

# ANÁLISIS DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD METROPOLITANA







**GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA  
DE BUENOS AIRES**

**Jefe de Gobierno**

Ing. Mauricio Macri

**Vicejefa de Gobierno**

Lic. María Eugenia Vidal

**Jefe de Gabinete de Ministros**

Lic. Horacio Rodríguez Larreta

**Ministro de Desarrollo Urbano**

Arq. Daniel Chain

**Secretario de Planeamiento**

Arq. Héctor Lostri

**Director General de Planeamiento**

Mg. Fernando Álvarez de Celis



## Análisis de indicadores de sustentabilidad metropolitana

### Síntesis de resultado

El Indicador de Proximidad a Nodos (IPN) es un índice del Modelo Territorial que permite monitorear la accesibilidad a partir de la distancia a nodos de transporte público guiado. En esta escala metropolitana, el IPN es estimado según la proximidad a estaciones de FC.

Los valores de las áreas más alejadas, 3° Corona (0,11), son muy inferiores al de la Ciudad de Buenos Aires (0,50) y su 1° Corona (0,38).

El mayor valor de este indicador se da en Vicente López (0,62), San Fernando (0,55) y la Ciudad de Buenos Aires (0,50), en el resto del AMBA, promedia un valor de 0,16.

### INDICADOR DE PROXIMIDAD A NODOS DE TRANSPORTE GUIADO

La Dirección General de Planeamiento se ha propuesto trabajar con los instrumentos y metodología del Modelo Territorial en temas de urbanismo metropolitano.

El trabajo con indicadores urbanos tiene la ventaja de mostrar rápidamente cuánto falta mejorar para alcanzar valores aceptables en los distintos aspectos medidos; al mismo tiempo, al utilizar estos indicadores se pueden cuantificar y comparar los cambios que se introduzcan a futuro.

Así puede observarse en distintos párrafos del Modelo Territorial, como por ejemplo, “El Transporte y la Movilidad son elementos fundamentales ya que definen y son definidos por la orientación de los flujos de personas e información, contribuyendo así a dar forma a la estructura de la Ciudad de Buenos Aires”. Y por otro lado, “Un aspecto central, tanto por la gravedad actual como por su aspecto estratégico en el desarrollo futuro es la consecución de una **movilidad sustentable a escala metropolitana**, que pueda conjugar la eficiencia energética en el uso del espacio público, con los requerimientos de velocidad, conectividad (especialmente transversal), calidad y alcance que planteará la movilidad a futuro. A escala metropolitana, la importancia que tiene actualmente el automotor como transporte de cargas y de pasajeros, hace que no solo sea importante la redefinición de la oferta de modos públicos masivos, sino también de la modalidad de crecimiento de la Ciudad, en especial en lo que se refiere a los patrones de densificación, estructura y centralidades, y la localización de actividades económicas. Estas cuestiones tienen incidencia directa en la direccionalidad e intensidad de los flujos”.

Se elaboran los indicadores en una escala común, donde se plasman las magnitudes y se hace abstracción de las unidades específicas de cada indicador, lo que permite comparar valores entre distintos aspectos y temáticas. Resulta importante aclarar, que los valores “deseados” son valores establecidos a partir de lineamientos normativos como los que figuran en el Plan Urbano Ambiental, o bien están basados en estándares y estudios internacionales.

Se analizara así en este trabajo, el indicador de proximidad a nodos de transporte.

### **Objetivo**

Obtener la visión y análisis de la cobertura del servicio de transporte masivo por ferrocarril, en el contexto metropolitano.

### **Metodología**

Según se explicita también en el Modelo Territorial se trabaja con indicadores que permiten establecer una caracterización precisa y con suficiente rigor científico acerca de las problemáticas a abordar. Esto proporciona además de la evaluación correspondiente, sostener con más herramientas las intervenciones de gestión que se programen.

Por otra parte además, permiten la comprensión de la forma en que interactúan los procesos urbanos, cuantificados a partir de estos indicadores, lo que también incluye la posibilidad de predecir procesos en base a análisis lógicos y empíricos.

En este caso se ha estudiado la oferta de transporte por ferrocarril en la Ciudad de Buenos Aires y su área metropolitana<sup>1</sup>.

## **PROXIMIDAD A NODOS**

### **Descripción**

A partir de la expansión de ciertos modos de transporte guiados, contemplados en el Modelo Territorial, se plantea un fuerte crecimiento multidireccional de la red de transporte público de media y alta capacidad, logrando así una mayor conectividad de toda la Ciudad. Esta situación permite a su vez una mayor difusión de los nodos de acceso a la red, siendo esto una situación deseable en el mediano plazo, debido a que genera una mayor equidad territorial y una mayor sustentabilidad de la movilidad de la Ciudad, al desestimular el uso de modos menos eficientes como el automóvil privado.

Se usará el Indicador de proximidad a nodos, en particular teniendo en cuenta como nodos las estaciones ferroviarias de toda el área metropolitana.

En la siguiente etapa el nivel de desagregación territorial con que se trabajarán los indicadores, será a escala de grillas de 200 x 200 metros, lo que permite hacer como en el Modelo Territorial de la ciudad de Buenos Aires, una herramienta escalable y ajustable a diferentes niveles de análisis, pudiéndose aplicar tanto en toda la urbe, como en una comuna, en un grupo reducido de manzanas, o extenderlo a los distintos partidos que integran el Área Metropolitana de Buenos Aires. De esta manera y mediante un planteo metodológico de este tipo, se racionalizan los deseos y objetivos sobre el futuro de Buenos Aires, orientándose las políticas públicas a la vez que se monitorea y controla la gestión.

El indicador de Proximidad a nodos permite captar la distancia promedio global y por unidades espaciales específicas a un nodo de transporte de medios guiados, constituyendo esto una información fundamental para analizar y planificar las redes de transporte y los patrones de movilidad.

Vale aclarar que el indicador es de superficie según proximidad, pero que para el AMBA, donde la distribución de la población es menos homogénea que en la CABA, también resulta importante ponderar según la población “servida”. Se considerara entonces el Mapa de población en grides en vez de radios censales.

<sup>1)</sup> Se ha considerado 25 Partidos del conurbano bonaerense.

### Metodología

Este indicador se elabora a partir de la selección de aquellas unidades espaciales de la Ciudad ubicadas a distintas distancias de un nodo de transporte. Bajo esta metodología se utiliza como unidad de asignación de datos a las celdas de 200 x 200 m, permitiendo así obtener los variados porcentajes de celdas que se encuentran a distintas distancias de los nodos de la red.

En este contexto cabe destacar que se ha elegido como valor ideal de proximidad a los 500 m, debido a que se trata de una distancia que, en promedio, la mayor parte de las personas decide recorrer a pie. De esta manera se asegura que el uso de la red es complementado con otro modo de transporte sustentable (la bicicleta y la caminata). Al mismo tiempo, en la construcción de los valores relativos, se ha definido a los 500 m o menos de proximidad como el valor ideal (1).

### Resultados

La Ciudad Actual muestra un valor relativo de 0,82 (950 m promedio en términos absolutos), dado por la presencia de estaciones de ferrocarril, subterráneo y premetro en gran parte del territorio. En el contexto de la Ciudad Sustentable, se plantea expandir este indicador a partir de la creación y desarrollo de nuevas líneas de transporte guiado, llegando a un valor de 0,98, es decir, alcanzando un valor global de 550 m, teniendo como referencia un valor ideal de un nodo cada 500 metros.



El valor ideal de proximidad a nodos es definido por una distancia a nodos de medios guiados que permita la aproximación a pie, sin necesidad de abordar otro medio de transporte. De esta manera se establece un valor que promueve la sustentabilidad de la red de transporte, minimizando el uso del automóvil, promoviendo el uso de los medios

que transportan mayor cantidad de pasajeros por unidad rodante y permitiendo que toda la Ciudad goce de los mismos niveles de accesibilidad.

En la actualidad, la red de nodos presenta una fuerte concentración en el Área Central y en las principales arterias, definidas en gran parte por la red de subterráneos y ferrocarriles. A su vez, existen grandes áreas de la Ciudad con escasa accesibilidad a nodos de transporte, lo que se observa además en algunos sectores del area metropolitana.

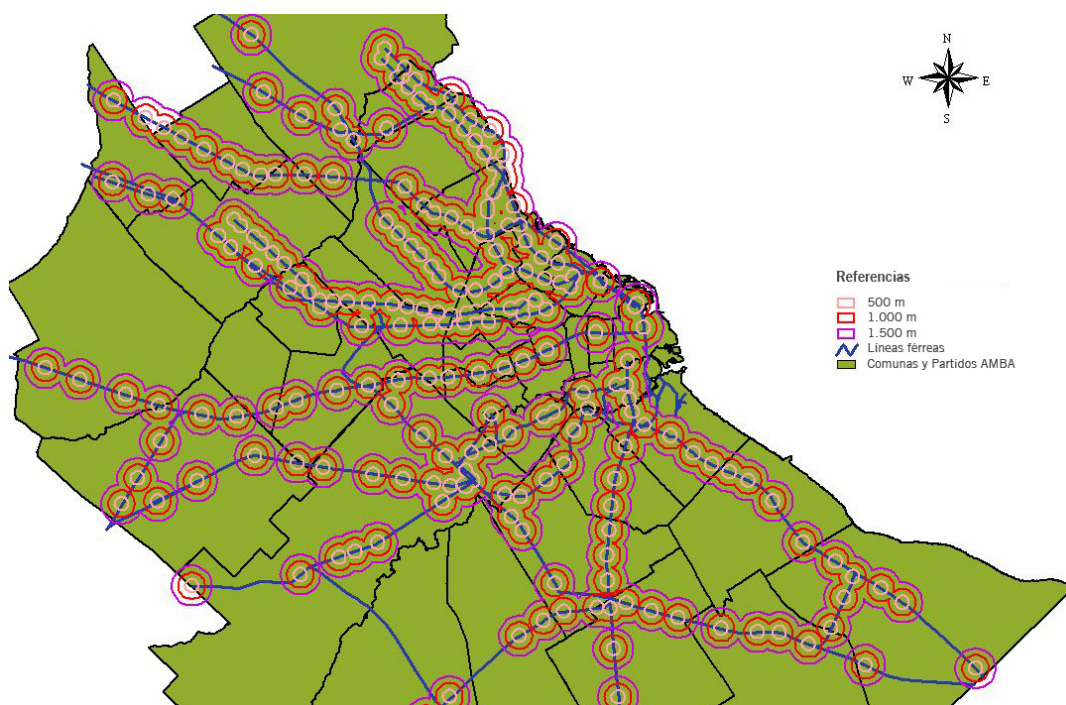
La proximidad a nodos de transporte guiado, ya sea en la situación actual como futura, identifica las áreas que se encuentran a distinta distancia de los nodos de transporte con presencia de medios guiados, haciendo foco en aquellas distancias (500 m) que posibilitan una aproximación a pie a los distintos nodos.

La metodología empleada es similar a la contenida en el modelo territorial. Se ha considerado, en este caso, el cruce gráfico de la ubicación de las estaciones de las líneas férreas, teniendo en cuenta su ubicación georreferenciada, con los radios censales, tanto para la ciudad de Buenos Aires como en el área metropolitana.

Así se han estimado tres radios de alcance, de 500, de 1000 y de 1500 metros alrededor de las estaciones ferroviarias. De esta forma pueden observarse municipios mejor conectados con ferrocarriles y otros que no tienen buena accesibilidad por este medio. Se han tomado estas distancias considerándolas apropiadas para aproximarse tanto a pie como por medios informales (bicicleta, rodados varios, etc).

Para analizar la cercanía de la población residente en la ciudad de Buenos Aires y en los Municipios del AMBA y verificar su accesibilidad al transporte público por ferrocarril se ha tenido en cuenta la información proporcionada por el Censo INDEC 2001, para poste-

#### ***Distancias a estaciones del ferrocarril***



*Fuente: Secretaría de Planeamiento, Ministerio de Desarrollo Urbano, GCBA.*

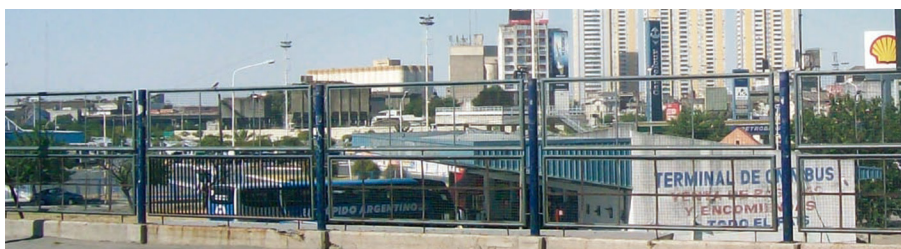


riormente, cuando se cuente con la misma información en radios censales de 2010, pueda hacerse la comparación consecuente.

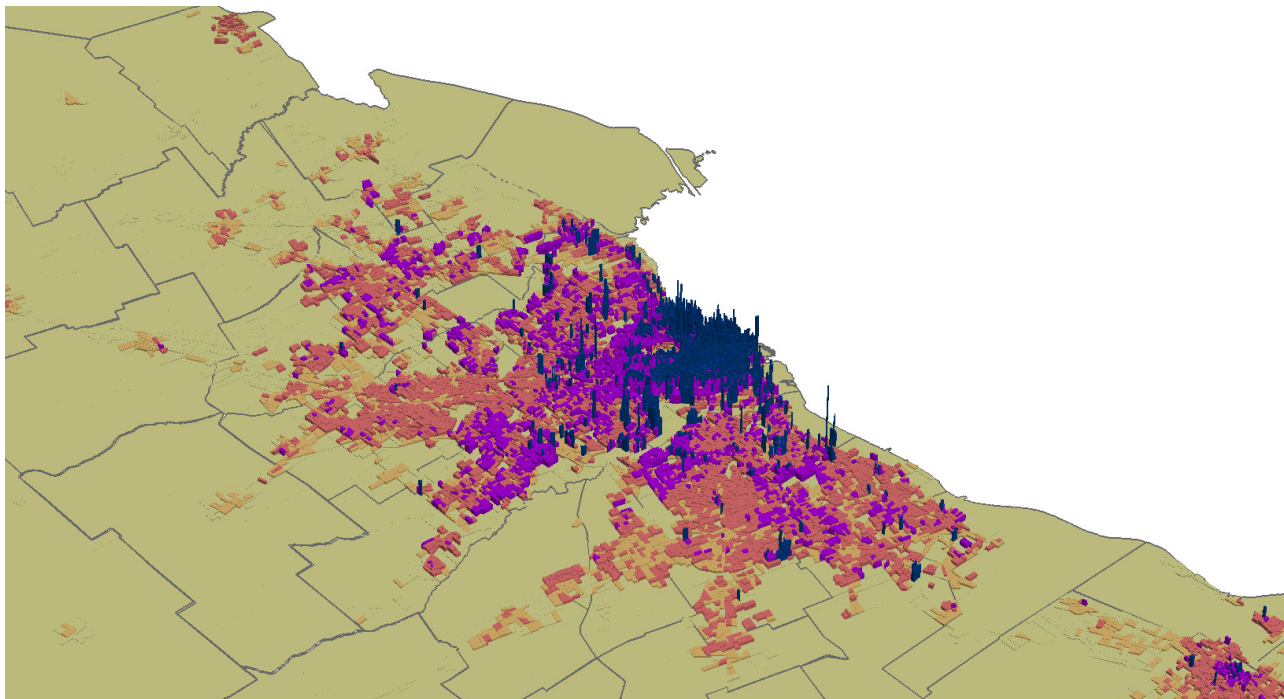
Estos indicadores constituyen un instrumento que sirve para mostrar o indicar aspectos de la temática estudiada, es un cuantificador, entendido como procedimiento que permite cuantificar alguna dimensión conceptual y que, cuando se aplica, produce un número, es una proposición que relaciona un fenómeno observable con un hecho no observable y sirve, por lo tanto, para “indicar” o sugerir la existencia o ciertas características de este último.

Vale destacar además que se han puesto en consideración estos radios de alcance considerados, con los representantes de los municipios del AMBA, a través del Foro de Urbanismo Metropolitano, siendo consensuados hemos procedido a calcular la población en las distintas cercanías de cada municipio en los tres umbrales correspondientes.

El mapa siguiente muestra las áreas concéntricas consideradas.

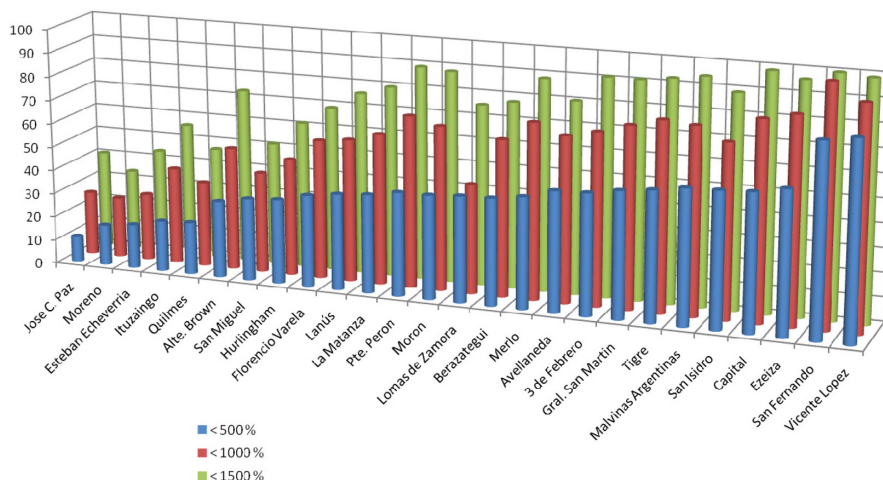


### ***Densidad poblacional en el Área Metropolitana de Buenos Aires***



Fuente: Secretaría de Planeamiento, Ministerio de Desarrollo Urbano, GCBA.

### Porcentajes acumulados de población residente cercana a las estaciones ferroviarias



Fuente: Secretaría de Planeamiento, Ministerio de Desarrollo Urbano, GCBA.

En el diagrama anterior se observan los porcentajes acumulados de la población residente a 500, 1.000 y 1.500 metros de las estaciones de ferrocarril, así entonces se ve que los ejidos mejor servidos son tres municipios del norte: San Isidro, Vicente López y San Fernando (tomando población no residente en terrenos isleños), y del sur el municipio de Ezeiza.

Los Partidos que tienen la mayor cantidad de su población a menos de 500 metros de una estación ferroviaria son Vicente López con casi el 82 % y San Fernando con casi el 80 % contando la población que no reside en sus islas. Y los municipios que cuentan con menos del 30% de su población cercana a los nodos ferroviarios son Quilmes, Ituzaingó, Esteban Echeverría, Moreno y Jose C. Paz.

Por otra parte los municipios con menos del 50% de su población servida son Quilmes, Esteban Echeverría, Jose C. Paz y Moreno contando este último con algo más del 30% de su población a menos de 1500 metros de una estación de ferrocarril.

De esta forma, se puede observar el cuadro siguiente donde se detalla la cantidad de población que accede a este servicio a partir de los distintos radios de cercanías y se ha procedido a calcular la población y sus porcentajes en las distintas cercanías, de cada municipio en los tres umbrales correspondientes.



**Población residente a distancias crecientes a estaciones férreas**

Partido	< 500 m	%	e/500 y 1000 m	%	e/1000 y 1500 m	%	> 1500 m	%
3 de Febrero	169.944	50,5	72.025	21,4	64.590	19,2	29.908	8,9
Alte. Brown	165.819	32,2	99.383	19,3	111.429	21,6	138.925	26,9
Avellaneda	165.058	50,2	62.747	19,1	36.479	11,1	64.696	19,7
Berazategui	128.673	44,7	59.707	20,7	35.442	12,3	64.091	22,3
Capital	1.585.041	57,1	711.082	25,6	446.500	16,1	33.515	1,2
Esteban Echeverría	44.925	18,4	23.654	9,7	38.106	15,6	137.289	56,3
Ezeiza	70.757	59,6	30.834	26,0	12.769	10,7	4.447	3,7
Florencio Varela	134.120	38,4	68.899	19,7	37.459	10,7	108.492	31,1
Gral. San Martín	212.434	52,7	92.750	23,0	61.994	15,4	35.929	8,9
Hurlingham	60.967	35,4	23.410	13,6	21.375	12,4	66.493	38,6
Ituzaingó	33.564	21,2	30.369	19,2	24.735	15,6	69.453	43,9
Jose C. Paz	24.811	10,8	36.342	15,8	32.483	14,1	136.572	59,3
La Matanza	516.585	41,2	275.068	21,9	209.834	16,7	253.799	20,2
Lanús	182.032	40,2	88.057	19,5	74.473	16,4	108.320	23,9
Lomas de Zamora	262.231	44,3	8.058	1,4	176.232	29,8	144.824	24,5
Malvinas Argentinas	163.295	56,2	62.972	21,7	48.399	16,6	16.025	5,5
Merlo	218.601	46,5	127.217	27,1	69.986	14,9	54.181	11,5
Moreno	64.364	16,9	31.823	8,4	32.370	8,5	251.946	66,2
Morón	133.973	43,4	77.896	25,2	60.594	19,6	36.079	11,7
Pte. Perón	25.804	43,3	16.954	28,5	10.372	17,4	6.422	10,8
Quilmes	113.534	21,9	71.258	13,7	58.174	11,2	275.822	53,2
San Fernando	117.968	79,7	29.370	19,8	726	0,5	0	0
San Isidro	164.676	56,5	46.258	15,9	48.577	16,7	31.994	11,0
San Miguel	87.303	34,5	19.307	7,6	23.470	9,3	123.006	48,6
Tigre	160.449	54,2	73.504	24,8	40.579	13,7	21.657	7,3
Vicente López	224.024	81,7	28.910	10,5	18.319	6,7	2.829	1,0

Fuente: Secretaría de Planeamiento, Ministerio de Desarrollo Urbano, GCBA.

## Resultados

El área metropolitana en su conjunto se encuentra servida en un 81 % del total de su población.

Los municipios que tienen la mayor población con cercanías menores a los 500 metros son: Vicente López, San Fernando donde se considera solo la porción no insular, que es la que alberga la mayor cantidad de población del municipio, Ezeiza y Ciudad de Buenos Aires, esta última, como sabemos, tiene las cabeceras de todas las líneas férreas y está totalmente urbanizada.

Se observa que se repiten los municipios con mayor porcentaje de población con una cercanía menor a los 1000 metros, son Vicente López y Buenos Aires.

Cerca del 90 % de población servida tienen los municipios de Morón, Merlo, San Isidro, Presidente Perón, Gral. San Martín, 3 de Febrero, Tigre, Malvinas Argentinas y Ezeiza.

Alrededor del 80% muestran los municipios de Avellaneda, La Matanza, Berazategui, Lanús y Lomas de Zamora. En cambio Almirante Brown, Hurlingham, Ituzaingó, San

Miguel alrededor del 50 %, pero los municipios de Quilmes, Esteban Echeverría y Jose C. Paz presentan alrededor del 40%.

Así entonces el partido con mayor población residente alejada a mas de 1500 m de una estación ferroviaria es Moreno con un 66%. Y los municipios de Quilmes, Esteban Echeverría y Jose C. Paz presentan más del 50% de su población residiendo a mas de 1500 m de una estación ferroviaria.

#### *Población residente a distancias crecientes a estaciones férreas*

Absolutos	o - 1
Menos de 500 m	1,00
500 a 1000 m	0,50
1000 a 1500 m	0,25
Más de 1501 m	0,00

*Fuente: Secretaría de Planeamiento, Ministerio de Desarrollo Urbano, GCBA.*

## ANÁLISIS POR CORONAS

Se ha efectuado el cruce grafico de las distancias crecientes concéntricas a las estaciones con respecto a las coronas del AMBA, primera, segunda y tercera corona de proximidad a la ciudad de Buenos Aires.

Se considera la primera corona formada por los Municipios completos de Vicente López, San Isidro, San Martín, 3 de Febrero, Hurlingham, Morón, Lomas de Zamora, Lanús y Avellaneda y el primer tercio del área del Municipio de La Matanza, desde Av. Gral. Paz hasta la calle Martín García Merou.

La segunda corona integrada por los Municipios de San Fernando, San Miguel, Ituzaingó, Esteban Echeverría, Almirante Brown y Quilmes, parte de Merlo desde su límite con los municipios de Ituzaingó y Morón hasta un límite por las calles Pola, Colpayo y 20 de Junio, el segundo tercio del Municipio La Matanza desde la calle Martín García Merou hasta California, y parte de Ezeiza desde su límite con Esteban Echeverría hasta las calles Los Robles, Luis Firpo, Caaguazú y Río de La Plata.

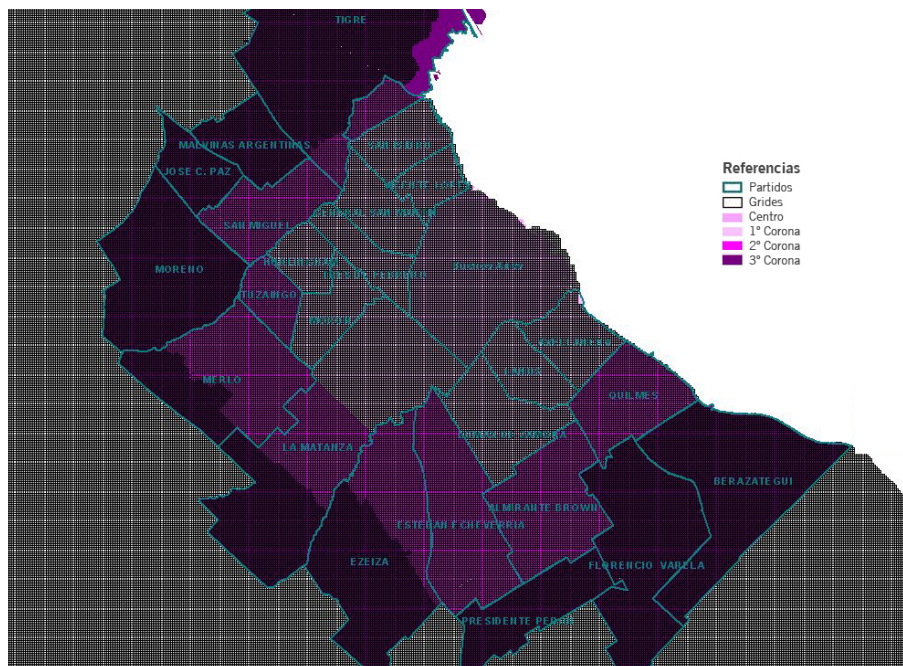
Analizando en porcentajes la cercanía de la población residente de las zonas consideradas que el porcentaje de residentes a más de 1500 m va creciendo desde la ciudad hacia la primera, segunda y tercera corona. Así por ejemplo en ciudad alcanza el 1,2%, para la primera corona ya llega al 15,4 % y para la segunda y tercera corona el porcentaje ronda el 33%.

En cuanto a la cercanía menor a los 500 m en Ciudad de Buenos Aires toma el 57,1 % el 49% para la primera corona, el 34,5 % para la segunda corona y el casi el 37% para la tercera corona. De esta manera puede observarse que tanto la segunda como la tercera corona muestran porcentajes similares en las distintas distancias a nodos consideradas siendo en todas las cercanías consideradas una diferencia del 2% mayor para la tercera corona. Es decir que tienen un comportamiento similar la segunda y tercera corona del área metropolitana de Buenos Aires.

A continuación podemos ver graficados estas proporciones mencionadas, primero un mapa que señala los sectores que incluyen cada corona y luego el grafico de proporciones de porcentajes de distancias poblacionales.

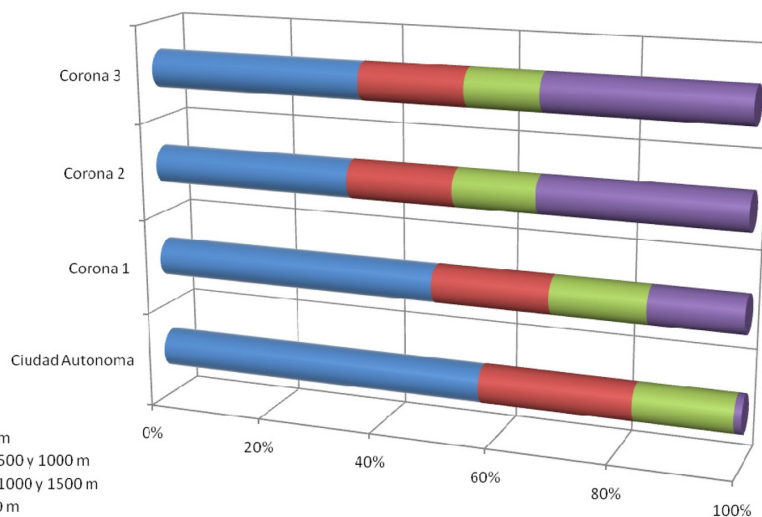


## Composición de las coronas en el AMBA



Fuente: Secretaría de Planeamiento, Ministerio de Desarrollo Urbano, GCBA.

## Proporción de población residente a distancias concéntricas a los nodos, en las distintas coronas



Fuente: Secretaría de Planeamiento, Ministerio de Desarrollo Urbano, GCBA.

Extendiendo el análisis por corona en la región metropolitana se ha trabajado con el nivel de desagregación territorial propuesto para los indicadores, en el Modelo Territorial Buenos Aires 2010/2060, en la escala de grillas de 200 x 200 metros, extendida a toda el área metropolitana de Buenos Aires.

Así se ha obtenido que el Indicador de Proximidad a Nodos de Intercambio, en este caso solo estaciones ferroviarias, para toda el área metropolitana es de 0,20, bastante alejado del valor ideal planteado de valor 1.

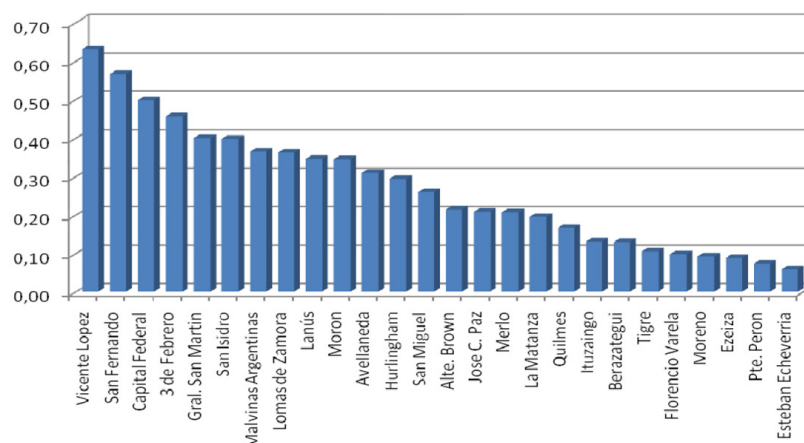
En cuanto a las 3 coronas consideradas se ve en la tabla siguiente:

Ubicación	Valor del Indicador
Capital	0,50
Corona 1	0,38
Corona 2	0,18
Corona 3	0,11

Fuente: Secretaría de Planeamiento, Ministerio de Desarrollo Urbano, GCBA.

Puede observarse que tanto para la segunda como para la tercera corona el indicador toma valores similares correspondiendo al 10% del valor ideal, en tanto que para la Ciudad, y la primera corona tiene un valor cercano a la media del valor ideal.

Los valores promedio del indicador por partido del AMBA se observan en el gráfico siguiente.

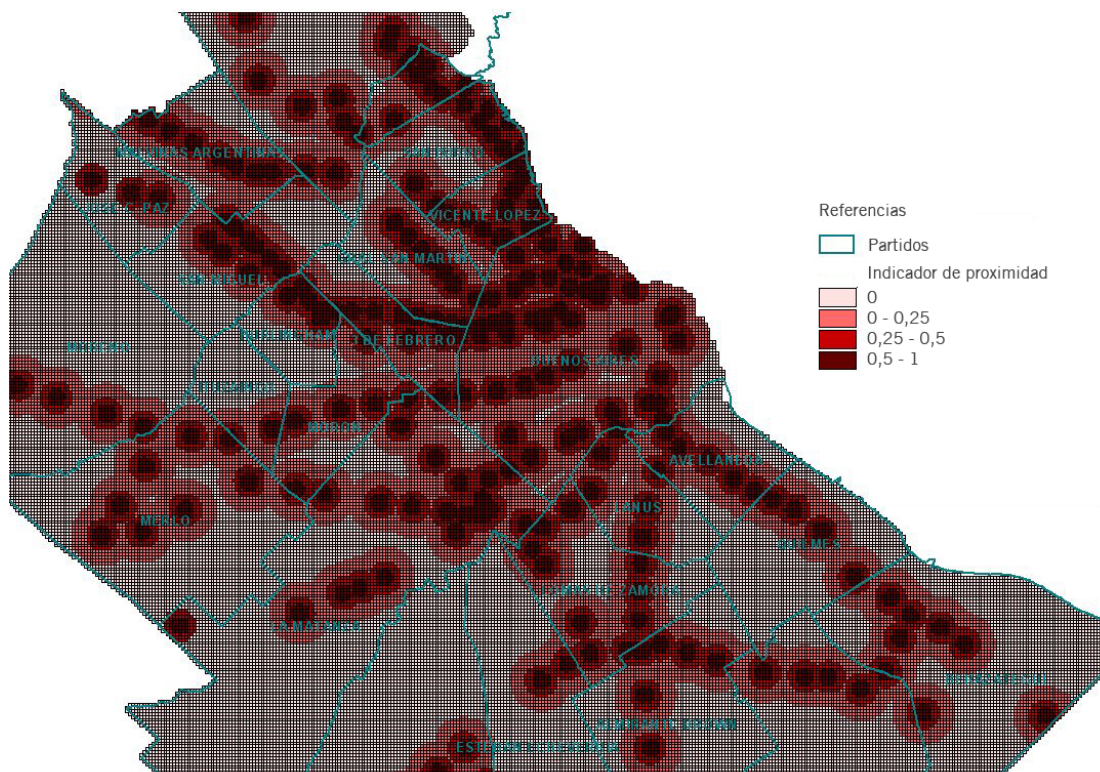


Fuente: Secretaría de Planeamiento, Ministerio de Desarrollo Urbano, GCBA.

Se observa que los Municipios que tienen un valor promedio del Indicador más bajo son Moreno y Presidente Perón, pertenecientes a la tercera corona considerada, y tanto Ezeiza como Esteban Echeverría, si bien pertenecientes a la segunda, comparten un único ramal ferroviario de la línea Roca que une las cabeceras de Temperley y Ezeiza. En cuanto a los valores más altos del Indicador, el mayor valor de 0,63 se presenta en Vicente López al que le sigue San Fernando con 0,57 y luego la Ciudad de Buenos Aires.

En el mapa siguiente se observa la distribución de los valores del indicador en toda el área metropolitana.

**Valor del Indicador de Proximidad en el AMBA**



Fuente: Secretaría de Planeamiento, Ministerio de Desarrollo Urbano, GCBA.







