

INT-2431

ILPES
Programa Servicios
de Asesoría
Santiago, Chile

Circulación Restringida
Convenio FIDEM-ILPES

ANEXO 12

ALGUNOS EJEMPLOS PRACTICOS SOBRE AREAS Y COEFICIENTES
EMPLEADOS PARA LA PROGRAMACION URBANA */

*/ El presente documento fue elaborado por el señor Jorge Rodríguez,
Experto del ILPES. No ha sido revisado ni aprobado por la Dirección
del Instituto y, por lo tanto, no tiene carácter oficial. Está
sujeto a revisiones de fondo y forma.

79-12-3106-12-30

El presente documento forma parte del informe final de la asesoría prestada por el ILPES a la Fundación para el Desarrollo de la Región Metropolitana de Recife (FIDEM), Brasil. Esta asesoría se realizó dentro del Convenio de Cooperación Técnica FIDEM-ILPES. El documento es de carácter preliminar y está sujeto a revisiones de fondo y forma.

ALGUNOS EJEMPLOS PRACTICOS SOBRE AREAS Y COEFICIENTES
EMPLEADOS PARA LA PROGRAMACION URBANA 1/

Cuadro 1

AREAS NECESARIAS PROMEDIO PARA LA CONSTRUCCION
DE LOS EQUIPOS URBANOS a/

	Area cons- truida m ²	Area libre m ²	Total m ² b/
Por habitante en el barrio	1.52	3.90	5.42
Por habitante en el sector	0.69	4.02	4.72
Total por habitante	2.21	7.92	10.13
Por familia en el barrio	9.12	23.40	32.52
Por familia en el sector	4.14	24.12	-
Total por familia	13.26	47.52	60.78

a/ Cálculos preliminares.

b/ Considerando que la construcción es en un piso.

1/ Se presentan, a manera de ejemplo, cuadros sobre áreas necesarias promedio para la organización de equipamientos urbanos. Se espera que estos ejemplos ayuden, a manera de información, a los equipos de planeamiento urbano de la Región Metropolitana de Recife.

Cuadro 2

AREAS CONSTRUIDAS EN SERVICIOS COMUNALES POR HABITANTE Y POR
FAMILIA

	Promedio Familiar		Promedio Familiar	
	Habitante m ²	Familia m ²	Habitante m ²	Familia m ²
Equipo escolar	0.71	4.26	2.42	8.00
Equipo actividad cultural	0.43	2.58	0.46	1.50
Equipo comercial	0.49	2.94	1.24	4.10
Equipo de salubridad y asistencia social	0.39	2.34	0.30	1.00
Zonas verdes y deportes	0.06	0.36 a/	-	- b/
Equipo general	0.13	0.78	0.18	0.60

a/ El área verde libre es de 5.0 m² por habitante, o sea 30.0 m², por familia.

b/ El área verde libre es de 13.94 m² por habitante, o sea 46.0 m², por familia.

Cuadro 3

EQUIPAMIENTO URBANO PARA UN NUCLEO DE 6 000 HABITANTES

Denominación	Area construida		Area libre		Area total m ² a/
	Por habi- tante m ²	Total m ²	Por habi- tante m ²	Total m ²	
Escuela primaria	0.49	2 920	0.90	5 400	8 320
Sala múltiple	0.20	1 200	0.20	1 200	2 400
Iglesia	0.08	480	0.12	720	1 200
Comercio diario	0.27	1 620	0.23	1 380	3 000
Sala-cuna	0.05	300	0.02	120	420
Guardería	0.12	720	0.12	720	1 440
Jardín infantil	0.16	960	0.16	960	1 920
Juegos de niños	-	-	0.50	-	3 000
Parque comunal	-	-	0.50	-	3 000
Canchas de deportes	-	-	1.00	-	6 000
Gimnasio	0.06	360	0.06	360	720
Administración	0.03	180	0.03	180	360
Servicios complementarios	0.06	360	0.06	360	720
	1.52	9 100	3.90	23 400	32 500

a/ Considerando que la construcción es de un piso.

Cuadro 4

EQUIPO URBANO PARA UN CENTRO DE 50.000 HABITANTES.
(8 000 viviendas)

	Área construida		Área libre		Área total m ² a/
	Por habi- tante m ²	Total m ²	Por habi- tante m ²	Total m ²	
Colegio secundario	0.22	11 000	0.63	31 500	42 500
Sala espectáculo	0.10	5 000	0.08	4 000	9 000
Biblioteca	0.05	2 500	0.04	2 000	4 500
Centro comercial	0.16	8 000	0.16	8 000	16 000
Mercado	0.06	3 000	0.06	3 000	6 000
Centros de salud	0.06	3 000	0.02	1 000	4 000
Parques urbanos	-	-	2.00	100 000	100 000
Centro deportivo	-	-	1.00	50 000	50 000
Inspección de policía	0.015	750	0.01	500	1 250
Administración municipal	0.015	750	0.01	500	1 250
Correos y telégrafos	0.01	500	0.01	500	1 000
TOTALES	0.69	34 500	4.02	201 000	235 400

a/ Considerando que la construcción es de un piso.

/1. Necesidades de

1. Necesidades de tierra

Las necesidades de tierra para el desarrollo urbano pueden calcularse teniendo en cuenta varios criterios:

- a) El uso de la tierra en las zonas urbanas
- b) El uso proyectado de la tierra en nuevas zonas urbanas
- c) Las normas basadas en las necesidades de población
- d) La predicción de la tendencia de las nuevas necesidades.

2. La jerarquía de las unidades estructurales de la ciudad comprenden cinco grados:

- a) La unidad "residencial" de 2 500 a 3 600 habitantes alrededor de equipamientos de frecuencia corriente.
- b) La unidad "vecinal" de 5 000 a 15 000 habitantes. El tamaño juzgado preferencial es de 10 000 habitantes, las variaciones alrededor de esta cifra están en función de las densidades.
- c) La unidad "barrio" de 30 000 a 60 000 habitantes. El tamaño privilegiado del barrio es de 60 000 habitantes, umbral a partir del cual aparecen ciertos equipamientos.
- d) La unidad "sector" (o conjunto de barrios) de 120 000 a 180 000 habitantes. Estas unidades comienzan a existir en las áreas metropolitanas a fin de descongestionar la presión sobre el centro de la ciudad.
- e) La unidad "ciudad" (o ciudad dentro de la ciudad) de 300 a 500 000 habitantes, umbral de costo y tamaño óptimo a partir del cual se presenta "autosuficiencia" y que pueden ser rentables todos los equipamientos urbanos.

/3. Según el

3. Según el nivel urbano, los núcleos urbanos a nivel metropolitano pueden ser clasificados según el grado de jerarquía de la estructura urbana.
4. Los centros urbanos compuestos por los dos primeros grados (unidades residenciales y unidades vecinales) cuya talla varía de 20 a 120 000 habitantes, sería de rango c).
5. Los centros urbanos compuestos por los tres primeros grados (ciudades residenciales, unidades vecinales y unidades de barrio y centro principal) cuya talla varía de 60 a 270 000 habitantes, serían de rango d).
6. Los centros urbanos compuestos por los cuatro primeros rangos cuya talla pasa de 250 000 habitantes, sería de rango e).
7. Para ciertos equipamientos, existen muchas alternativas. Dentro de la utilización de normas, los dos índices más utilizados son la densidad de construcción, en relación de la superficie total de los inmuebles y la superficie de terreno y el índice de superficie libre de construcción, en relación a la superficie no construida y la superficie total de los inmuebles (coeficiente de ocupación del terreno y coeficiente de utilización del suelo).
8. Terrenos industriales

En materia de localización industrial existe una clasificación de los establecimientos en función de su nocividad (grados de polución) en 5 clases y de las "zonas de protección sanitaria" correspondientes, variando de 500 a 1 000 metros.

Los tamaños de las parcelas destinadas a recibir las zonas de mercado mayorista y de bodegas para la industria existen las siguientes escalas:

/Tamaño de

TAMAÑO DE LOS LOTES DESTINADOS PARA LOCALES INDUSTRIALES (BODEGAS)
(Hectáreas)

Superficie de construcción	1 piso	2 pisos
2 000 m ²	0.5	0.2
4 000 m ²	1.0	0.5
7 000 m ²	1.4	0.7
10 000 m ²	2.5	1.25

Las normas existentes son también para las instalaciones de producción agrícola y para los locales de empresas de construcción y de trabajos públicos.

9. Artesanato

Para las necesidades de talleres de artesanato, las normas son de 100 a 150 m² dentro de las unidades de habitación (barrios, unidades vecinales), a nivel de centro urbano la escala sería de 280 a 300 m² por cada 1 000 habitantes.

10. Zonas de oficinas

Los edificios de negocios (oficinas) o administración pública o social deben ser localizados dentro de las zonas centrales de los grandes centros urbanos del área metropolitana (Zona I) y cerca de los centros de las ciudades medias y pequeñas de la misma Región Metropolitana (Zona II).

/Los coeficientes

Los coeficientes de ocupación del suelo practicados son los siguientes:

Zona urbana	Coeficiente de ocupación del suelo	Parte de superficie libre
I	2.5 - 3.0	0.25
II	1.5 - 2.0	0.30

11. Zonas residenciales

Dentro de los planes de urbanismo, las unidades de habitación son afectadas por el índice de densidad bruta, igual a la relación de las superficies de construcción en relación a la superficie de terreno, teniendo en cuenta los terrenos destinados para equipamientos de base, de vías, excluyendo solamente los espacios verdes residenciales. Se podría recomendar el siguiente cuadro de densidades normalmente empleados sobre la base de 16 m² por habitante:

EJEMPLOS DE DENSIDADES USUALES

8 000 habitantes			10 000 habitantes		
Índice de densidad bruta	Superficie (Há.)	Habitantes (Há.)	Índice de densidad bruta	Superficie (Há.)	Habitantes (Há.)
0.72-0.76	17.5	450-475	0.71-0.75	23.6	445-470
0.76-0.87	16.8-14.7	425-545	0.80-0.87	21.2-19.5	500-545
0.85-0.98	15.1-13.1	530-615	0.85-0.92	19.9-18.4	535-575

/Dentro de

Dentro de la elaboración de planes de detalle se utilizan generalmente los índices totalizados, pero para las normas de cada uno de los diferentes equipamientos, así como para los índices de densidades netas y de viviendas, los cálculos se pueden basar según la escala de 1 000 habitantes/há.

12. Equipamiento escolar

Los equipamientos escolares sirven generalmente de base para la definición de las unidades estructurales de la ciudad, de acuerdo a las proyecciones y pirámide de edades de la población. Generalmente, la clasificación se divide en enseñanza primaria (escuela maternal y elemental); enseñanza secundaria (general y técnica); y, enseñanza profesional.

Las normas generalmente aplicadas para el equipamiento escolar parten de 30 alumnos por aula para las escuelas maternas y de 40 para los establecimientos de enseñanza primaria y secundaria. Para la enseñanza primaria se admite a partir de 15 m² de terreno por alumno.

En la página siguiente y a manera de ejemplo se presenta un cuadro con las normas más corrientes de equipamiento escolar.

NORMAS DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR

Equipamiento	Número de alumnos	Superficie terreno (há.)	Superficie útil (há.)	Número de unidades por 1 000 habitantes	Población máxima servida (promedio)
<u>Escuelas maternas</u>					
				<u>33.36</u>	
3 aulas	90	0.40	0.450		2 500-2 700
4 aulas	120	0.43	0.600		3 300-3 600
<u>Enseñanza primaria</u>					
				<u>132</u>	
16 aulas	640	1.00	2.450		5 000
24 aulas	960	1.44	3 360		7 300
<u>Liceos de enseñanza general</u>					
				<u>21.8</u>	
4 grupos de clases	480	1.00	3 250		22 000
8 grupos de clases	960	1.25	6 500		44 000
<u>Escuelas profesionales</u>					
				<u>17.5</u>	
4 grupos de clases	360	1.00	2.160		20 000
6 grupos de clases	540	1.25	3 000		30 000
<u>Liceos técnicos</u>					
				<u>28.6</u>	
4 grupos de clases	360-600	1.00			12 500-21 000
6 grupos de clases	540-900	1.25			10 000-31 000

/(Cont.)

(Cont.)

Equipamiento	Número de alumnos	Superficie terreno (há.)	Superficie útil (há.)	Número de unidades por 1 000 habitantes	Población máxima servida (promedio)
<u>Escuelas primarias especiales</u>					
				4.0-6.4	
5 aulas	100	0.8	700		16 000-25 000
8 aulas	160	1.0	1 040		25 000-40 000
<u>Establecimientos de educación especializada</u>					
				2.7-6.5	
Tipo I	100	1.15	2 150		15 000-37 000
Tipo II	160	1.50	3 400		25 000-60 000

13. Equipamiento cultural

NORMAS DE EQUIPAMIENTO CULTURAL

Equipamientos	Indice de construcción	Superficie útil m ²	Número por 1 000 habitantes	Población servida
Bibliotecas	0.65-1.00	1 750 a 10 000	2 000 a 10 000	35 000 a 200 000
Casa de la cultura	0.66-0.75	3 000		50 000 a 70 000
Cinemas	0.4-0.5	970 a 2 930	30 a 40	800 plazas por 100 000 habitantes
Teatro	0.6	4 200 a 5 000	6.4	100 000

14. Equipamiento deportivo

La norma general para equipamientos deportivos es de 4 m² por habitante, desagregándolo generalmente en 2.5 m² para el uso directo ligado a las unidades de habitación y de 1.5 m² por habitante para los equipamientos deportivos generales al uso del conjunto urbano metropolitano (se pueden contabilizar algunos lugares de playa).

El cuadro que se presenta a continuación ha sido calculado con los promedios empleados en ciudades mayores de 1 millón de habitantes.

/Superficie en

	Superficie en m ²	Número/ 1 000 habit.	Población servida
Equipamiento deportivo residencial	600 a 1 000	300	2 000 a 3 300
Agrupamiento deportivo de barrio	20 000	2 000	10 000
Centros deportivos	72 000	1 200	60 000
Piscina descubierta	1 500 a 3 000	0.02	120 a 150 m ² por habitante
Centro ecuestre	48 000		250 000
Velódromo	40 000		200 000
Moto-cross	45 000		200 000
Tiro	1 400		30 - 60 000

15. Equipamiento sanitario y social

La naturaleza de los equipamientos sanitarios y sociales son tan variados de país a país que difícilmente se pueden dar normas particulares al respecto. Sin embargo, se presentan los siguientes índices usuales y corrientes para el planeamiento y equipamiento sanitario y social.

Equipamiento	Número de camas	Superficie terreno	Superficie útil	Número por hab.	Población servida
Dispensarios de barrios		0.20	430		5 a 6 000
		0.25	800		10 a 12 000
		0.35	1 800		20 a 24 000
Dispensarios por circuito		0.55-0.70	4 000		40 a 45 000
		0.70-0.85	-		60 a 70 000
Farmacia			255		5 a 8 000
			340		8 a 15 000
			170		6 000
Hospitales urbanos (6 secciones)	340	3.4	10 000		50 000
6 secciones + 2 pabellones especializados	510	5.1	15 000		76 000
8-10 secciones + 2 pabellones especializados	710-780	7.1	21 000		106 000
		7.8	23 000		116 000
Guarderías	55-80	0.34	1 000		8 500 a 12 300
		0.36	1 400		

16. Comercios

La mayoría de los índices se ajustan al nivel de consumo de la población que conduce a superficies comerciales adecuadas a estos niveles.

NORMAS PROMEDIO PARA EQUIPAMIENTO COMERCIAL

m ² /1 000 habitantes tipos de comercio	Conjunto ciudad	Sector	Barrio	Unidad residencial
Comercio al detalle total	410	214	18	70
Comercio alimentario	159	132	14	10
Comercio no alimenticio	251	82	64	60

Estos índices están calculados para un nivel débil de consumo. Según la zona de localización, la construcción de los comercios es sometida a diferentes índices de utilización del suelo.

Ejemplo		Un nivel	Dos pisos	Pisos Tres o cuatro
Zona densidad I baja	Densidad	0.6	1.0	1.8
	Superficie libre	0.7		0.3
Zona densidad II a III media alta	Densidad	0.6	1.1	1.6 a 2.0
	Superficie libre	0.7	0.4	0.2 a 0.3

/17. Espacios verdes

17. Espacios verdes

Se pueden distinguir tres tipos de espacios verdes según su función:

a) Los espacios verdes de aislamiento (espacios verdes residenciales, jardines públicos de barrio, caminos peatonales) para los cuales la norma es de 8 a 15 m²/habitante.

b) Espacios verdes destinados a otras funciones (jardines de carácter didáctico, jardín botánico-zoológico, jardines familiares, cementerios, zonas de protección). Para los jardines familiares, espacios de reposo, bosques, jardines infantiles, jardín familiar se reservan de 5 a 10 m²/habitante según el tamaño de la ciudad; para los cementerios 4.5 m²/habitante.

c) Equipamientos ligados al mantenimiento de zonas verdes (viveros) 0.3 há. por 1 000 habitantes.