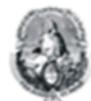


Ficha de Taller Nº 18

MANEJO DE LA ESCALA EN PLANEAMIENTO MAPAS / PLANOS

Autor: Mg. Arq. Alejandra M. SGROI

Programa de Investigaciones del Taller
1^o Edición año 2009
(Actualización año 2016)



MANEJO DE LA ESCALA EN PLANEAMIENTO MAPAS / PLANOS

ALGUNOS CONCEPTOS Y DEFINICIONES DE ESCALA

La escala es una relación matemática que permite la representación de un objeto en un plano variando su tamaño real pero manteniendo sus proporciones.

Existen múltiples definiciones de escala de acuerdo a la disciplina desde la cual se la aborde y aún dentro de ella, según la “mirada del observador”. En el marco del planeamiento físico, igualmente se podría adoptar la que Reboratti plantea dentro del campo del geógrafo: **“el instrumento conceptual, metodológico y técnico para alcanzar la necesaria interpelación entre objeto y observador”**¹

LA ESCALA COMO INSTRUMENTO TÉCNICO

Teniendo en cuenta que el Planeamiento Físico actúa sobre el territorio, **la escala como instrumento técnico** permite representarlo y transmitir, a través de mapas y planos, una imagen de acuerdo a la percepción del actor.

Al analizar el territorio resulta imposible representar en tamaño real todos los elementos y la relación entre ellos, por lo cual de acuerdo al nivel de análisis que se está desarrollando (regional, urbano) se efectúa un “recorte territorial”.

Para dibujar o representar ese recorte territorial se lo reduce a dimensiones manejables seleccionando la escala cartográfica adecuada al grado de detalle o de simbología de los elementos a representar.

Cabe aclarar, que es muy común la confusión entre escalas “chicas” y escalas “grandes”, ya que las escalas chicas corresponden a números grandes y viceversa. (A mayor denominador más pequeña es la escala).

LA ESCALA COMO INSTRUMENTO CONCEPTUAL

La primera idea que surge al hablar de escala es la de instrumento técnico, como sistema matemático de reducción o ampliación de las magnitudes de lo real para llevarlo al plano en una dimensión manejable. A medida que se aleja de la escala real 1:1, el nivel de abstracción es mayor y se recurre a la simbología para representar el objeto real.

Desde su faz técnica en algún momento se le atribuyeron límites en las escalas numéricas en correspondencia con distintas disciplinas: mayores a 1:1.000 la arquitectura, entre 1.000 y 1:10.000 el urbanismo, e inferiores a 1:10.000 la

¹ Reboratti Carlos, “UNA CUESTIÓN DE ESCALA: SOCIEDAD, AMBIENTE, TIEMPO Y TERRITORIO”. 2001

geografía. Esos límites tienden a desaparecer al igual que las divisiones disciplinarias.

No obstante, esa necesidad de simplificar la representación y de asignar límites en los “espacios escalares” de las distintas disciplinas es lo que une a la escala técnica con su **faz conceptual** siendo ésta, en el fondo, una forma de ordenar las metáforas, las analogías y los modelos que utilizamos para captar la realidad.

La **escala conceptual** se relaciona con el “**nivel de análisis**”, es decir la relación conceptual entre el objeto que se estudia y la visión que se adopta sobre el mismo. Por ejemplo, si se estudia un objeto en forma aislada (centro urbano), se analizarán relativamente pocos elementos pero detalladamente y en profundidad; en cambio, si ese mismo objeto se lo analiza dentro de un contexto (centro urbano en una región), se analizará un mayor número de elementos priorizando su posición y su relación con el conjunto y no el grado de detalle.

Podría decirse que, a mayores niveles de análisis -donde se pueda lograr un mayor grado de detalle de los elementos analizados sin profundizar sobre sus relaciones en el contexto- se opta por una escala mayor, y viceversa, a un menor nivel de análisis -donde se requiere ahondar en las relaciones de los elementos entre sí y en el contexto antes que en sus detalles-, se prefiere trabajar en una escala menor.

Cabe aclarar que el nivel de análisis es independiente del nivel de complejidad del fenómeno que se estudia, atento que, además de las diferentes problemáticas a enfrentar dependerá de la “mirada del observador”: un investigador metódico podría realizar el estudio del sector de un barrio con un nivel de complejidad mucho mayor que el que realice otro investigador menos minucioso sobre un sistema de ciudades.

Como el territorio no se trata de un objeto fijo e inmutable, es preciso dejar por sentado que una representación del mismo mediante un mapa o plano es un producto pasajero del pasado y el escenario de una serie constante de cambios. Pero no todo el territorio cambia a la misma velocidad, con la misma frecuencia y a la misma escala. Los hechos que en él se reflejan derivan de fenómenos naturales y otros provocados por el hombre y responden a dinámicas temporales muy diferentes. Mientras que los procesos geológicos se miden en millones de años, las modificaciones de relieve en cientos de miles y los ciclos climáticos en decenas de miles, los cambios que el hombre realiza sobre el territorio pueden medirse en años. Estos cambios, que obedecen en primera instancia a la satisfacción de sus necesidades básicas de alimento, salud, y habitación, crecen y se complejizan acorde el desarrollo cultural de cada grupo social. El territorio, como ambiente construido, incluye desde modificaciones temporarias que se introducen en los ecosistemas para obtener un producto (cavas, deforestación, etc.) hasta toda la infraestructura que la sociedad construye para su uso en forma permanente (edificios, vías de comunicación, redes de distribución de energía, etc.).

En base a ello se entiende, que la concepción de escala está atravesada por tres dimensiones:

- **La escala como tamaño o escala cartográfica**
- **La escala como nivel**
- **La escala temporal**

Se puede decir entonces que, desde lo conceptual, el nivel de estudio o análisis de los elementos u objetos y la relación entre ellos nos lleva a elegir una “escala cartográfica” en correspondencia con ese “nivel de estudio o exploración” que estamos realizando (sea regional, urbano o local).

La escala como tamaño o escala cartográfica 1:100 indica que la representación es 100 veces más pequeña que la realidad. Esta escala es una de las más utilizadas en los planos que se dibujan en Arquitectura (por ejemplo, el plano Municipal de Obra).

En Planeamiento la representación del territorio, de acuerdo a la escala cartográfica, se llama MAPA o PLANO (éste último generalmente, cuando la escala es mayor a 1:5.000).

La escala como nivel se refiere al emplazamiento de un elemento o grupo de elementos en una jerarquía dada. En ese sentido, en Planeamiento Físico nos referimos a los **niveles: local o barrial, urbano, regional, provincial, nacional, siguiendo un orden jerárquico.**

En Planeamiento en general, así como en otras disciplinas, al referirse a distintos niveles se aplican además, los términos: **escala global y local, o escala macro y micro.**

Las diferentes escalas nos permiten estudiar fenómenos diferentes, y la idea de utilizar distintos niveles de resolución se basa en “cambiar el foco y la distancia” de la escala. Una visión de "gran escala" (1:10.000) permite una visión muy detallada de los elementos cercanos, pero otra de "pequeña escala" (1:1.000.000) pierde de vista a estos elementos, que se funden en una dimensión más contextual. Justamente en cada nivel las relaciones que se establecen entre elementos van a cambiar, de allí la necesidad de mirar a la escala también como una forma de analizar las relaciones, diferentes según qué escala se utilice. (Reboratti, 2001)

Se puede decir que a nivel provincial y regional interesa más la relación entre los elementos de análisis que los elementos en sí mismos, mientras que a nivel urbano y/o local interesa más el análisis en detalle de cada elemento. No obstante, este concepto de nivel como un esquema escalonado o “con saltos” choca con el concepto de escala como un “continuum”.²

La diferenciación de la **escala macro-micro** es más compleja de generalizar, porque depende del punto de vista del observador, combinado con la "mirada"

² Reboratti, C. E. “Fuentes para la transformación curricular”. Ciencias Sociales II. Secretaría de Programación y Evaluación Educativa. 1997. pág. 143.

de la disciplina de que se trata. Y ambos parámetros pueden cambiar. El del observador porque, según lo que busque y necesite en cierto momento, su interés puede variar a lo largo del continuum escalar e incluso puede utilizar dos escalas al mismo tiempo. Por ejemplo, muchos estudios locales o regionales necesitan adoptar una visión más general para explicar una serie de procesos que se originan fuera de la escala original elegida. En algunas disciplinas, tales como la economía, la idea de micro está siempre atada al individuo que es objeto del análisis (por ejemplo, una empresa), mientras que el término macro se refiere a un agregado muy amplio de esos individuos, quedando entremedio un campo muy amplio sin delimitación nominal (hay una "meso-economía?"). Pero en las disciplinas cuyo objeto de estudio no es necesariamente un individuo, sino un recorte territorial, como el Planeamiento Físico, ¿cuál es la definición de "micro"? En general se adopta como idea de un pequeño territorio o también un suceso relativamente aislado (Grenzi, 1996): lo micro se acerca a lo "local". Pero esas miradas también son dinámicas y el foco escalar de las disciplinas se va ampliando.

La diferenciación de escala **local-global** es menos compleja, aunque no deja de tener algunas complicaciones. En eso se asemeja de alguna manera a la vieja discusión sobre lo urbano-rural, porque se habla de una escala donde están claros los extremos pero difusos los términos medios. De esta manera, si se habla de un pequeño pueblo de 300 habitantes, esta claro que la referencia es a "lo local" y si se hace con una compañía petrolera internacional la escala se acerca a lo global. Pero qué pasa entre uno y otro extremo?. Esto nos habla de un proceso que va ascendiendo de lo local a lo regional, de allí a lo nacional, multinacional, continental y mundial. Esta es una escala en todo caso discutible, aunque muy utilizada. Por una parte utiliza algunos términos que, no por muy usados son más claros.³

La escala temporal se refiere a que un territorio no es una formación ahistórica, eses decir, no es el fruto de un proceso espontáneo e instantáneo. El territorio, es un "archivo" de sucesos ocurridos a lo largo del tiempo, que van dejando una impronta, rastros que se superponen en una especie de palimpsesto. Braudel (1968) hablaba explícitamente de tres formas de ver el proceso histórico: el tiempo corto (episódico o "de los acontecimientos"), la larga duración y la de muy larga duración, estos dos últimos mas relacionados a la lenta transformación de las estructuras sociales y económicas.

Como ya se ha expresado, la temporalidad de los hechos naturales es heterogénea y casi nunca coinciden con la temporalidad de los hechos sociales, y también su escala responde a dimensiones muy diferentes. Se puede tomar como ejemplo la tragedia padecida en febrero de 2009 en Tartagal por el desborde del río, caída del puente y desmoronamiento del cerro, a causa de las intensas lluvias. Según especialistas, el hecho no responde únicamente a un fenómeno meteorológico natural, sino a los grandes desmontes que se habían llevado a cabo en la zona y que habían creado un microclima inestable que afectaba además a regiones de la provincia del Chaco y del sur de Bolivia. La magnitud y temporalidad "inhumanas" de los elementos ambientales naturales sumadas a las modificaciones que el hombre ejerce

³ Reboratti Carlos, "UNA CUESTIÓN DE ESCALA: SOCIEDAD, AMBIENTE, TIEMPO Y TERRITORIO". 2001.

sobre ellos, aún en espacios o en una temporalidad de diferente escala, puede tener consecuencias que afecten territorios impensados o no previstos.

La superposición de uso de dos escalas diferentes (la temporal y la espacial), podría en teoría ser solucionada mediante la adopción del moderno criterio de no separar tiempo y espacio, sino tomarlos como una sola dimensión, dos escalas, por así decirlo, que se influyen mutuamente. Esta idea nos aparta de la antigua noción de la inmutabilidad de las dimensiones territoriales o de las unidades temporales.

Bajo este criterio, la noción de espacio debe ser flexibilizada cuando se habla que éste (el espacio) “se achica” por la globalización, o que los tiempos se acortan (y por ende el espacio) con las nuevas técnicas de comunicación. Esta dimensión del problema es tal vez demasiado nueva como para hacerla operativa, pero debería ser tomada en cuenta en el futuro, porque hacia allí parecen converger muchas miradas. (Massey, 1999; Dogshon, 1999).⁴

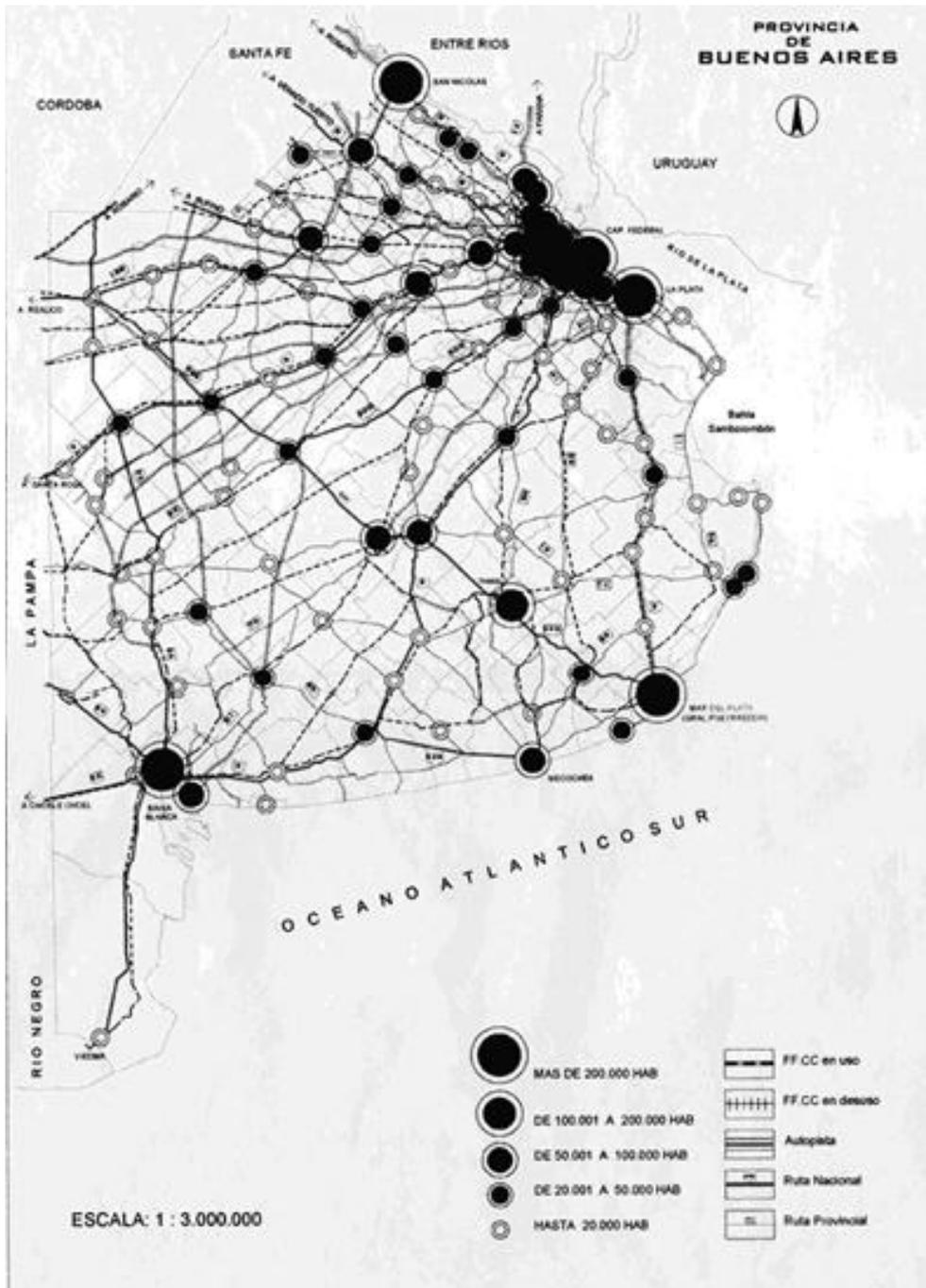
MAPAS Y PLANOS

LA ESCALA EN LOS MAPAS Y PLANOS

Los mapas o planos son representaciones simbólicas de los elementos del territorio. Para que esas representaciones sean análogas a la realidad se usa la escala, es decir, una representación proporcionada de los elementos de la naturaleza sobre un plano (dos dimensiones). Todo mapa debe indicar la escala a la que está hecho. La escala 1:50.000 quiere decir que 50.000 unidades de la realidad están representadas en el mapa como una. Estas unidades pueden ser de cualquier tipo, kilómetros, millas, metros cuadrados, etc. Es decir, un centímetro cuadrado en el mapa son 50.000 centímetros cuadrados en la realidad; dos centímetros lineales son 100.000 centímetros en la realidad (50.000×2), es decir 1.000 metros, un kilómetro. Para calcular la distancia real debemos medir la distancia en un mapa y multiplicarla por la escala. Para pasar de la distancia real a la representación sobre un mapa debemos dividir. Hay que tener en cuenta que siempre obtendremos resultados en las unidades en las que hayamos tomado las medidas.

De esta manera si el nivel de análisis o representación es el regional y el objeto de estudio en ese recorte territorial es “**distribución y tamaño de las ciudades en la Provincia de Buenos Aires**”, se puede seleccionar la escala 1:3.000.000 y representar las ciudades mediante un símbolo (círculo lleno) que varía de tamaño de acuerdo a los rangos en que se agrupan por cantidad de habitantes. (fig. 1). **PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

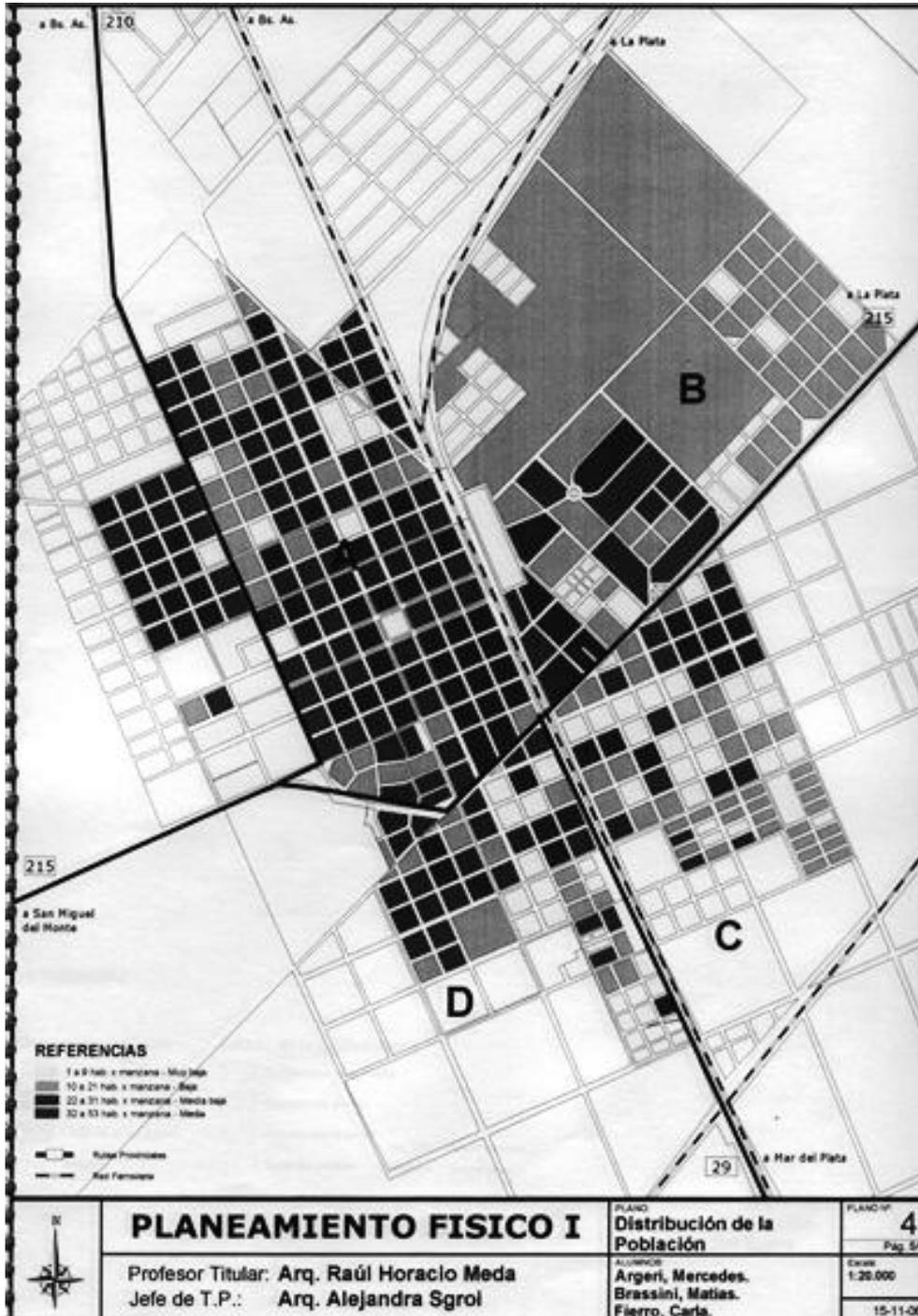
⁴ Reboratti Carlos, "UNA CUESTIÓN DE ESCALA: SOCIEDAD, AMBIENTE, TIEMPO Y TERRITORIO". 2001



Como se puede observar, el grado de detalle no prevalece en estos mapas sino que la simbología, a modo de metáfora de la realidad, es la que representa un recorte de esa realidad o escenario, condicionado por la “mirada” del observador y su capacidad o intencionalidad para “transmitir” representando (a su manera) el o los elementos de estudio.

Si el nivel de análisis es urbano y el objeto de estudio es “**distribución de la población**” se puede seleccionar la escala 1:20.000 y representar la población coloreando unidades de representación que pueden ser: el radio censal, la manzana o la parcela. En este caso, en el estudio realizado sobre la ciudad cabecera de Coronel Brandsen se seleccionó la manzana como unidad y se construyeron 4 rangos de cantidad de habitantes por manzana, a los que el “observador” calificó con “muy baja, baja, medio baja y media”,

respectivamente. (fig. 2). Ese juicio de valor seguramente hace referencia a una comparación con otras ciudades, pudiendo discrepar con la mirada de otro observador. Asimismo, el grado de detalle en el mapa aumenta conforme los objetos representados se aproximan a su tamaño real. (fig. 2) **CIUDAD CABECERA DE CNEL. BRANDSEN**



CONTENIDOS BÁSICOS DE UN MAPA

Tal como se explica en la Ficha N° 2 del Taller: “ANÁLISIS FÍSICO DE UN ÁREA URBANA”, los mapas y/o planos, requieren tanto en las etapas de Análisis y Síntesis como en la de Propuesta, una forma de expresión que – como todo medio de comunicación- se basa en convenciones adoptadas por una amplia mayoría de profesionales actuantes en esta temática. Estos sistemas que el taller aplica, permiten una más fácil comprensión de los hechos analizados y una posibilidad de rápida comparación con otros hechos similares que nos interese cotejar.

Independientemente del espacio o territorio representado, del nivel en que desarrolla el trabajo o la etapa del proceso metodológico a que pertenezca, un mapa debe contener como mínimo los siguientes elementos:

Título: (puede ubicarse en el rótulo o en el margen superior derecho o en la parte más visible si es plegable)

Rótulo: Si se trata de un trabajo donde hay varios mapas, cada uno de ellos debe ubicar un rótulo preferentemente en el ángulo inferior derecho que contenga: título general del trabajo, título del plano, N° de plano, autor/es, entidad que encargó el trabajo (en caso de los trabajos prácticos de esta materia deben figurar los datos de la cátedra: nombres del Taller y profesores), fecha de elaboración y escala.

Orientación: Generalmente se dibuja una “rosa de los vientos” u otro símbolo que indique el Norte. Se lo ubica en el ángulo superior derecho o en la parte “más despejada” del plano. En lo posible el mapa debe graficarse con el Norte hacia arriba. Si se trata de un trabajo con varios mapas o planos, todos debieran respetar la misma orientación.

Referencias: Al igual que el símbolo de orientación, las referencias se ubican en la parte más despejada del plano, debiendo ser claramente legibles, respetando los colores, grafismos y simbología utilizados en el dibujo. Deben explicar brevemente (con el menor número de vocablos posible) los datos o elementos “motivo” del plano como así también los datos de “fondo de plano”.



Datos de “fondo de plano”: Si bien el mapa es un “recorte” del territorio a fin de representar los datos o elementos más significativos para el estudio, tal recorte no implica dibujar una “isla”; esto es, entendiendo que el territorio es continuo y que el lector del mapa debe “ubicarse” en esa metáfora de la realidad corresponde incluir datos identificatorios del contexto a los que se denominan “datos de fondo de plano”.

Según la escala del plano base, pueden variar esos datos: por ejemplo si se trata del plano de un municipio, deben figurar: nombres de los municipios linderos con su trama principal, accesos principales del municipio y nombres de las ciudades o centros importantes con que está vinculado. También se aconseja incluir áreas anegadizas y cursos de agua superficiales, las zonas boscosas o forestadas (si fueran significativas), la delimitación de zona costera cuando ésta exista, el trazado de vías férreas y todo otro hecho físico de impacto importante en el área.

Simbología y Grafismos (ver Ficha N° 2 del Taller: “ANÁLISIS FÍSICO DE UN ÁREA URBANA”)



LA ESCALA DEL MAPA O PLANO EN RELACIÓN AL NIVEL DE APLICACIÓN

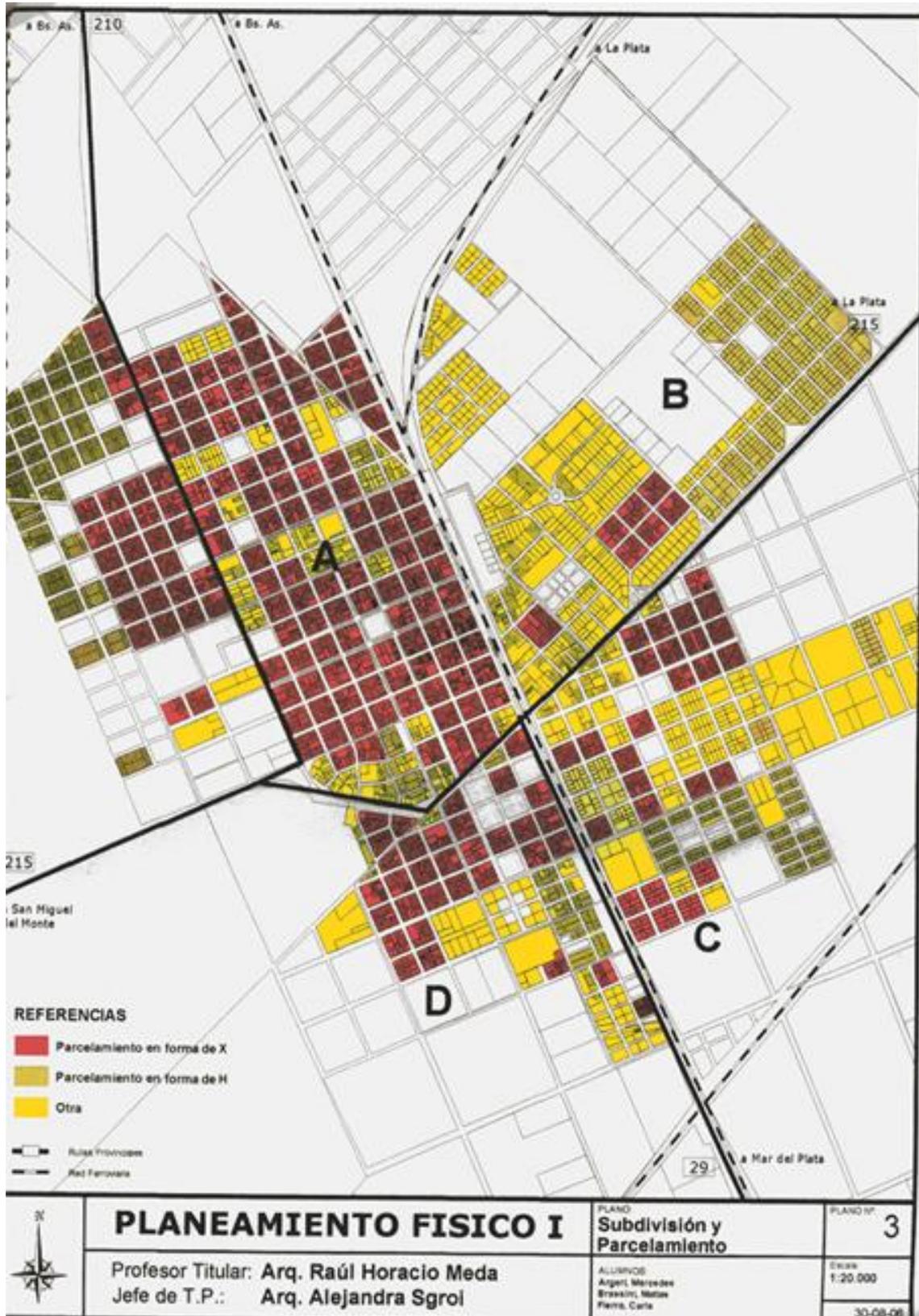
Como se ha expresado, la escala 1:1.000.000 / 1:3.000.000 permite ver el territorio de la provincia de Buenos Aires (fig. 1) y representar las ciudades más importantes y las rutas nacionales y provinciales. Si el estudio fuera en Europa, se podrían representar las comunidades autónomas y los países.

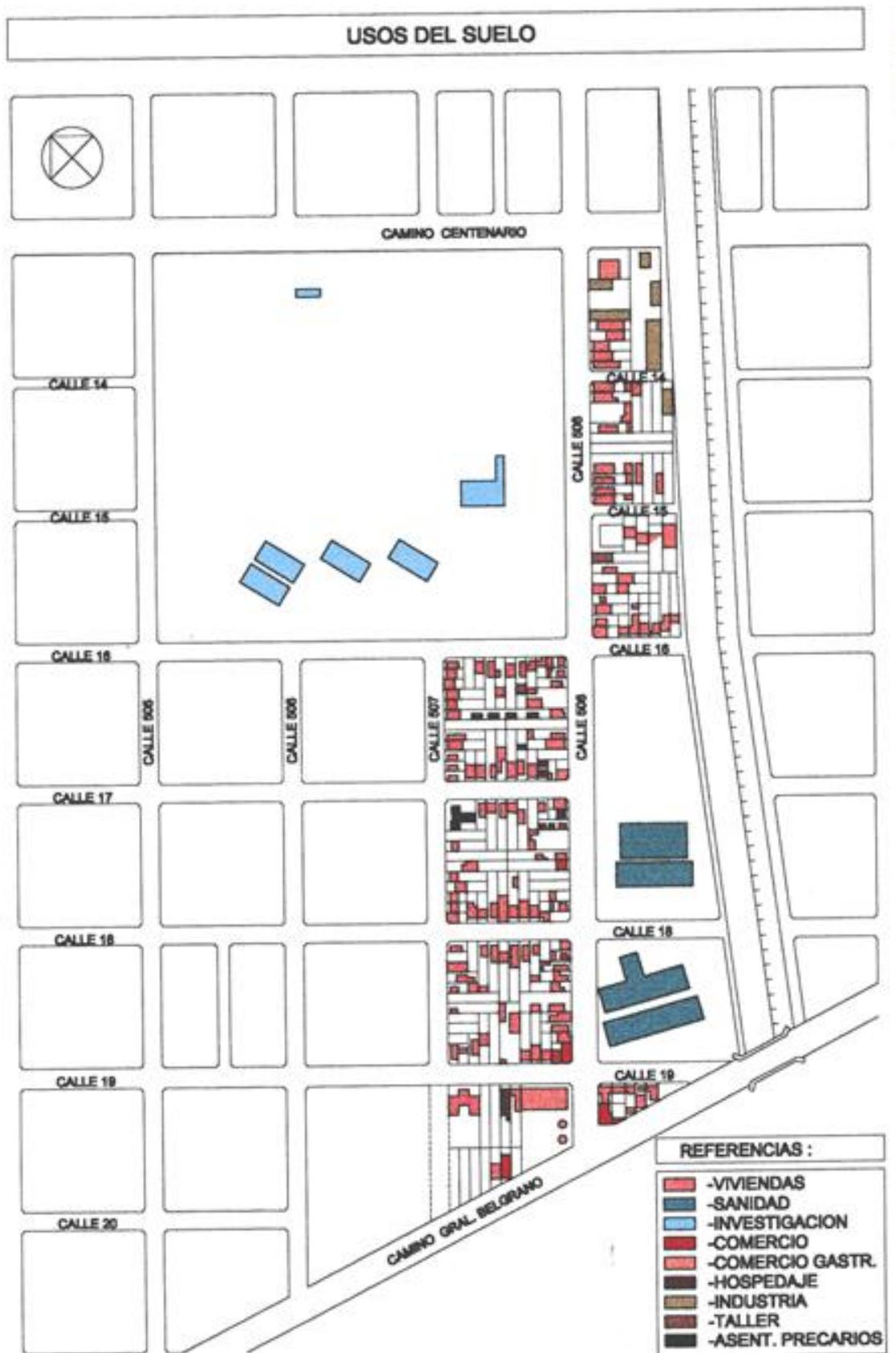
Entre el 1:50.000 y el 1:200.000 se pueden estudiar regiones.

Entre 1:20.000 y 1:50.000 se pueden estudiar municipios. Siempre dependiendo de la superficie del mismo ya que algunos municipios del Área

Metropolitana de Buenos Aires tienen una superficie mucho menor que la de algunos del interior de la Provincia.

Con escalas entre 1:5.000 y 1:20.000 se pueden representar ciudades, localidades y barrios, con sus diferentes trazados, identificar calles y plazas.



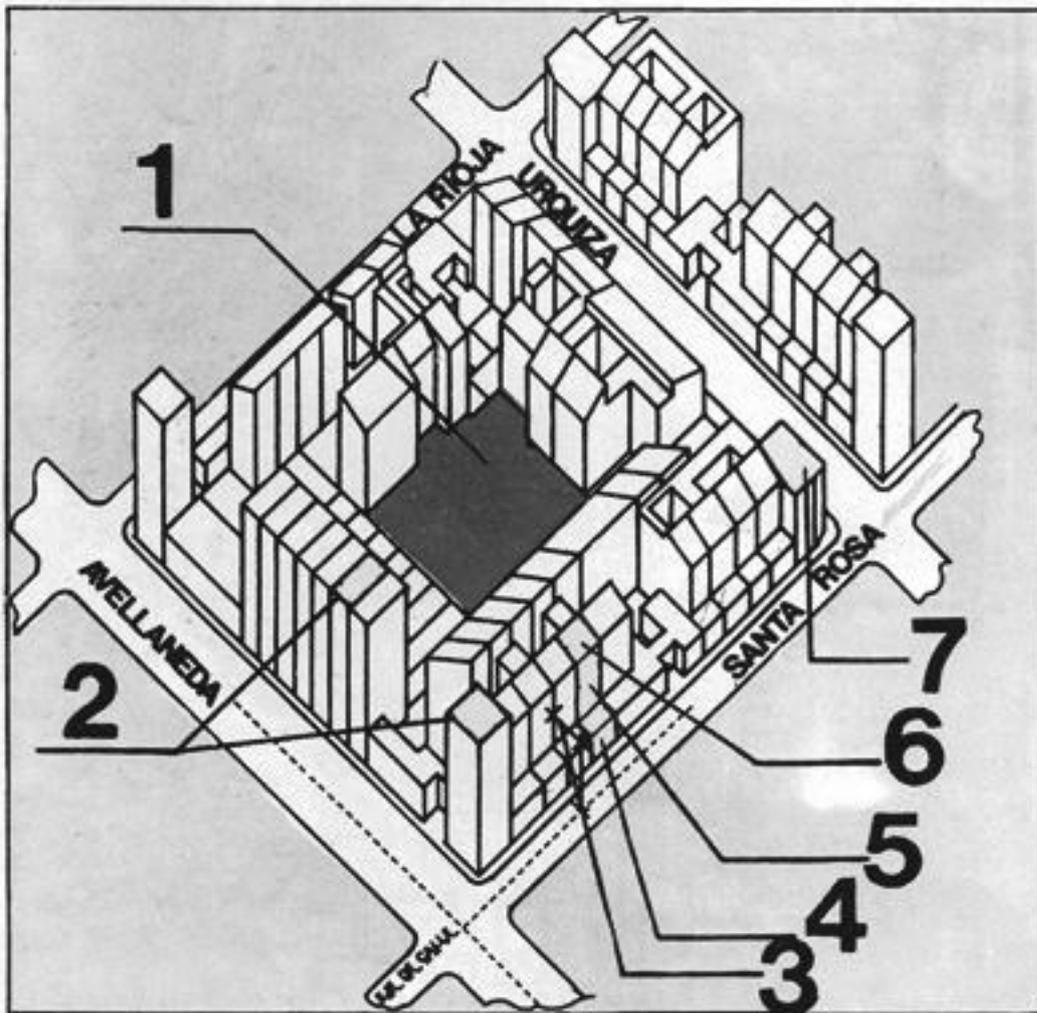


Escala 1:5.000- Plano de relevamiento de Usos del Suelo de un sector de la localidad de Gonnet, entorno a los Hospitales y el LEMIT.



Escala 1:5.000- Foto aérea del sector de la localidad de Gonnet, entorno a los Hospitales y el LEMIT.

A escala de 1:1.000 y 1:5.000 se pueden analizar fenómenos con mayor detalle: estudiar el parcelamiento, la ocupación del suelo en cada parcela, el mobiliario urbano y la forestación en el espacio público que conforman las plazas y las calles.



79

79

Elementos generales que regulan las intervenciones en el Area Central.

- 1 - Centro de manzana.
- 2 - Plano límite de altura máxima (ej. 36 m.)
- 3 - Distancia al eje de calle.
- 4 - Plano límite de altura máxima sin retiro.
- 5 - Plano límite del retiro determinado por la distancia al eje de calle.
- 6 - Plano límite de altura en 45°.
- 7 - Plano límite de altura máxima (ej. 20 m.)

EL MAPA COMO REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN CADA ETAPA DE PLANEAMIENTO:

- RELEVAMIENTO
- ANÁLISIS
- DIAGNOSTICO
- PROPUESTA

A diferencia de otras disciplinas -como la geografía urbana- que, entre otros temas se dedica a estudiar el territorio, el Planeamiento también “actúa” sobre él. Por eso los mapas y planos no implican sólo la representación gráfica de los estudios –relevamiento, análisis y diagnóstico- del territorio en sus

ANÁLISIS

Los planos en esta etapa donde se cruzan datos y variables, buscan reflejar una síntesis. Si bien aún se trata de una etapa descriptiva de la realidad, al ir reuniendo nuevamente las partes de un todo, los planos síntesis deben permitir extraer conclusiones parciales del estudio.

DIAGNOSTICO

El diagnóstico constituye la conclusión del análisis, su síntesis esclarecedora y es la etapa clave del proceso de planeamiento ya que en él se dan cita tanto el resumen de todas las etapas anteriores cuanto el anticipo, en lo esencial, de las siguientes (propuesta, selección de alternativas, plan). El plano o mapa correspondiente a esta etapa debe reflejar intencionalidad, tratando de exponer los hechos y la explicación de las causas que los originaron, constituyendo por lo tanto una interpretación de la realidad que lleva en sí misma los gérmenes de las posibles soluciones a encarar (*Urbanización y Planeamiento, Miguel A. Vigliocco, Ed. Civilidad, 1995*)

La Estructura Urbana como expresión gráfica en el estudio de un Área Urbana, debe reflejar una síntesis donde aparecen aquellas actividades, espacios y relaciones que tienen una cierta perdurabilidad en el tiempo.

Los elementos componentes de la Estructura Urbana son: el suelo, el uso del suelo, las interrelaciones y los conflictos y tendencias. (*Estructura Urbana y Uso del Suelo, Miguel A. Vigliocco y Raúl H. Meda, ed. Civilidad 1991*)

PROPUESTA

El Planeamiento Urbano se concentra en la distribución de las actividades en la ciudad, en el parcelamiento de la tierra, en la disposición de las densidades de población, de actividad económica, en "irrigar al territorio con potencial" como nos dice Rem Koolhaas, mientras que el Diseño Urbano, basándose en las normas urbanísticas generales para la zona, avanza en la definición de espacios y recorridos. (Raúl H. Meda, Ficha Nº 13 Diseño Urbano, 2006).

Atento las competencias de Planeamiento y las de Diseño Urbano, se deduce que en el segundo las propuestas deben llegar a un mayor grado de detalle y por ende la escala de los planos será mayor.



Lineamientos Estratégicos para la Región Metropolitana de Buenos Aires. Subsecretaría de Urbanismo y Vivienda. DPOUT. 2007.

En ambos casos, en la propuesta general los planos podrán tener un nivel de abstracción que permita incluir toda el área de intervención y reflejar todas las acciones mediante símbolos y grafismos convencionales de fácil lectura e interpretación.

Pero los planos de detalle o técnicos que componen la propuesta de Diseño Urbano constituyen la base para la ejecución de las acciones por lo que deben desagregarse en planos de sector y de detalle del sector, de forma tal que contengan todos los elementos, materiales, cotas, etc. para viabilizar la propuesta. Esto implica que deben ser legibles e “interpretables” por el personal que debe ejecutar las obras del plan.

Bibliografía:

- **Reboratti Carlos**, "UNA CUESTIÓN DE ESCALA: SOCIEDAD, AMBIENTE, TIEMPO Y TERRITORIO". 2001.
- **Vigliocco M. A.** "URBANIZACIÓN Y PLANEAMIENTO". Edit. Civildad. 1995
- **Meda R., Vigliocco M. A.**, ESTRUCTURA URBANA Y USO DEL SUELO Aplicación a Ciudades Bonaerenses. 1991
- FICHA Nº 13 DISEÑO URBANO de la Cátedra. Autor: Arq. Raúl Meda.