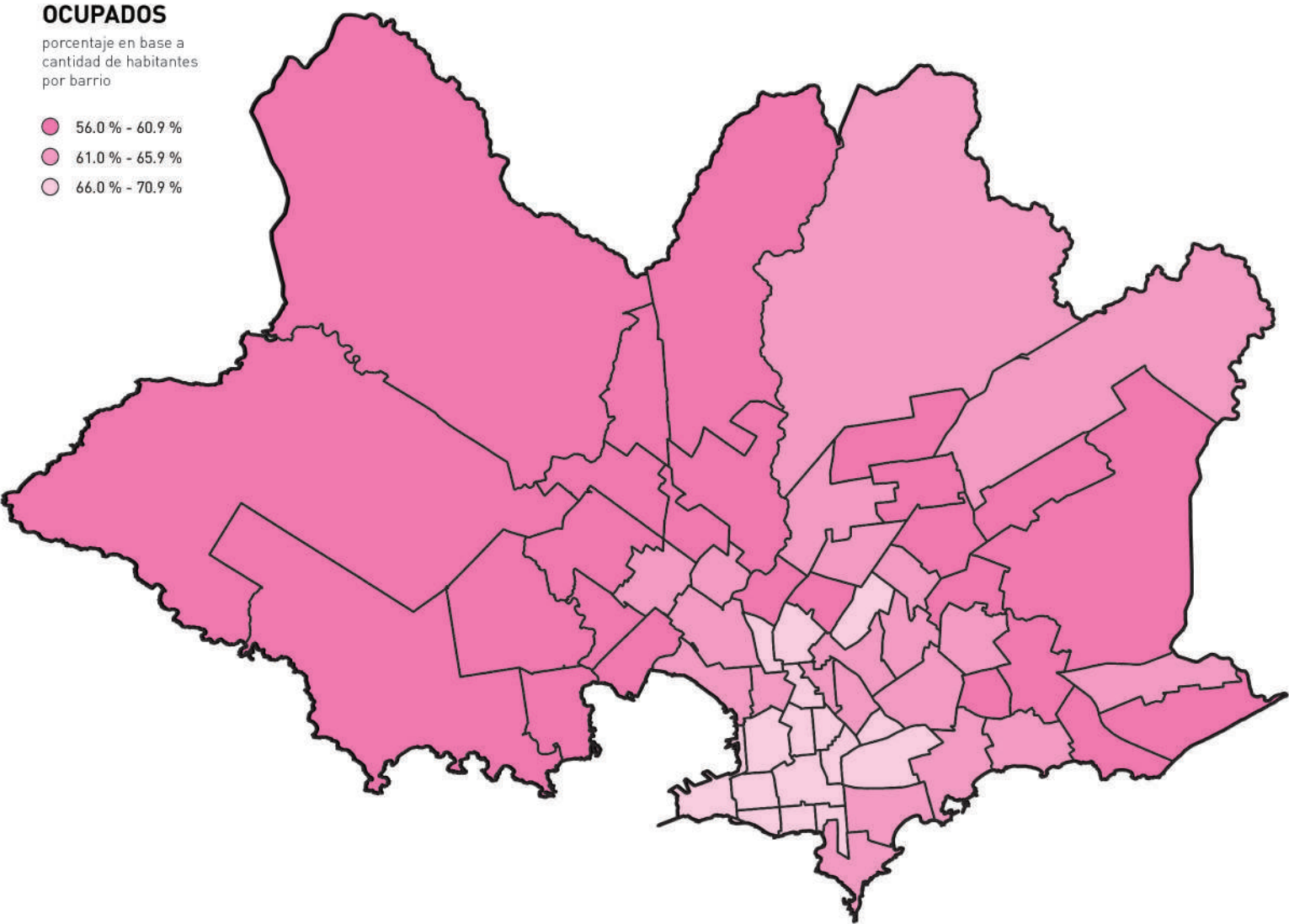


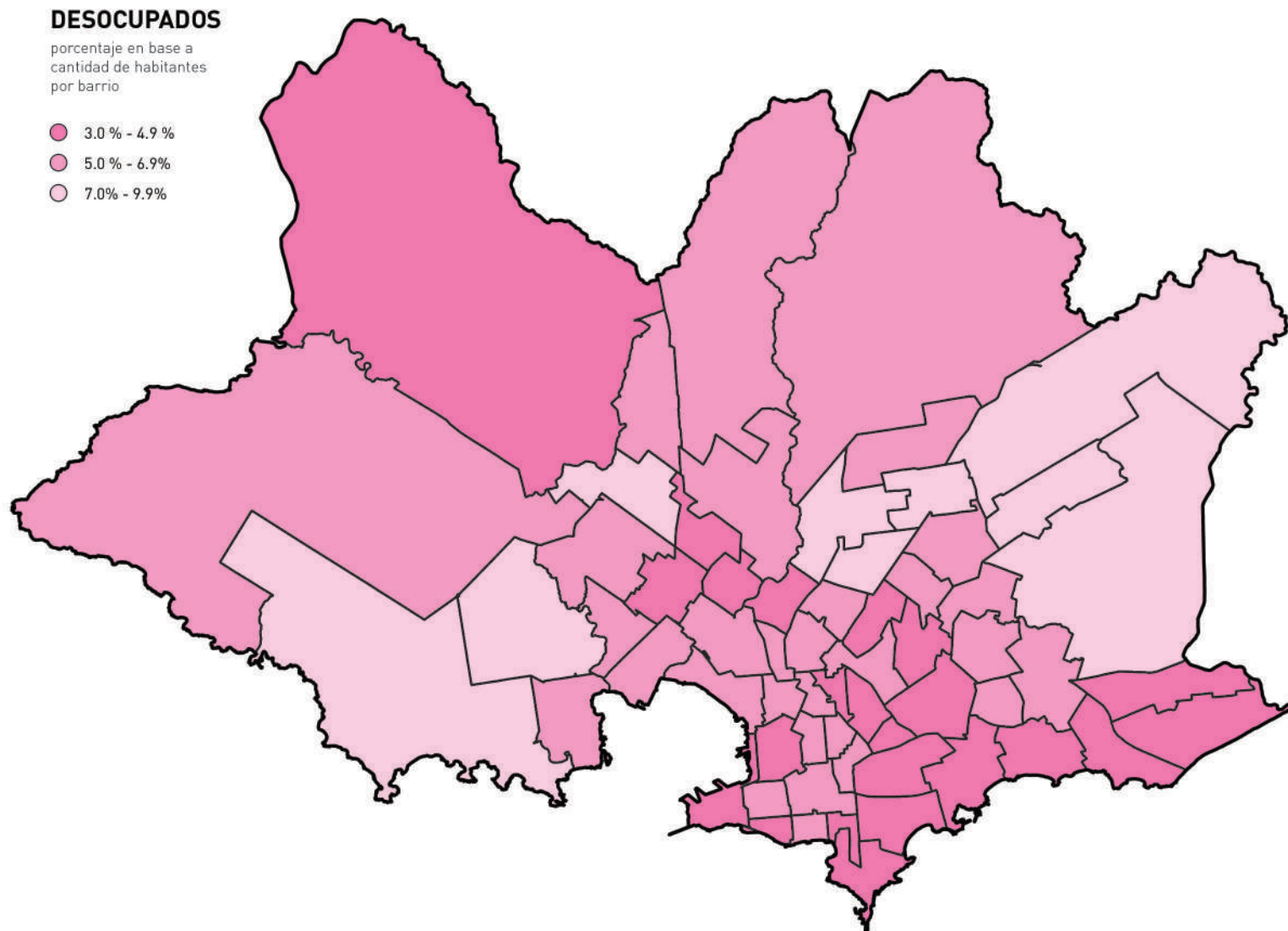
Gráfico 9.3.3 - Tipología C

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Actividad Económica + Cant. Habitantes.

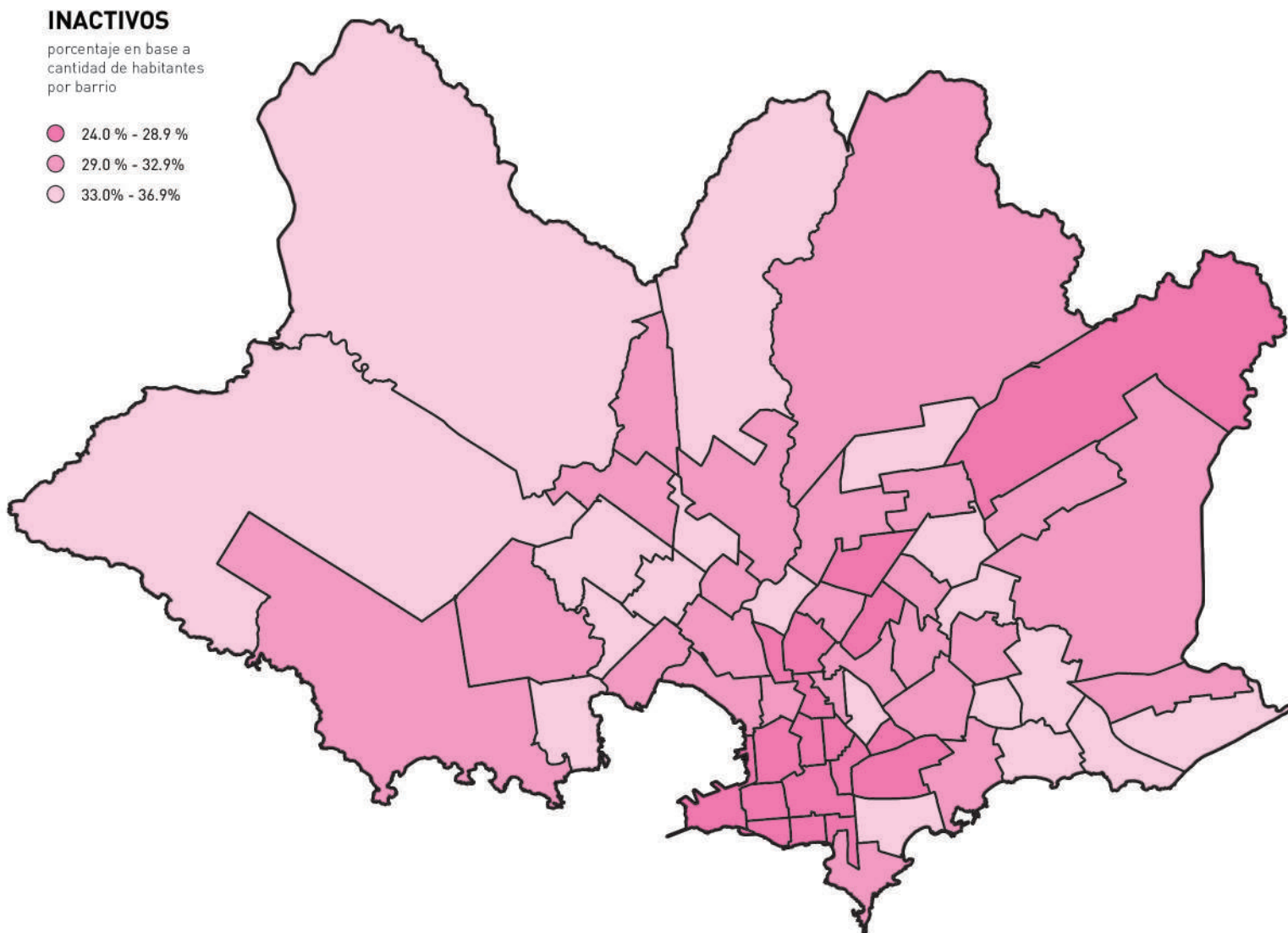
Mapa 9.3.1 - Actividad Económica, ocupados - totalidad UG



Mapa 9.3.2 - Actividad Económica, desocupados - totalidad UG



Mapa 9.3.3 - Actividad Económica, inactivos - totalidad UG



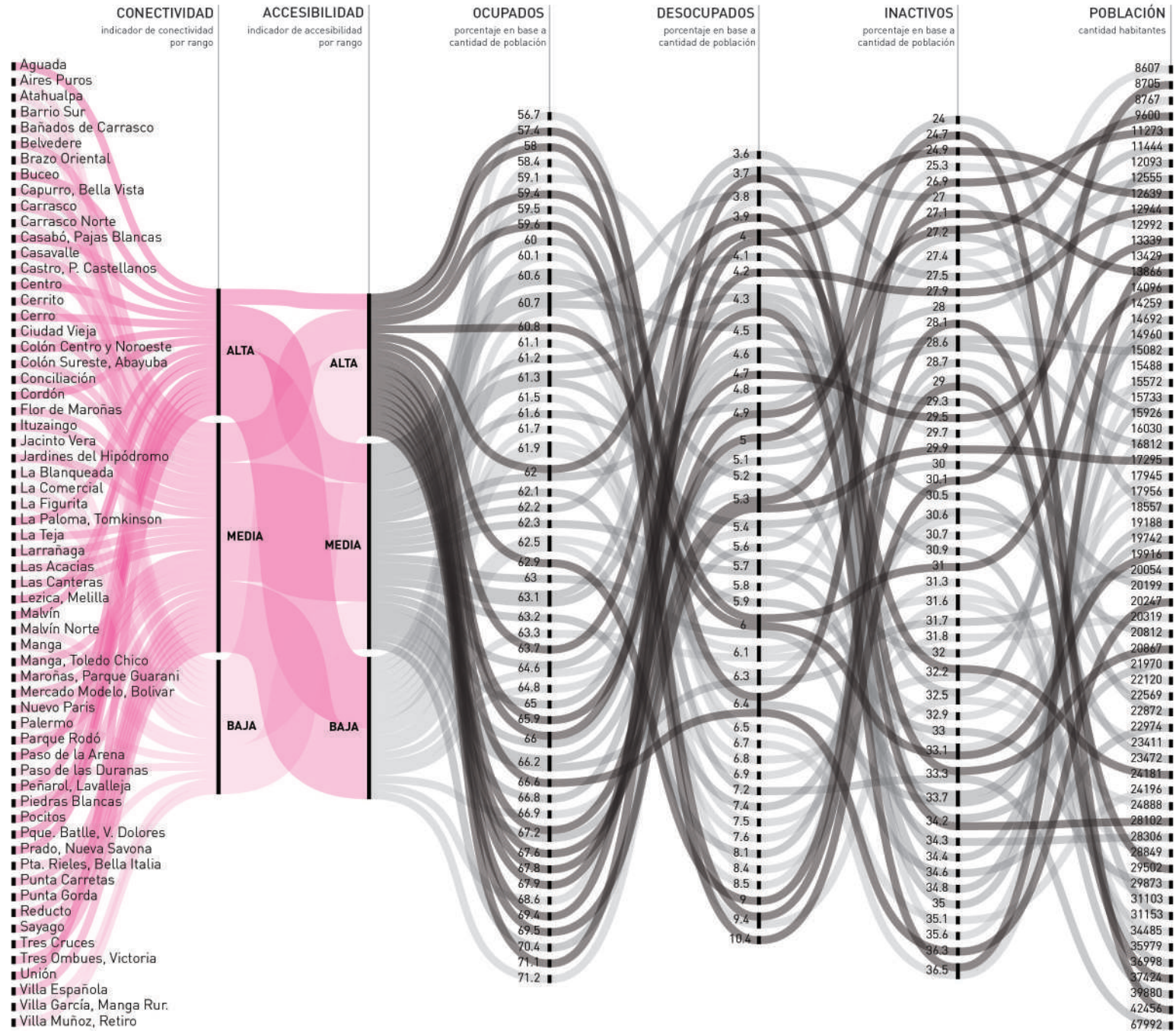


Gráfico 9.3.4 - Actividad Económica - totalidad UG

. Cobertura de Salud .

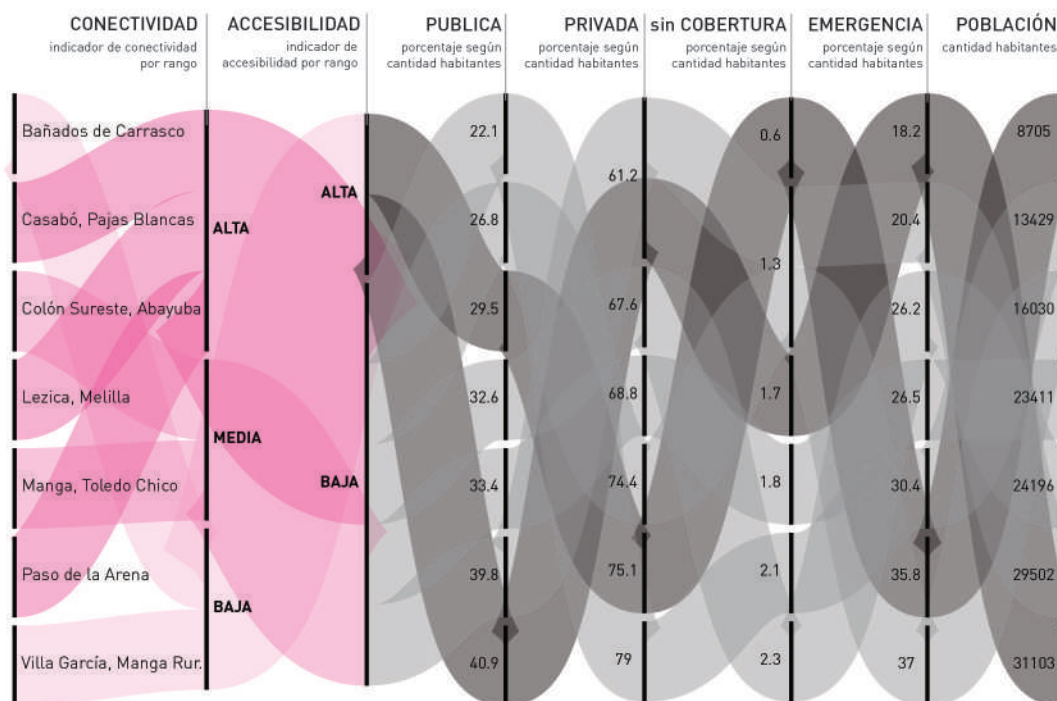


Gráfico 94.1 - Tipología R

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Cobertura de Salud + Cant. Habitantes

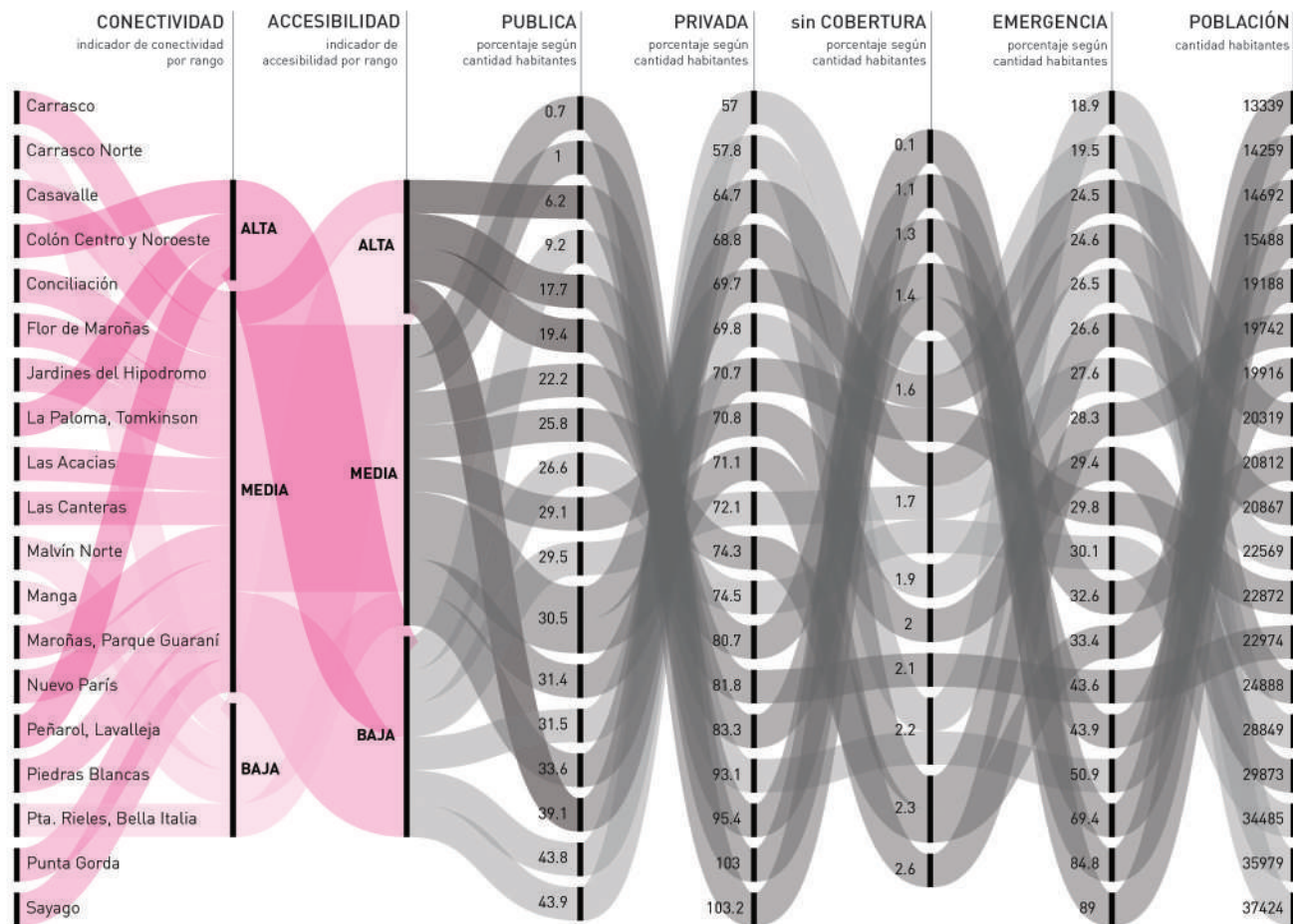


Gráfico 9.4.2 - Tipología BU

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Cobertura de Salud + Cant. Habitantes

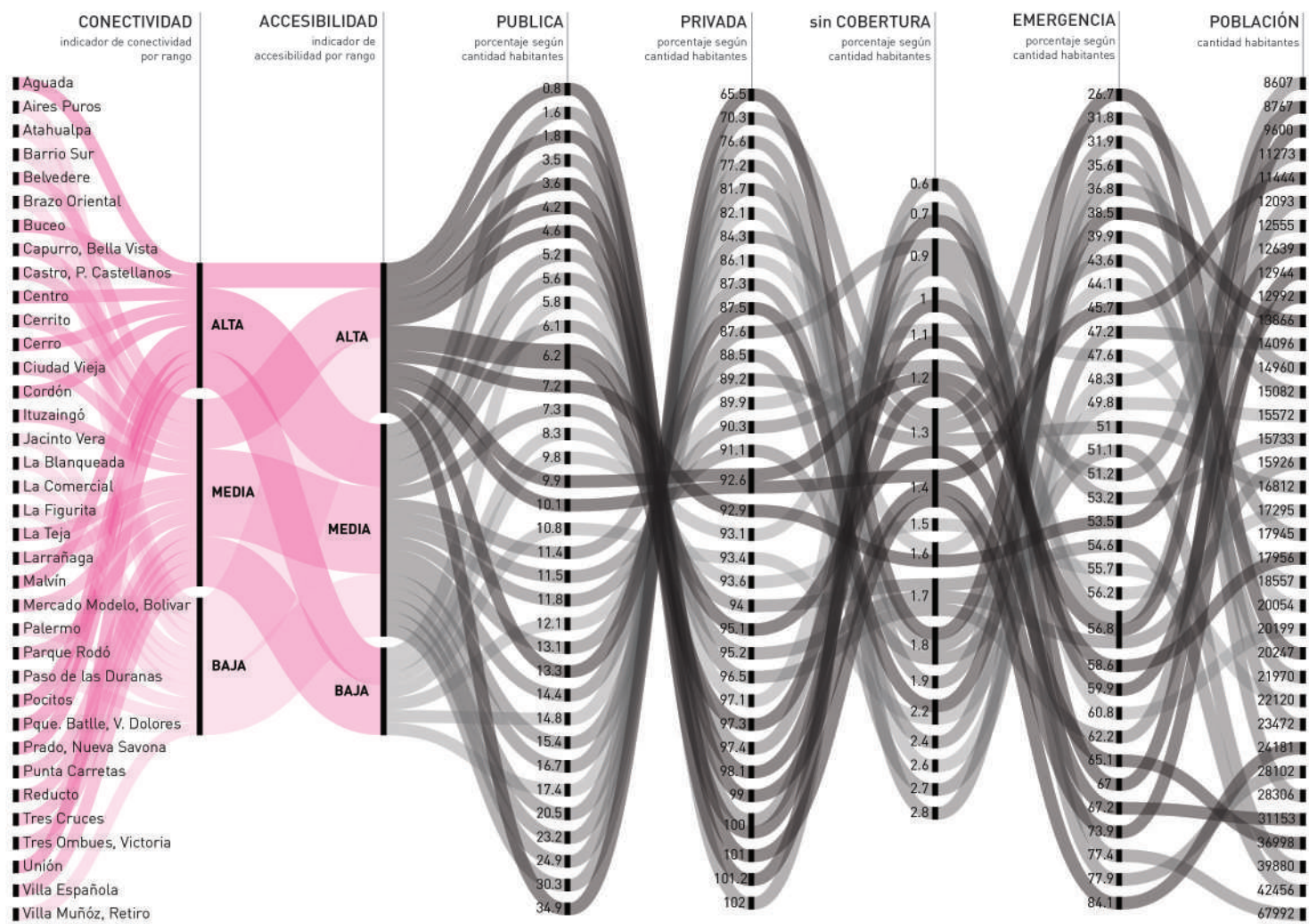


Gráfico 9.4.3 - Tipología C

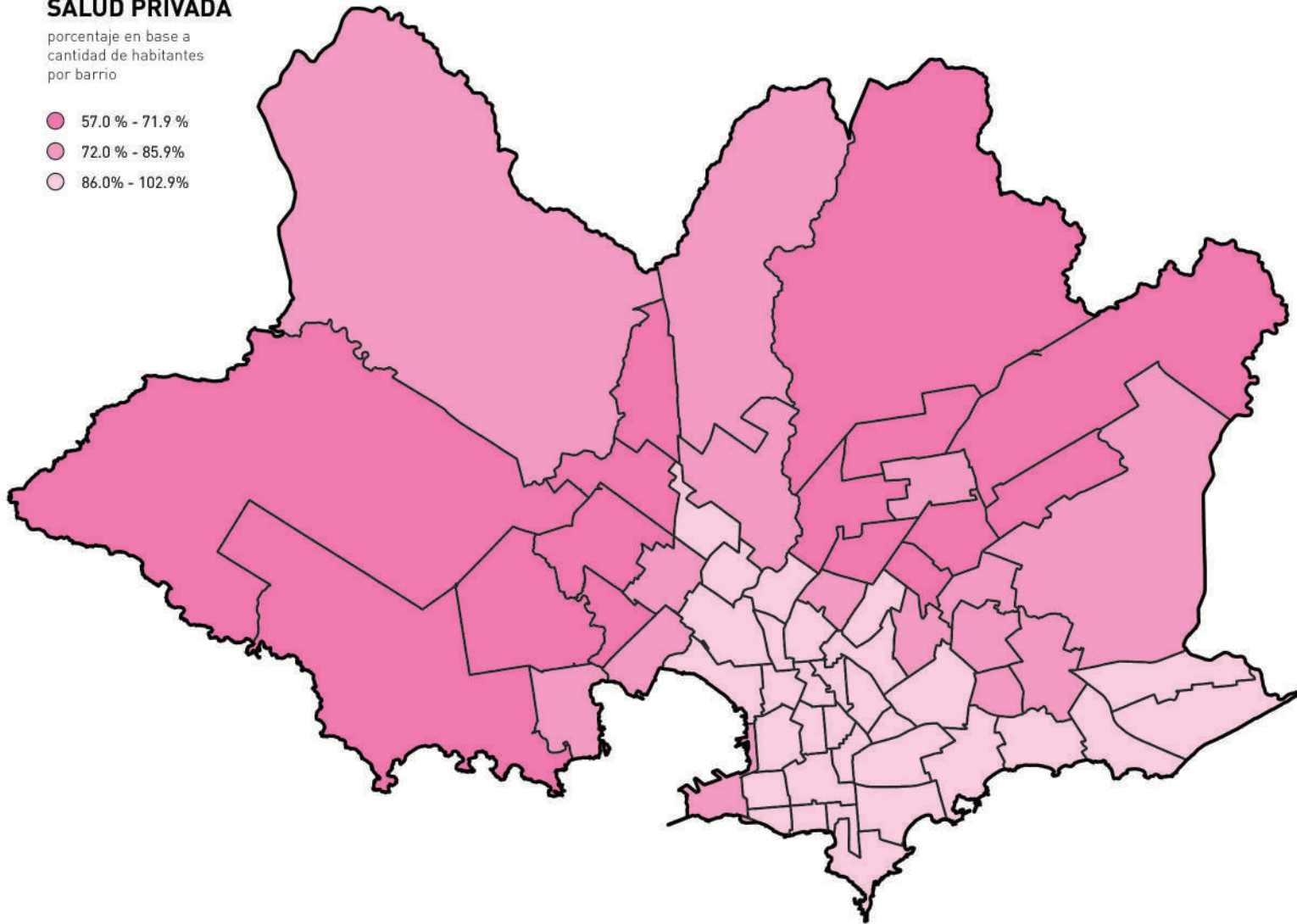
Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Cobertura de Salud + Cant. Habitantes

Mapa 9.4.1 - Cobertura de Salud, Privada - totalidad UG

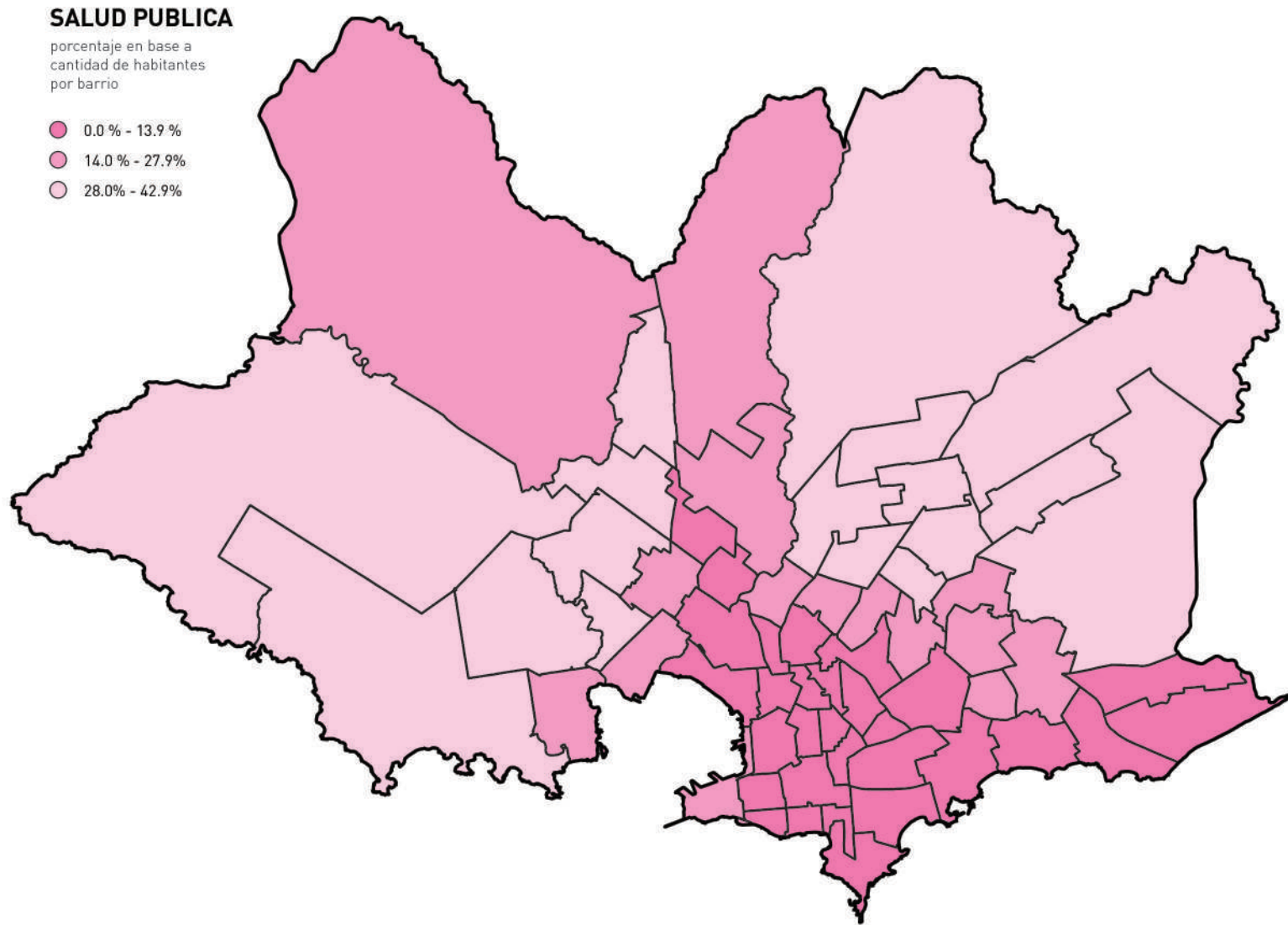
SALUD PRIVADA

porcentaje en base a cantidad de habitantes por barrio

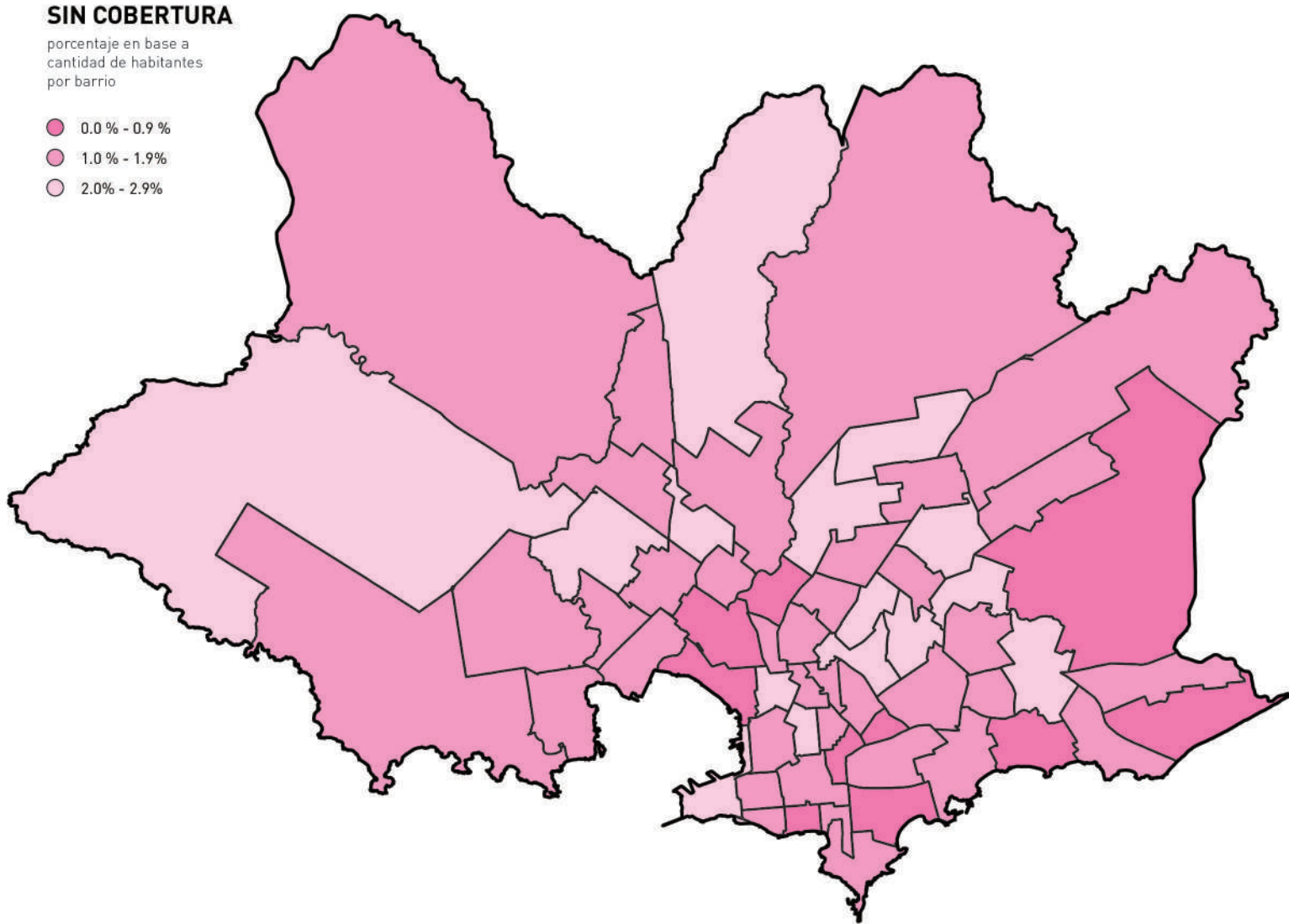
- 57.0 % - 71.9 %
- 72.0 % - 85.9 %
- 86.0 % - 102.9 %



Mapa 9.4.2 - Cobertura de Salud, Pública - totalidad UG



Mapa 9.4.3 - Cobertura de Salud, sin cobertura - totalidad UG

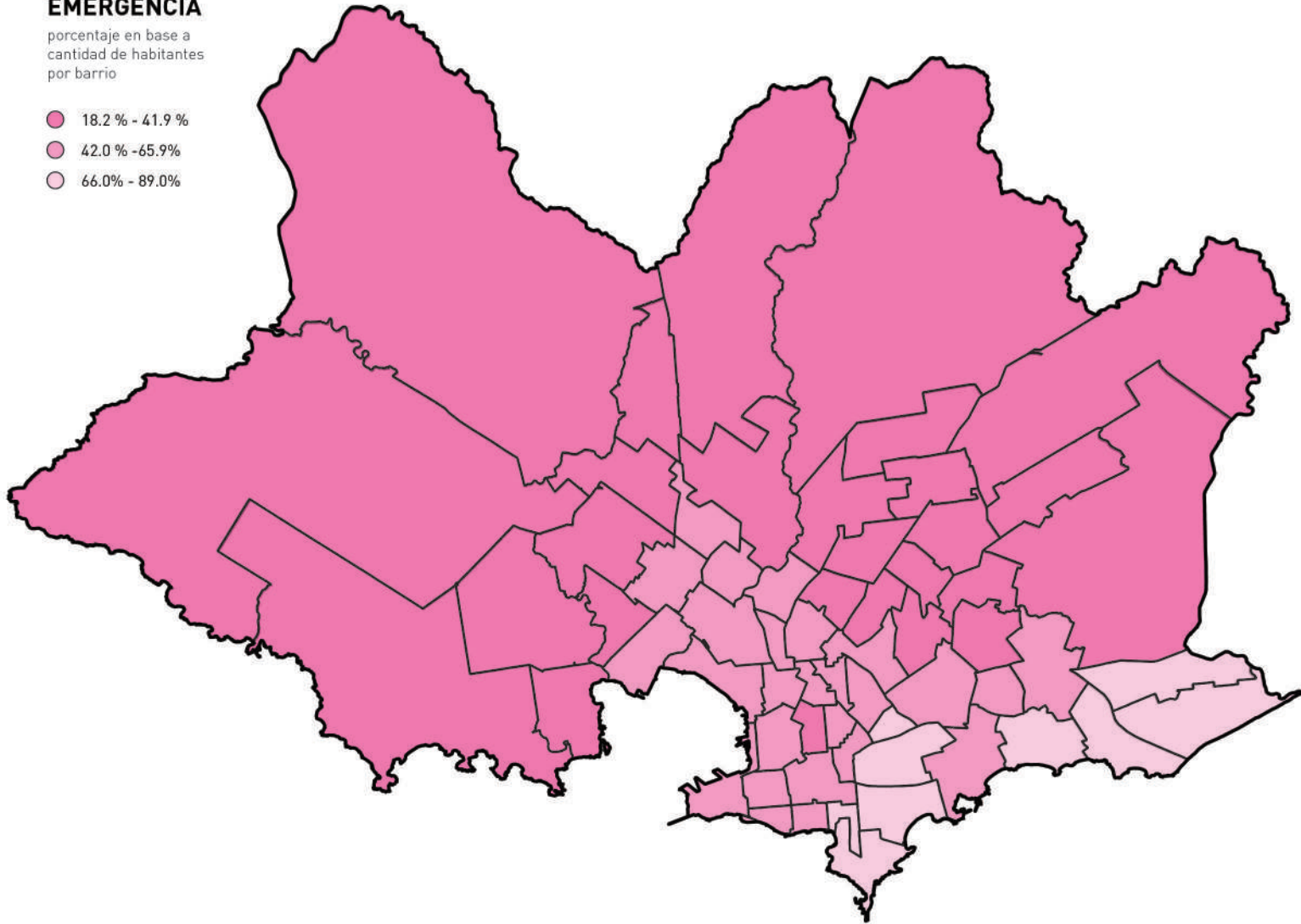


Mapa 9.4.4 - Cobertura de Salud, Emergencia - totalidad UG

EMERGENCIA

porcentaje en base a cantidad de habitantes por barrio

- 18.2% - 41.9%
- 42.0% - 65.9%
- 66.0% - 89.0%



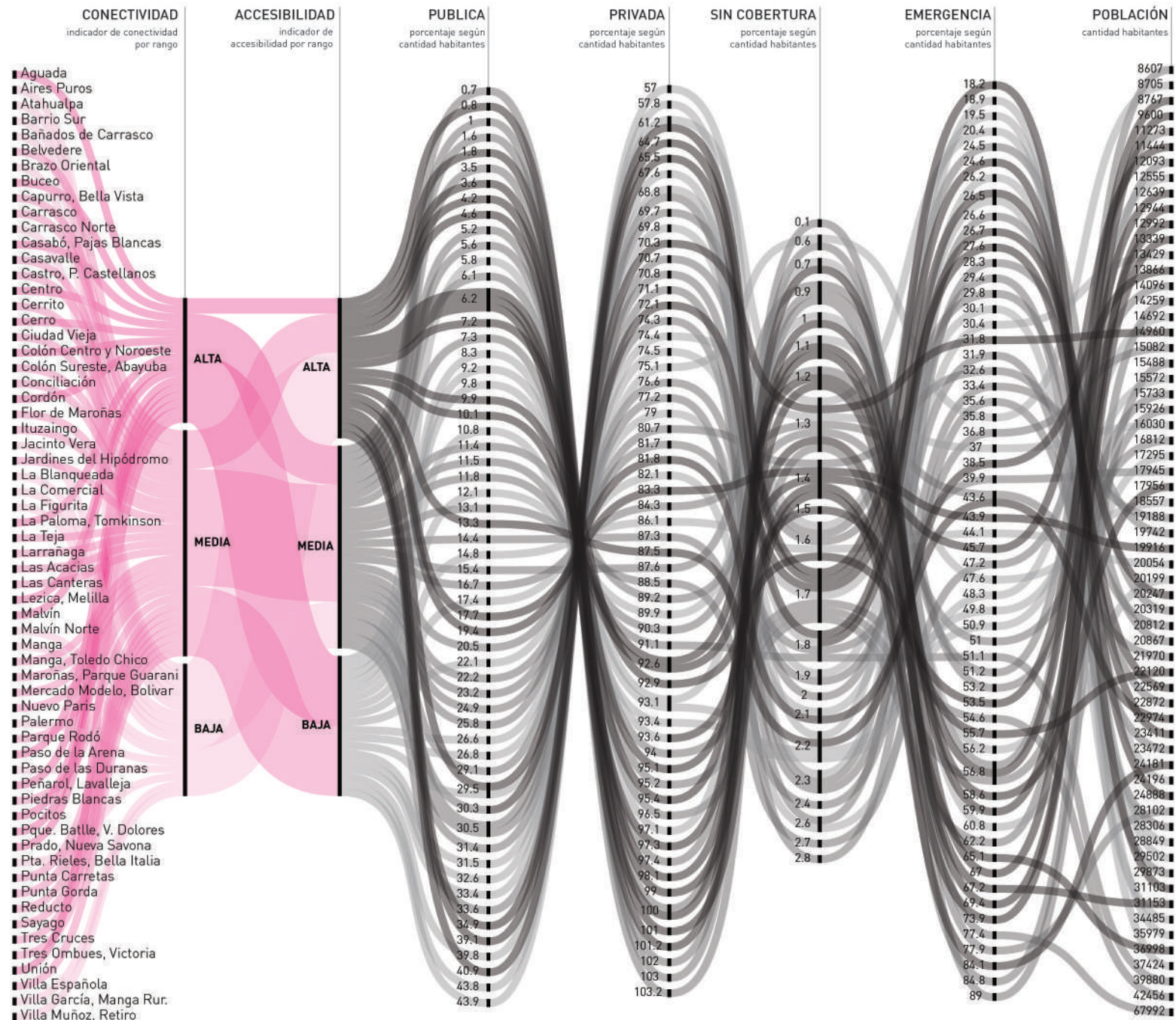


Gráfico 9.4.4 - Cobertura de Salud - totalidad UG

. Jefatura de Hogar .

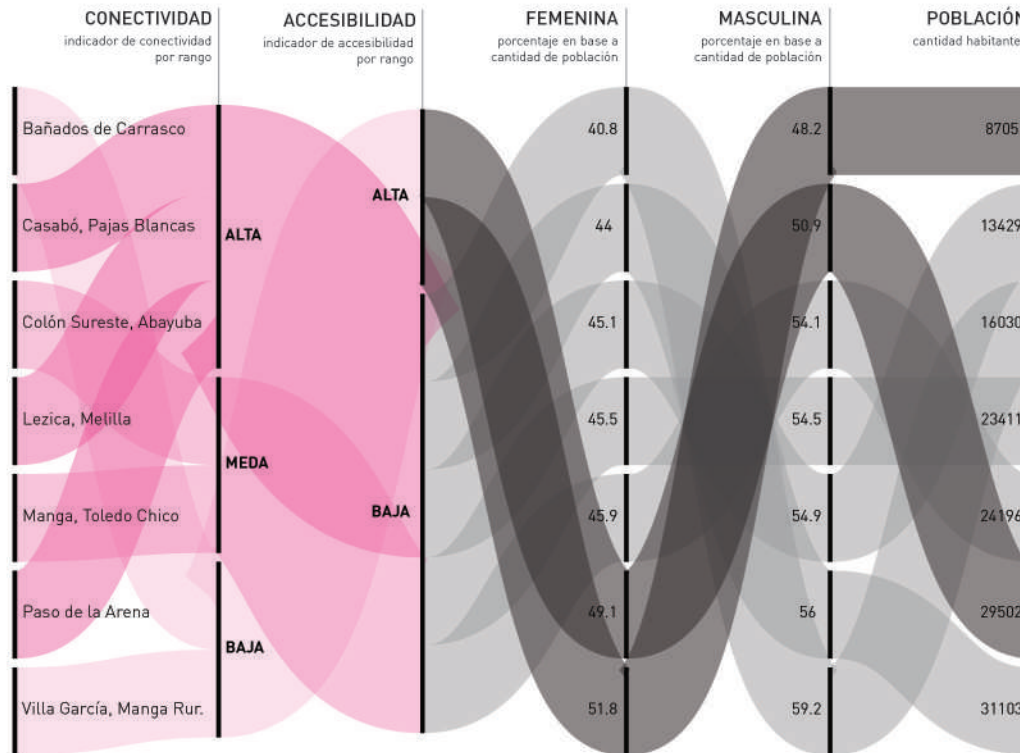


Gráfico 9.5.1 - Tipología R - Jefatura de Hogar

Rango Accesibilidad + Rango Conectividad + Jefatura de Hogar + Cant. Habitantes.

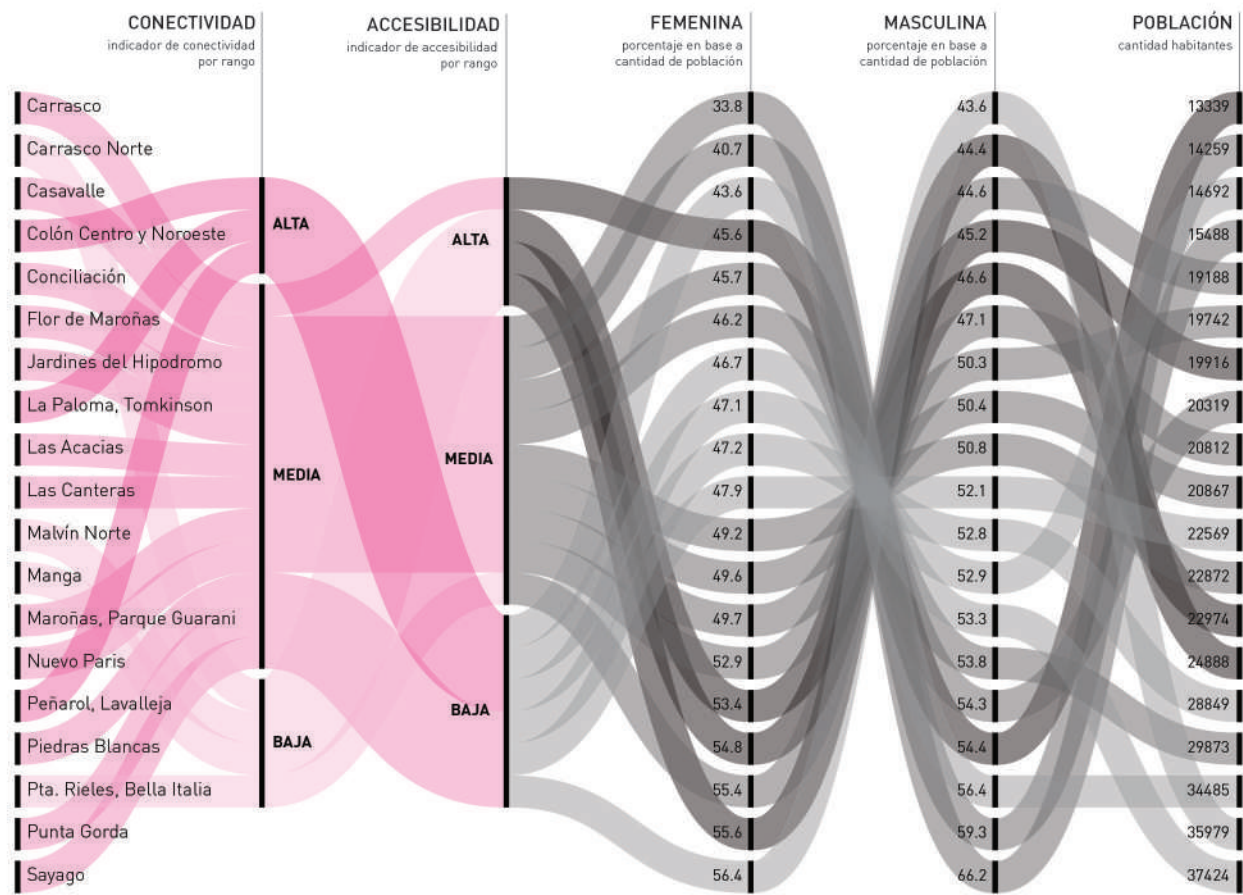


Gráfico 9.5.2 - Tipología BU

Rango Accesibilidad + Rango Conectividad + Jefatura de Hogar + Cant. Habitantes.

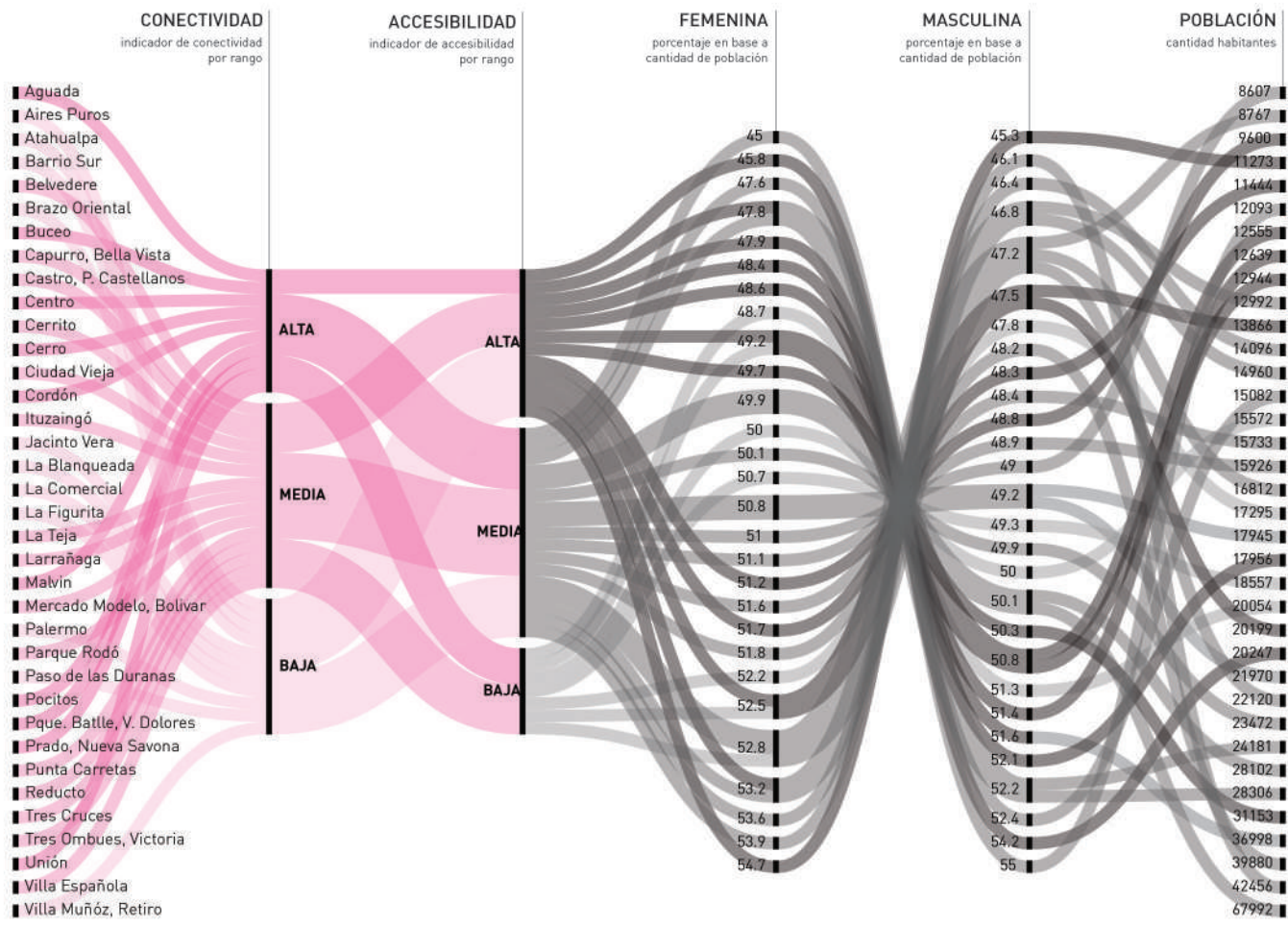
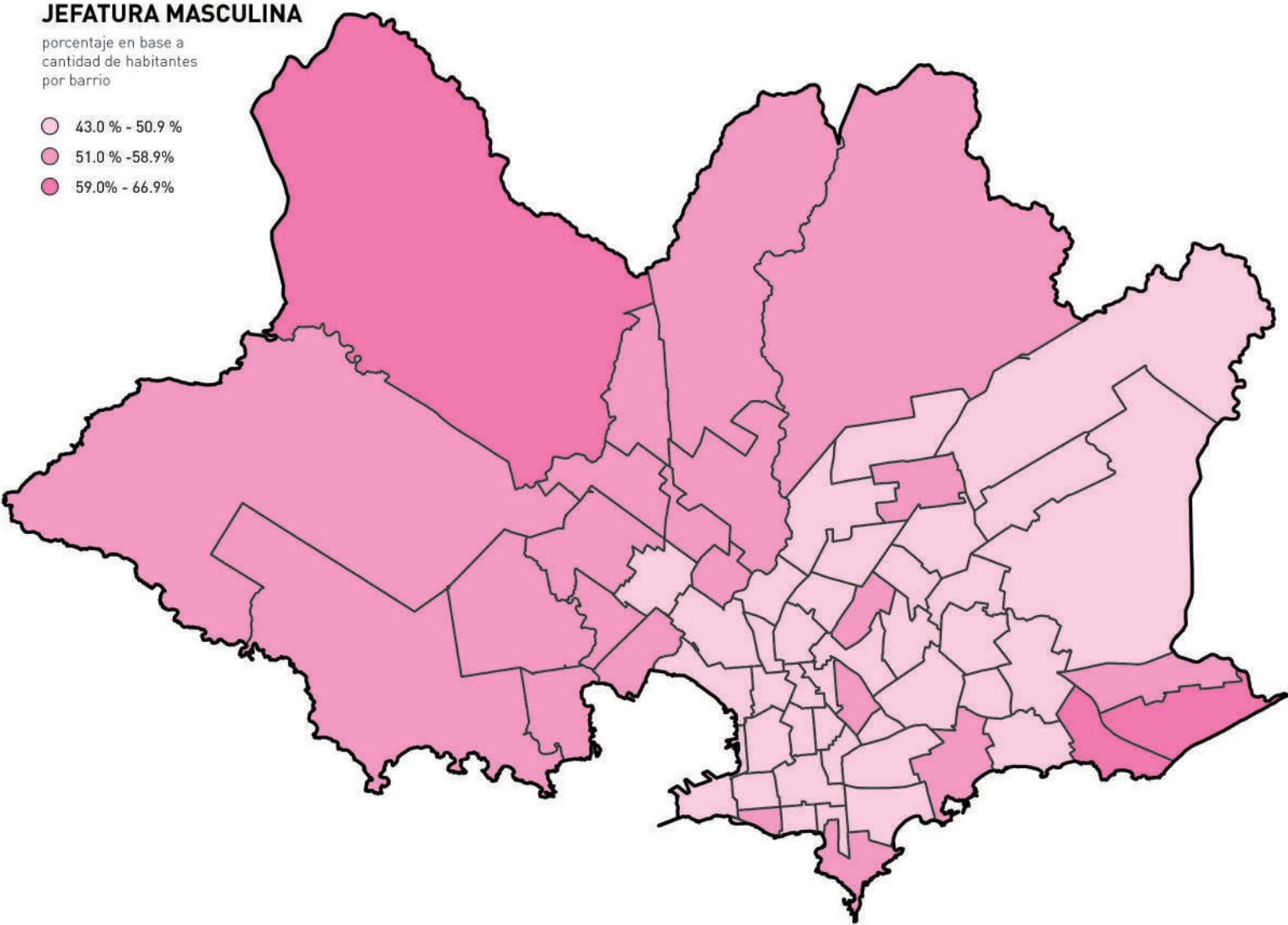


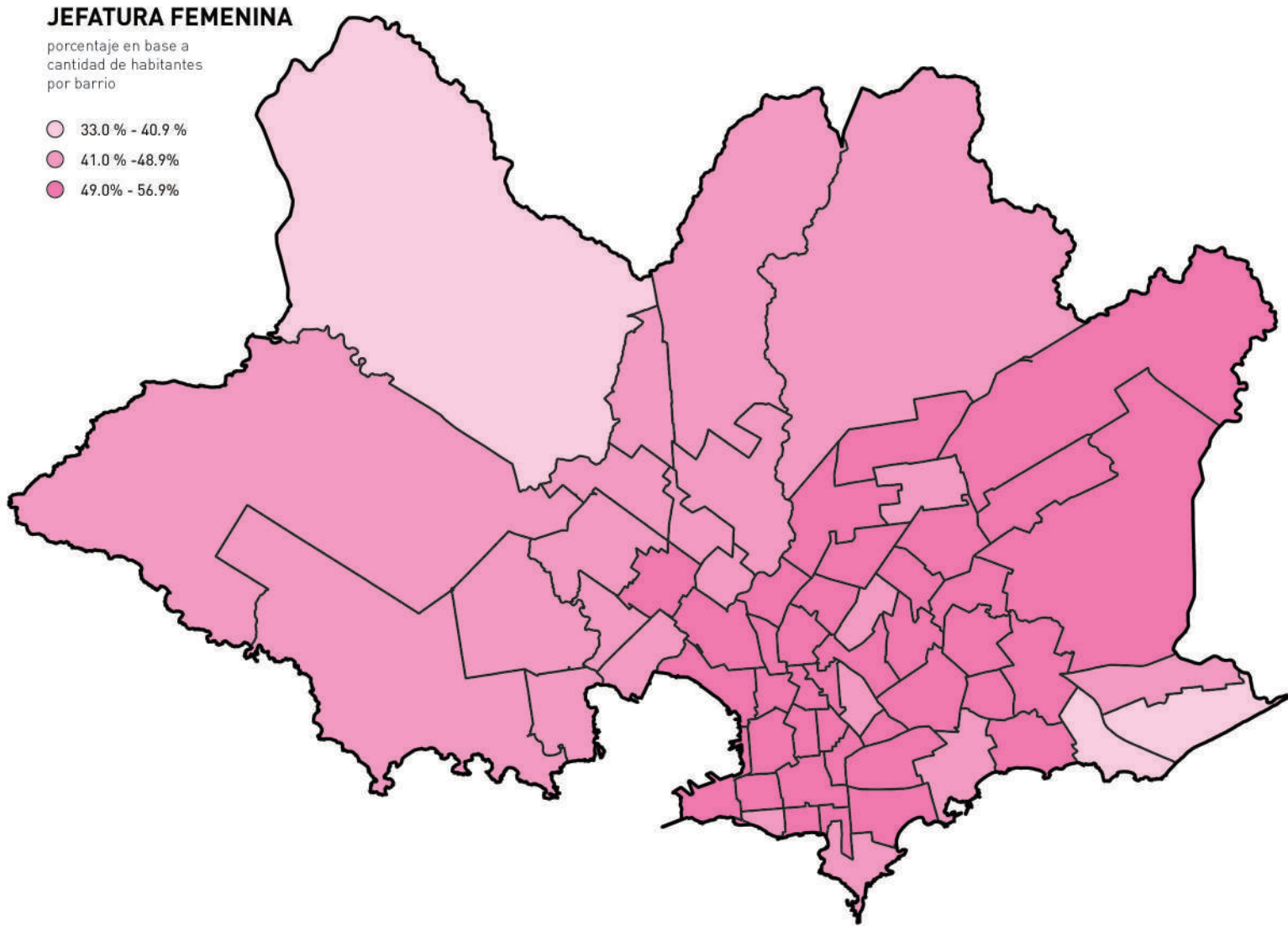
Gráfico 9.5.3 - Tipología C

Rango Accesibilidad + Rango Conectividad + Jefatura de Hogar + Cant. Habitantes.

Mapa 9.5.1 - Jefatura Masculina- totalidad UG



Mapa 9.5.2 - Jefatura Femenina- totalidad UG



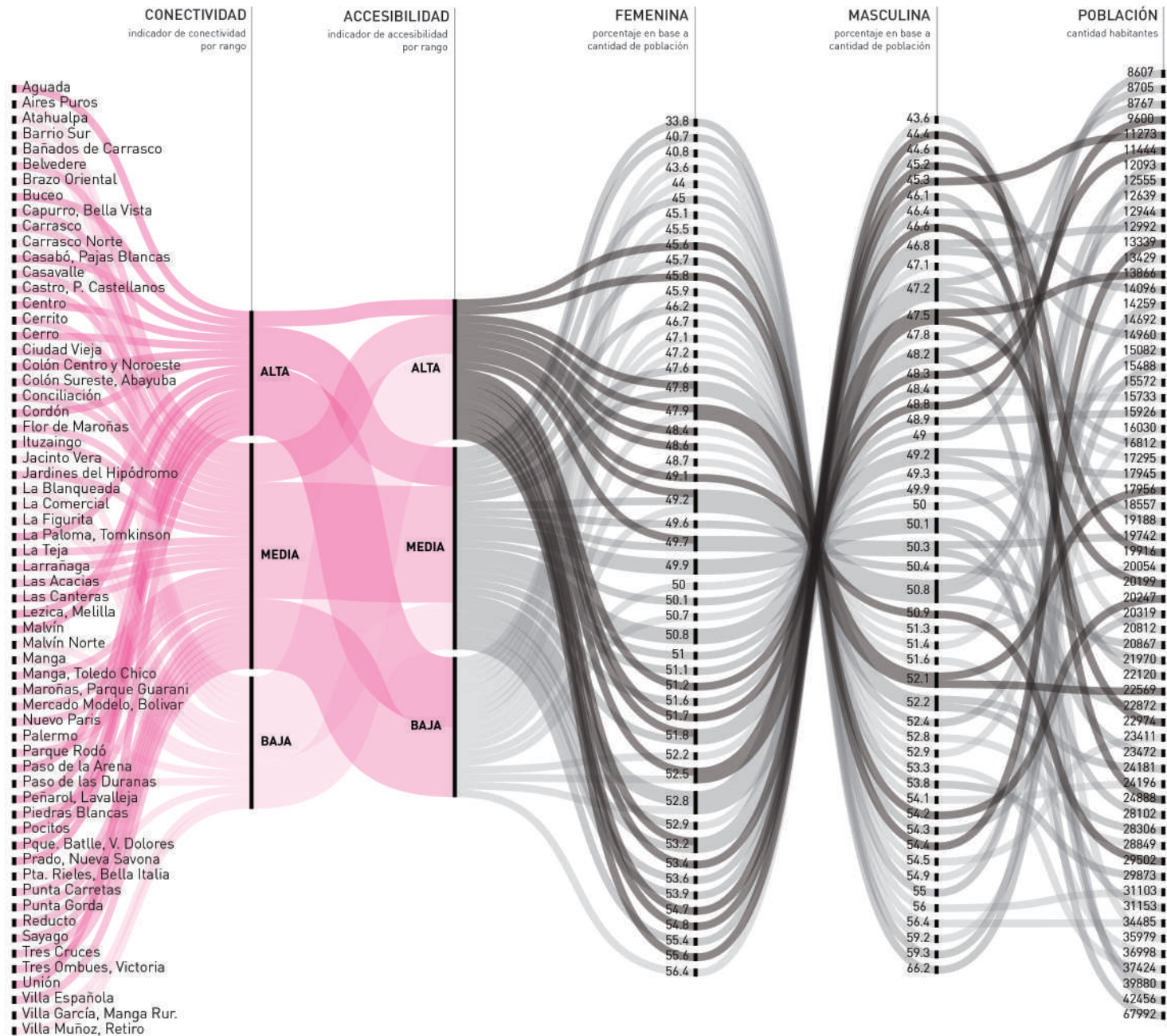


Gráfico 9.5.4 - Jefatura de Hogar - totalidad UG

. Nivel de Educación .

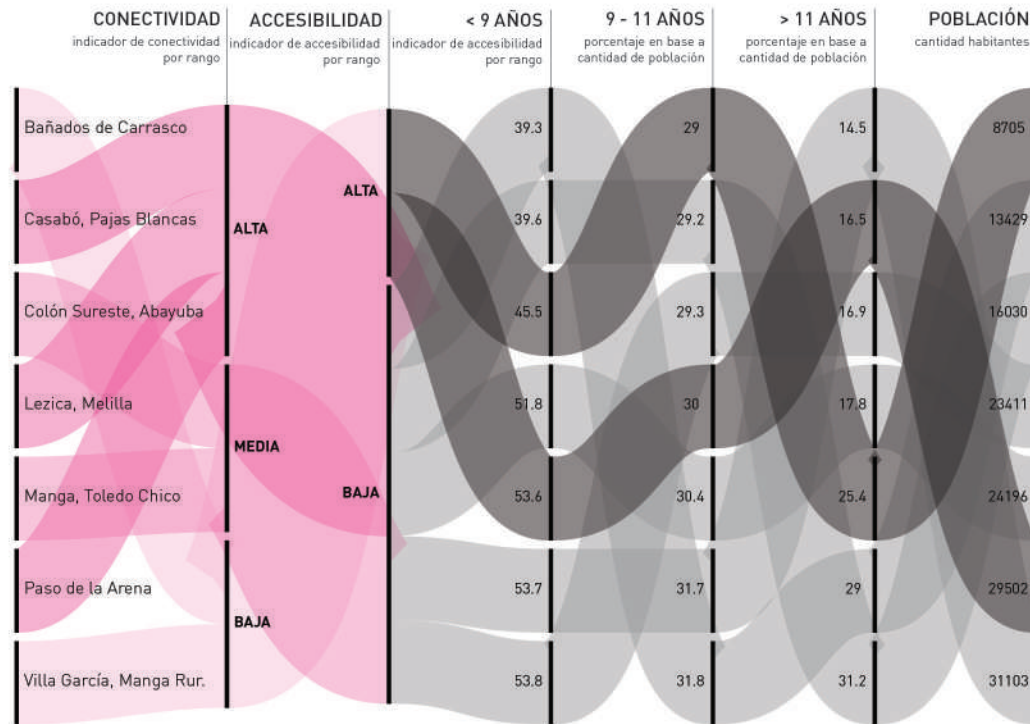


Gráfico 9.6.1 - Tipología R

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Nivel de Educación + Cant. Habitantes

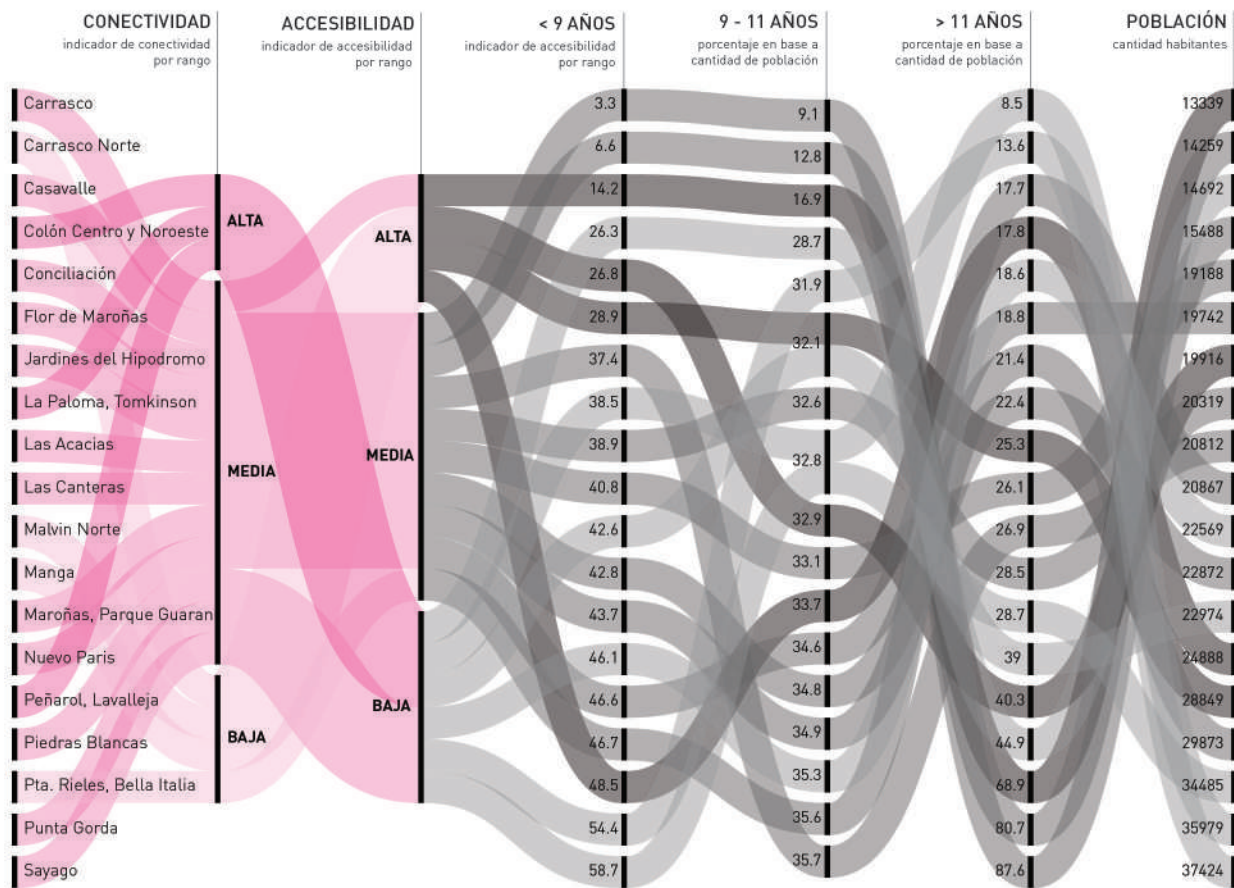


Gráfico 9.6.2 - Tipología BU

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Nivel de Educación + Cant. Habitantes

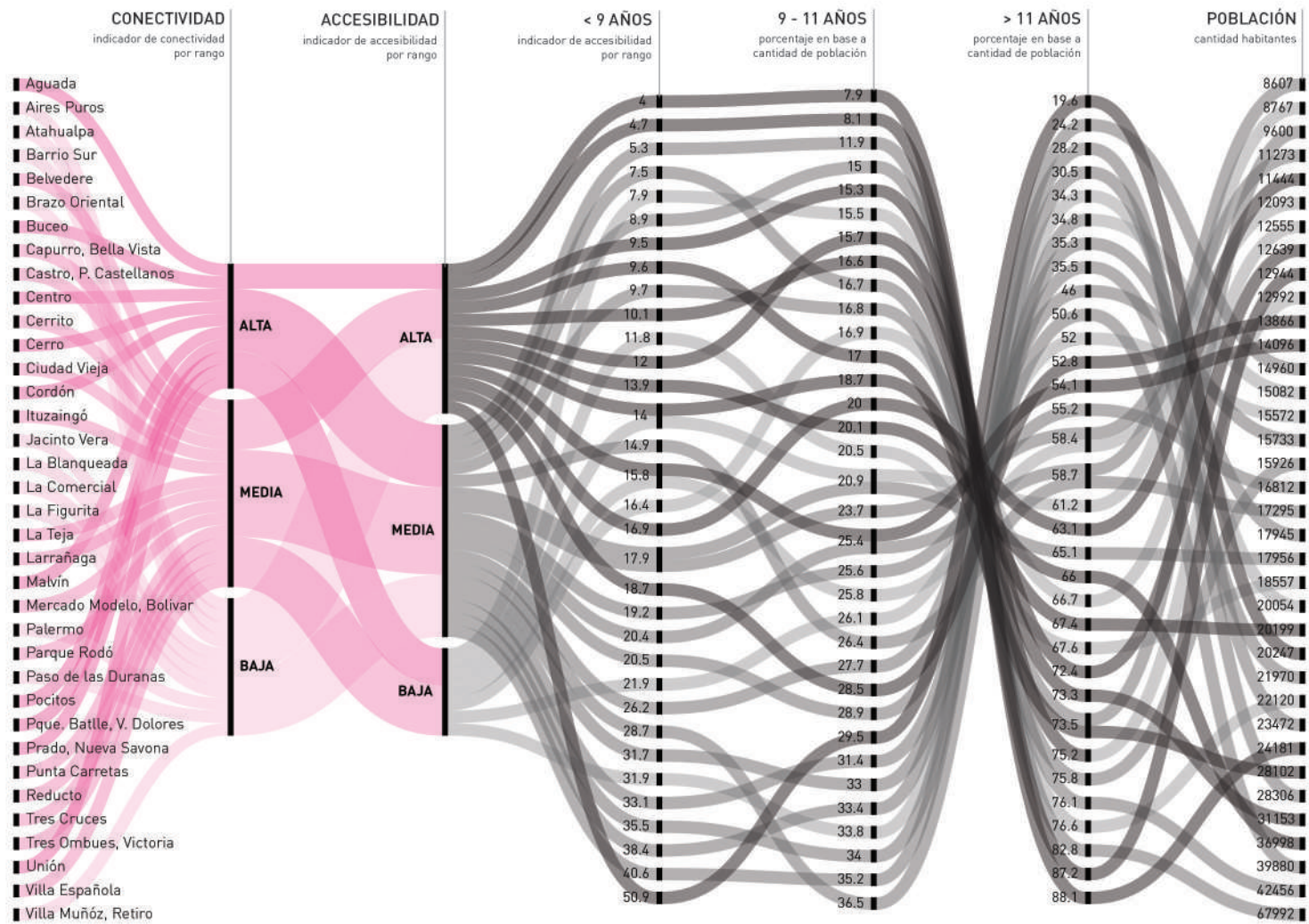
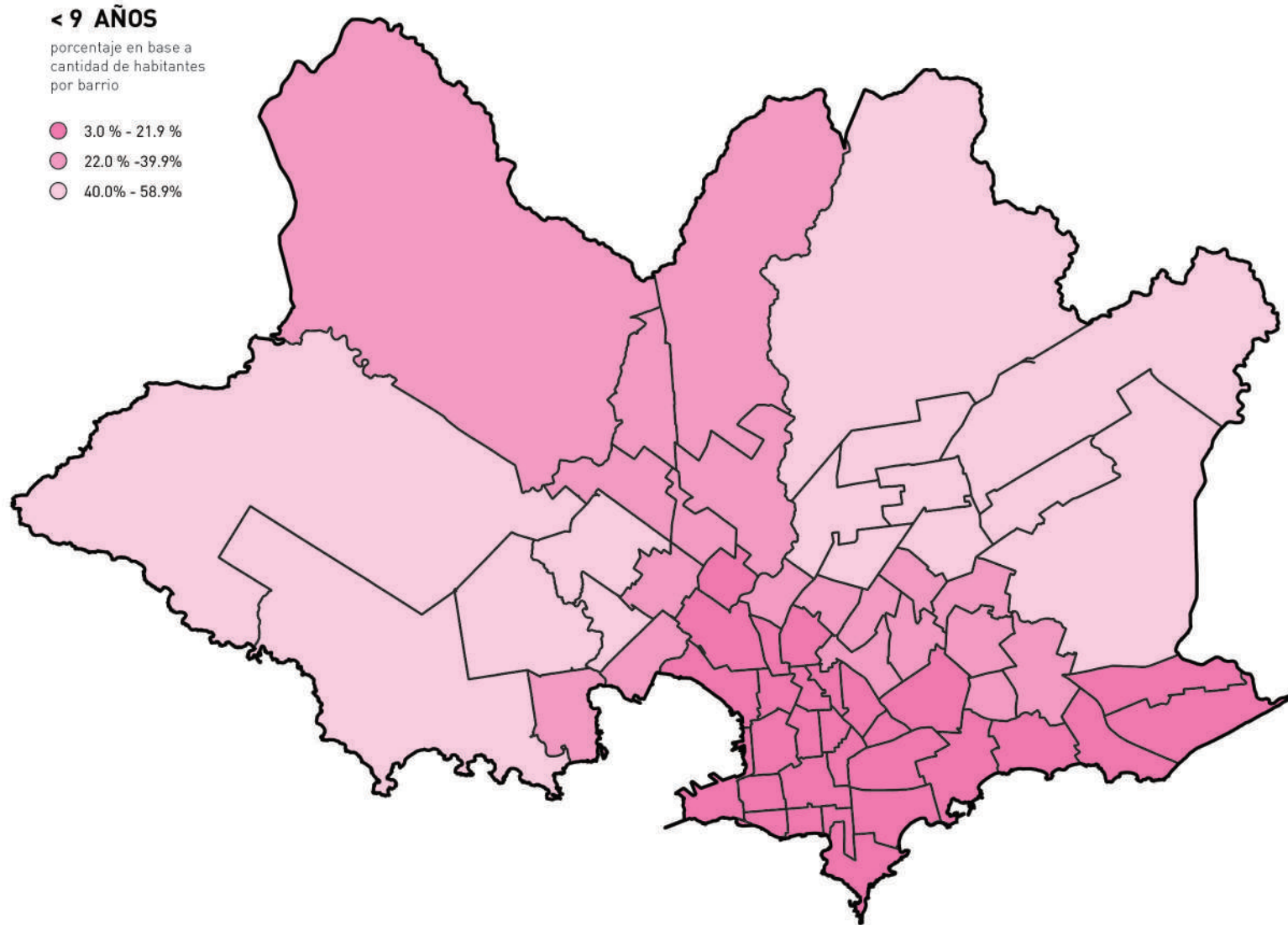


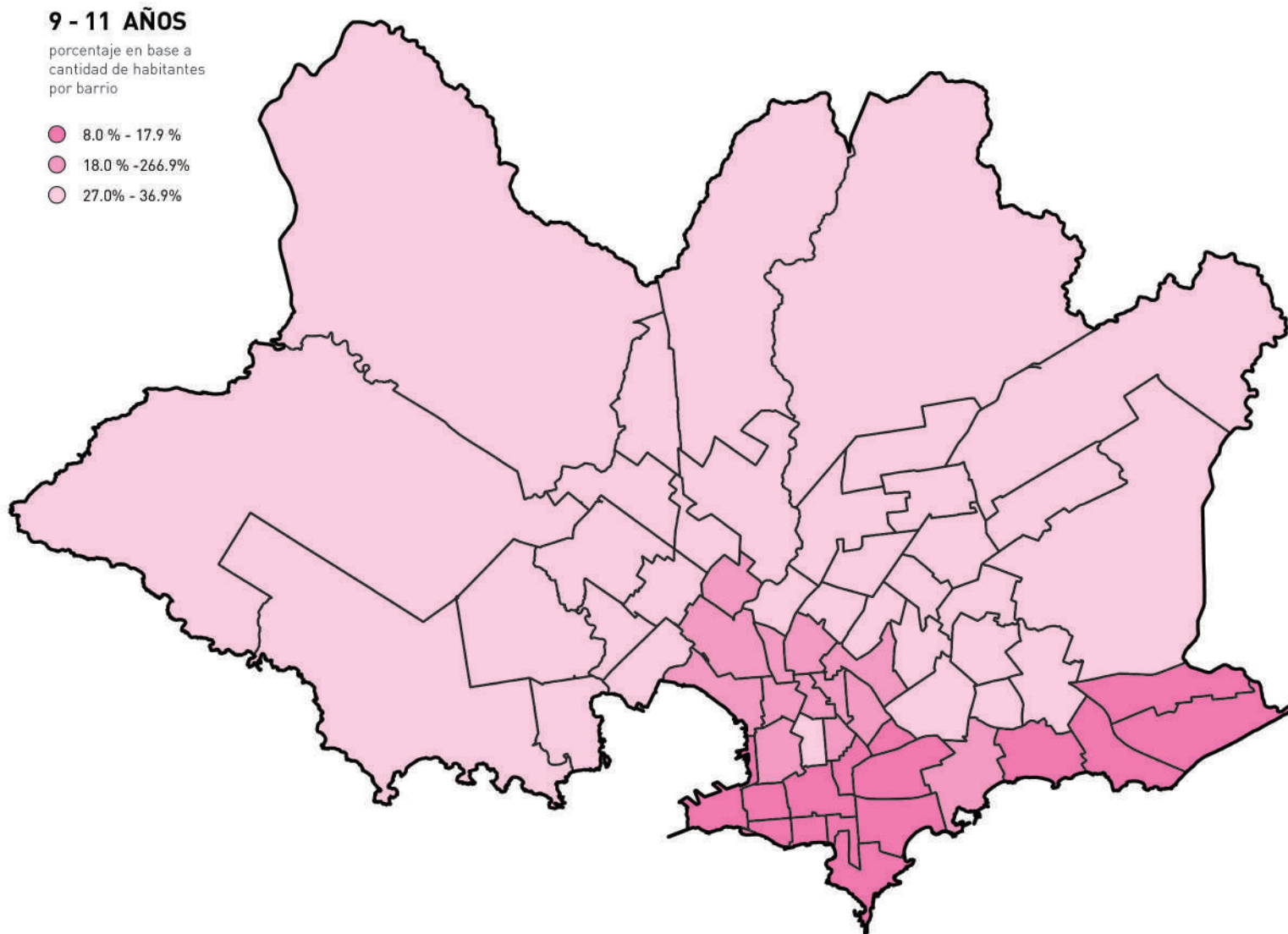
Gráfico 9.6.3 - Tipología C

Rango Conectividad + Rango Accesibilidad + Nivel de Educación + Cant. Habitantes

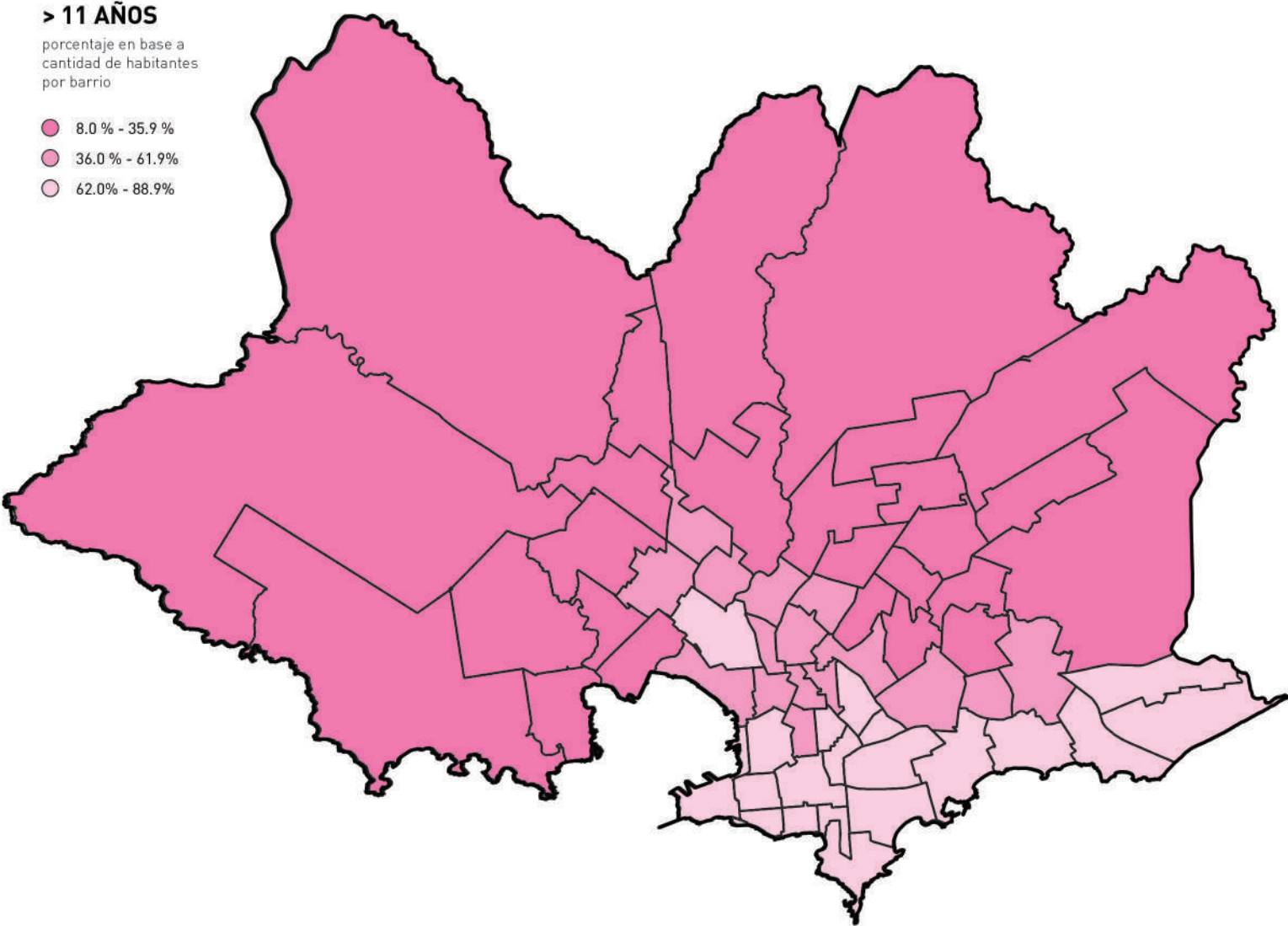
Mapa 9.6.1 - Nivel de Educación, < 9 años - totalidad UG



Mapa 9.6.2 - Nivel de Educación, 9 - 11 años - totalidad UG



Mapa 9.6.3 - Nivel de Educación, > 11 años - totalidad UG



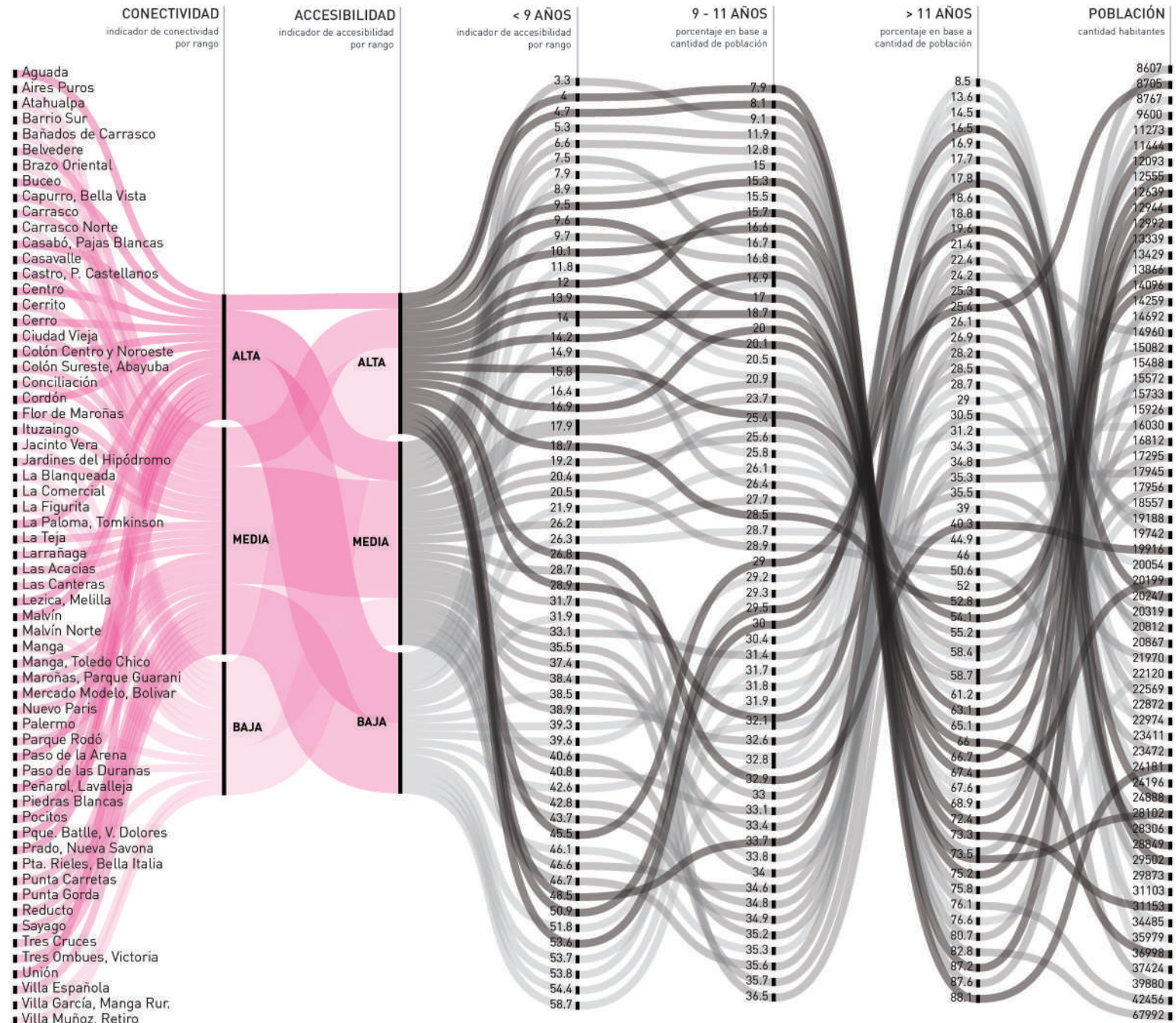


Gráfico 9.6.4 - Nivel de Educación - totalidad UG

09. COMENTARIOS FINALES

Como resultado tangible esta investigación logró iniciar una metodología de análisis de datos urbanos, hallando un gran potencial: las herramientas de georreferenciación de datos y análisis de redes (Qgis y Gephi) utilizadas para estudiar el territorio.

Estas permiten la creación de indicadores de desigualdad tanto cuantitativos como cualitativos, así como el cruce de estos con otros datos y su visualización en el territorio en forma de mapas o imágenes abstractas. También posibilitan la creación de una base sólida de datos georreferenciados que se pueden cruzar con otros datos de la ciudad en el futuro, y que vería su potencial exponenciado al combinarlos con temáticas emergentes, en particular el manejo de Big Data, permitiendo un acceso actualizado de los datos en el territorio.

Este trabajo también puede resultar un buen antecedente de estudio de movilidad en ciudad prepandemia, con la importancia que ha cobrado el estudio de la movilidad de la población en tiempos de COVID, este trabajo refleja una situación, una instantánea con la cual comparar nuevos estudios y generar cambios que ayuden a abrir caminos en las diferentes investigaciones.

En tiempos de reivindicación de ciudades caminables o ciudades en las que la población no tenga que movilizarse grandes distancias para realizar sus actividades, estas herramientas combinadas permiten aportar información fidedigna y en tiempo real para generar nuevas propuestas que alimenten modelos de cercanía, como por ejemplo la “ciudad de 15 minutos” .

Por último, este trabajo podría sentar bases de estudios de movilidad combinados con otros datos de gran importancia en la contemporaneidad, como los son los datos “verdes” o de calidad ambiental. Entre esos datos a estudiar y comparar podrían estar los equipamientos verdes (sea parques, plazas, zonas arboladas), los datos de calidad de aire urbano, etc.

Se vislumbra una nueva forma, un nuevo paradigma para estudiar el territorio que requiere modelos de gestión territorial basados en el conocimiento y la información y estrategias de formación que integren la estadística computacional y la ciencia de datos espaciales.

La integración de grandes volúmenes de datos en los procesos de toma de decisión local ha transformado las herramientas de análisis, los perfiles de capacitación necesarios y los estándares de investigación y gestión territorial.

10. BIBLIOGRAFÍA

Robert Park, *On Social Control and Collective Behavior*, Chicago, Chicago University Press, 1967.

David Harvey, *A Brief History of Neoliberalism*, cit.; Thomas Edsall, *The New Politics of Inequality*, Nueva York, Norton, 1985.

Carmen Miralles- Guasch y Ángel Cebollada i Frontera, *Movilidad y Transporte. Opciones Políticas*.

Carlos Felipe Prado. *Los cambios en los sistemas integrados de transporte masivo en las principales ciudades de América Latina*. CEPAL 2009.

Azhar Jaimurzina, Cristina Muños Fernández y Gabriel Pérez. *Género y transporte: experiencias y visiones de políticas públicas en América Latina*. CEPAL 2017.

Cardozo, O., Gómez, E. y Parras, M. (2009). *Teoría de grafos y sistemas de información geográfica aplicados al transporte público de pasajeros en Resistencia (Argentina)*. *Revista Transporte y Territorio*, 1, 89-111. Universidad de Buenos Aires.

De Souza, L., Logiuratto, L. y Martínez, E. (2017). *DTU – ITU. Desigualdad territorial en el Uruguay*. En: Instituto de Teoría de la Arquitectura y Urbanismo (FADU-Udelar), *Ateneos 2*, (pp. 55-82). Montevideo: ITU, FADU-Udelar.

De Souza, L., Mannise, E., Pintos, M. J., Rodríguez, D., Sobot, N. y Raad, N. (2017). *Ensayo realizado como actividad de inicio a la investigación de estudiantes honorarios del Instituto de Teoría de la Arquitectura y Urbanismo*. En: Instituto de Teoría de la Arquitectura y Urbanismo (FADU-Udelar), *Ateneos 2*, Capítulo DTU-ITU. *Desigualdad territorial en el Uruguay, segunda parte* (pp. 70-82). Montevideo: ITU, FADU-Udelar. Disponible en SITU <http://www.fadu.edu.uy/itu/situ/>

Hernández, D. (2019). Género y equidad: el caso de la movilidad cotidiana. Colección Ideas para agendas emergentes. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Miralles-Guasch, C. y Cebollada, A. (2009). Movilidad cotidiana y sostenibilidad. Una interpretación desde la geografía humana. BAGE, Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, n.º 50, 193-216. Barcelona: Departament de Geografia, Universitat Autònoma Barcelona.

Vanna Ianni, M. (2012). Las desigualdades territoriales: Un desafío para la agenda Post 2015. Italia: Università degli Studi di Napoli L'Orientale.

C40 Cities Climate Leadership Group, C40 Knowledge Hub: How to build back better with a 15-minute city.
https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-build-back-better-with-a-15-minute-city?language=en_US

