

Primera Parte

LA “NATURALEZA” DEL PROBLEMA, LAS AUTOPISTAS EN LA CIUDAD TRADICIONAL

Capítulo 1

LA “LÓGICA” DE LA AUTOPISTA *vrs.* LA “LÓGICA” DE LA CIUDAD

1. LA “LÓGICA” DE LA AUTOPISTA vs. LA “LÓGICA” DE LA CIUDAD.

La relación que se establece entre una autopista urbana y una ciudad depende del tipo de ciudad y del momento en que la autopista se construye en relación al estadio de desarrollo en que ésta se encuentra. Así, los condicionamientos de diseño de la autopista y las transformaciones e impactos formales y funcionales que ésta produce dependen en gran medida del grado de ocupación previa de los territorios atravesados y resultan muy distintos en ciudades donde la malla viaria básica es estructural desde los orígenes (como Milton Keynes) y en ciudades que se formaron progresivamente de manera radio-concéntrica (como París).

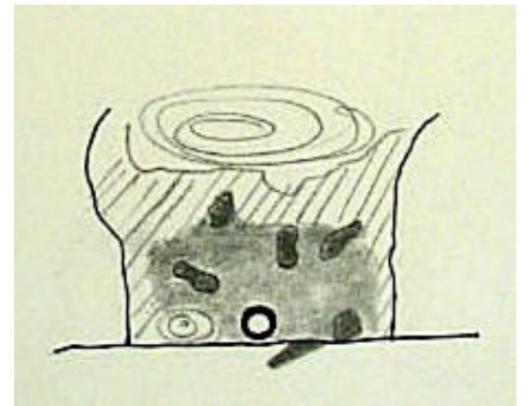
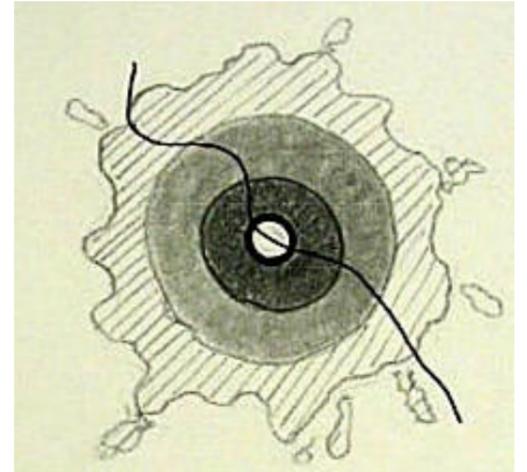
Nuestra reflexión se centra en la relación que se establece en este segundo tipo de ciudad: **la ciudad tradicional o histórica latino-europea** y es extensiva también a ciudades latinoamericanas.

Entendemos aquí por ciudad tradicional o histórica a aquella que se formó progresivamente en el tiempo y el espacio a partir de un centro que mantuvo su carácter hegemónico sobre las sucesivas extensiones (como París) o bien, que mantuvo la centralidad aún cuando la ciudad madura -formada en el S. XIX - re-definió su área central junto al primer centro (como Barcelona).

La ciudad tradicional a la que nos referimos es aquella en la que, tanto la conformación del área central como la de sus extensiones –a excepción de las operaciones de polígonos- se apoyó fundamentalmente en la “**calle**”. En ellas, la calle ha sido y es sinónimo de estructura urbana, soporte de infraestructuras y de edificación, lógica de delimitación catastral, definidora de la forma urbana.

Ciudad y calles donde las funciones urbanas coexisten, se mezclan, se yuxtaponen o se ordenan por capas, pero siempre dentro de una misma lógica de ocupación y ordenación del territorio. Rasgo que la diferencia por ejemplo, de urbanizaciones que siguen los preceptos *corbusianos* y se basan en la independencia funcional. En estas ciudades, este último tipo de urbanizaciones, cuando las hay, se circunscriben a operaciones acotadas, perfectamente identificables respecto de la ciudad tradicional que las rodea y a la hora de ponerse en relación con ella deben someterse a sus reglas.

En este tipo de ciudad, la autopista aparece tardíamente. En general, cuando las extensiones paulatinas superaron la capacidad de la red viaria existente para dar conectividad y accesibilidad rápida a las distintas áreas urbanas entre sí y cuando la sobrecarga de esta red pone en crisis la funcionalidad operativa de la ciudad central. Las autopistas aparecen o son promovidas para recuperar o mantener



1.00 y 1.01. Esquemas interpretativos del crecimiento de dos ciudades centrales como París y Barcelona.

“un mismo tiempo de desplazamiento diario” aunque ahora se trate de distancias cada vez más grandes. Aparece como consecuencia de la especialización funcional o *zoning* del territorio metropolitano de esa ciudad donde ahora la residencia ya no está en el mismo lugar que la fábrica. Aparece como consecuencia directa de la masificación del automóvil en un soporte físico, *la estructura de la ciudad*, que se formó mucho antes de que éste apareciera¹.

Esta autopista, cuyas lógicas de diseño vienen fundamentalmente de la ingeniería del viario debe, por tanto, construirse sobre un territorio previamente colonizado de acuerdo a otras lógicas, propias de urbanización. Esta superposición no es inocua, plantea problemas en los que las escalas y los aspectos a considerar son de muy diversa índole. El análisis que se presenta en este capítulo se centra sin embargo –por considerarlo fundamental y poco explotado- en la identificación de los puntos de desajuste físico entre el diseño de la autopista y la ciudad y a partir de allí, en la discusión de las consecuencias que éstos tienen en el uso y comprensión del espacio urbano. Se considera que, la identificación de estos puntos de conflicto resulta central para poder pensar posteriormente en las posibles “intermediaciones” y soluciones.

Para hacerlo, proponemos empezar –aunque en un primer momento resulte extraño- por el ejercicio de observación de dos características esenciales de una ciudad, que tienen que ver con la forma básica en que se organizan sus calles y con la manera en que se regulan dentro de ella los movimientos.

¹ Estos rasgos se encuentran ejemplificados de manera extensa en el *Repaso Previo*

1.1. LA CIUDAD TRADICIONAL, UN PAR DE CARACTERÍSTICAS

El pequeño desnivel que ordena la ciudad

Los 15 cm de desnivel que *-grosso modo-* distinguen universalmente el ámbito de la calzada y el de la acera suponen uno de los recursos de diseño más potentes de ordenamiento general de la ciudad desde las transformaciones urbanas del siglo XIX.

Esta diferencia de nivel en una ciudad tradicional separa los ámbitos de desplazamiento de los vehículos del de los peatones; los canales “vacíos” por donde se produce la circulación, de las islas o los “llenos” donde tienen lugar las demás funciones (residencia, trabajo, esparcimiento, comercio, educación, etc). Los 15 cm de alto y ancho del “bordillo”, definen el borde lineal junto al que se ha de aparcar, junto al que se ha de detener el transporte público, constituyen el límite virtual que marca la prioridad del automóvil sobre el peatón o el “territorio del automóvil” y viceversa, la prioridad del peatón o el “territorio de la ciudad”².

A partir del momento en que la ciudad se urbaniza, en el sentido amplio de dotarse de ciertas infraestructuras, ciertos equipamientos, que sistematiza ciertas reglas en el espacio público, es cuando comienzan a distinguirse –por cuestiones de ordenamiento general- espacios de usos distintivos. Y aceras y calzadas definirán también usos diferenciales del subsuelo, por donde se hará la extensión de las distintas infraestructuras que constituirán el soporte elemental de la ciudad: redes de agua, de desagües, electricidad, etc.

A nivel de superficie, estos 15 cm marcan la frontera entre dos especificidades de diseño, formas de uso y lenguajes diferentes. Si en la calzada los carriles de circulación vehicular, los sentidos y los espacios de aparcamiento están perfectamente diferenciados; en las aceras, la libertad de movimiento peatonal es absoluta como así también la libertad de permanencia estática. Si una sólo admite líneas blancas, amarillas o azules que indican en la cinta gris mensajes precisos, las otras admiten árboles, mobiliario urbano, señalizaciones.

² Si bien el territorio del automóvil es parte indisociable en este caso del de la ciudad, de manera simbólica nos referimos a territorios distintos ya que el primero responderá prioritariamente a las exigencias derivadas de este tipo de movilidad mientras el “territorio de la ciudad”, es una entidad muy anterior que le antecede en formas de uso y explotación.



1.02 a 1.05. Los ámbitos de la calzada y las aceras, con usos, reglas y lenguajes diferentes, separados por el bordillo en una calle o vía urbana convencional

Este desnivel en sí no comporta “seguridad” (en el sentido de impedir accidentes) pero define con sutil potencia *derechos de usos diferentes* y advierte de los peligros de transgredir con los usos de un cantón el funcionamiento del otro.



1.06. Interrelación entre los ámbitos de la calzada y las aceras, el lenguaje y las reglas particulares de las esquinas.

Por convención y necesidad de racionalización, la relación entre estos dos ámbitos se realiza en las esquinas. Las bandas blancas pintadas paralelas al bordillo (*pasos de cebra*), los vados que sustituyen al bordillo para facilitar el paso del nivel de la acera al de la calzada, los semáforos, advierten de la posibilidad de sortear ese límite virtual. Se trata de soluciones técnicas y convenciones cuyo objetivo es ordenar, facilitar y volver más segura aquella “*Intrusión*” temporal del peatón en el ámbito del automovilista. Del mismo modo, las líneas amarillas en las aceras, las señales, los sonidos intermitentes, advierten de la intrusión del vehículo en la acera camino de salida o entrada a un garaje.

Calzada y aceras paralelas entre sí, pero diferenciadas siempre por esos escasos centímetros, y enmarcadas en las líneas de edificación de los bordes externos de las aceras, constituyen el conjunto indisoluble que denominamos *calle*. Calle que se corta transversal y rítmicamente por conjuntos similares. Cada corte o cruce transversal responde unívocamente a una cuestión funcional y a otra urbanística: la distancia entre esquinas surge tanto de una cuestión de dimensiones útiles de parcelas como de una cuestión de distancias máximas adecuadas para la comunicación peatonal y mínima de parada para el flujo automovilístico.



1.07. Las calles como instrumentos de ordenación de los espacios edificables

La calle es el espacio de transición entre espacios privados distintos y la acera el espacio de transición entre el flujo vehicular y las parcelas. Las calles paralelas y transversales entre sí son instrumentos de definición de ámbitos edificables, de formas de organización de los dominios y de las parcelas, los 15 cm –por traslación– son una evidencia de ese orden y ordenan una transición progresiva de las formas de movilidad al acceso a las parcelas.

Los límites de la sección general de las calles van de línea de edificación a línea de edificación, los de la calzada, van de bordillo a bordillo y los de las aceras, de la línea de edificación al bordillo. Tan elemental relación permite distinguir estos ámbitos funcionales específicos pero en un *espacio urbano único* cuyas lógicas de trazado y ordenación de sus componentes se conciben también unívocamente: la traza de la calzada tiene relación directa con la ordenación de la edificación; las rasantes de la calzada tienen (en la generalidad de los casos) estrecha vinculación con las rasantes de las aceras y por traslación con la de la edificación; la altura de la edificación tiene relación con el ancho de las calles (al menos en todos los casos en los que el planeamiento ha podido gobernar la edificabilidad privada). Ejemplo de ello es que cuando el terreno sufre una pendiente, la calle en su conjunto la acompaña: calzada, aceras y edificaciones buscan coherentemente adaptarse “funcionalmente” a las condiciones del sitio. O que cuando miramos Barcelona desde Collserolla, podamos identificar algunas calles (por ejemplo la Av Diagonal) por la alineación particular de la edificación que sigue la direccionalidad de la propia vía y por la altura de las edificaciones que se soporta con el ancho singular de ésta.

El ritmo general que regula los movimientos en la ciudad

En la calle las funciones conectivas y de accesibilidad tienen, podría decirse, a pesar de esos escasos centímetros que diferencian calzada de aceras, un mismo plano de resolución continuo. Y esto se refleja en una sección en la que los movimientos de “paso a través” y de “cruce”, tanto de los medios rodados como del peatón se resuelven a una misma cota general urbana. El volumen de tráfico se resuelve en los anchos de vía y en la racionalización de los cruces y sistemas de giro.

El tipo de relación entre calzadas y aceras supone un modo de ordenamiento de los flujos de movilidad “rítmico”, un tiempo urbano para el automovilista y otro para el peatón. En las esquinas, cuando es el tiempo del peatón, los autos deben detenerse, cuando es el tiempo de los automovilistas, viceversa. De este ritmo elemental de dos tiempos es posible pasar a otros más complejos cuando se trata de ordenar flujos con distintas direcciones y sentidos (pensemos en una plaza donde convergen distintas calles). Pero, más o menos complejos, todos tienen en común un “tiempo de espera”. La coexistencia en aquel espacio urbano único de peatones y automovilistas, requiere una “cesión” de tiempo que se administra en cada esquina, en cada cruce.

Pero ¿qué ocurre cuando se quiere hacer desaparecer aquel tiempo de espera? Nótese que en esta pregunta no está en cuestión el aumento o disminución de la capacidad de tráfico, que aún dentro de los parámetros hasta aquí descritos podrían resolverse –como de hecho se resuelven en muchos casos- con los anchos de calzadas y los anchos de aceras, con el permiso o no de aparcar junto a la acera. Ni tampoco con estrategias de gestión del tráfico como “les feux verts”, o la destinación de carriles libres para el transporte público, etc. Soluciones que en cualquier caso sólo modifican los ritmos, los tiempos de espera.

Para hacer desaparecer aquel largo o corto “tiempo de espera” es preciso desvincular los ámbitos del peatón y del automóvil. Desvinculación que “supone” el logro de la continuidad de cada tipo de desplazamiento y la no intrusión espacial temporal de cada uno en el ámbito del otro.

Esta disociación se justifica comúnmente asociándola a efectos tales como la ganancia de fluidez y velocidad de circulación, la descontaminación del ámbito del peatón de la polución, ruidos e intrusión visual³ producida por el exceso de vehículos, pero para la ciudad comporta efectos y transformaciones de mucho mayor alcance que los específicamente de tráfico o de calidad ambiental: los criterios de diseño del espacio vehicular dejan de estar sujetos a los criterios de ordenación de la edificación y,

³ El término *intrusión visual* está tomado del concepto desarrollado por Colin Buchanan: “Acumulación de vehículos de motor, en movimiento o estacionados, dentro de una localidad y de manera perjudicial para la apariencia de un escenario urbano dado”. Buchanan, Colin, 1963, *op cit.*



1.08 y 1.09. El ritmo general que regula los movimientos en la ciudad: un tiempo de espera para el peatón y otro para el automovilista



1.10. Pasarela peatonal sobre la Ronda de Dalt, correspondiente al cruce de la Av. Meridiana.

viceversa, la ordenación se independiza de las trazas. Los 15 cm ya no bastan para intermediar entre los dos ámbitos. El bordillo resta obsoleto.

1.2. INTERVALO EN UNA CARRETERA Y EN UNA AUTOPISTA



1.11. Cinturón Litoral, paralelo al Río Besòs.

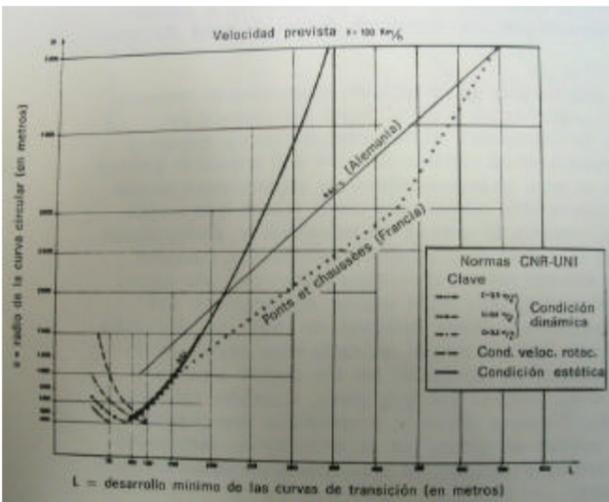
Ahora hagamos un paréntesis pensando en una carretera. En una vía de este tipo el bordillo no existe, existe una línea blanca y una banquina. Porque básicamente es una vía automovilística preparada para largas distancias que no prevé el tránsito de un peatón, sí la detención circunstancial de un vehículo.

Hasta aquí nos referimos a una carretera que aún no fue absorbida dentro de una mancha urbana, las ciudades se encuentran en sus extremos, no en el recorrido.

Pero estas carreteras elementales evolucionan en dos sentidos, uno, ajustándose a transformaciones urbanas cuando las ciudades las absorben (momento en que se las convierte en vías urbanas o calles, semaforizándolas, produciendo la diferenciación de calzadas y aceras, etc.) El otro, especializando su diseño para permitir el desplazamiento a mayor velocidad pero manteniendo condiciones de seguridad. Condiciones éstas que llevan a que el diseño de la carretera se independice también, o cobre mayor autonomía, respecto de la orografía y del territorio. Ahora la autopista (en general “*variante*” de aquella carretera), se resuelve como una plataforma segregada, dependiente de parámetros específicos, definidos en manuales técnicos de la ingeniería.

Lejos quedan en este diseño los condicionamientos urbanísticos de la ciudad. Esta vía especializada o autopista responde estrictamente a los requerimientos de un movimiento rápido, continuo y seguro.

A una velocidad de diseño superior a la permitida o “*posible*” en una ciudad (60 km/hora) por ejemplo, un auto ya no puede pasar de una recta a una curva sino de manera progresiva. Se requiere de una “*curva de transición*”, que permita pasar gradualmente de un movimiento rectilíneo a uno curvilíneo o viceversa sin que se produzca un “*despiste*”. Esto se consigue adecuando la traza al movimiento efectivo del vehículo, sustituyendo las curvas circulares por otras de radio variable⁴.



1.12. Curvas de transición. Boaga, Giorgio, 1977. *op cit*

⁴ Los estudios técnicos han permitido determinar que las curvas que mejor expresan las condiciones del paso de un movimiento a otro es la *clotoide*. Curva plana, cuya curvatura en cada punto es inversamente proporcional al arco medido en el punto mismo desde un origen fijo. En el diseño de estas curvas, el radio está en función de la velocidad de diseño adoptada y el parámetro de la clotoide depende del radio mínimo admitido para la curva y la longitud máxima de la recta. Boaga Giorgio, 1977, *op cit*

Del mismo modo, para permitir un desplazamiento constante a alta velocidad, en una traza en la que se verifican distintas rasantes o pendientes, se requiere de un "acuerdo" entre ellas, ésto es, enlaces verticales a lo largo de las cuales la variación de la pendiente sea constante. Estas curvas verticales funcional y formalmente cumplen semejantes objetivos a las curvas horizontales anteriores y evitan que un automóvil continúe por su inercia en el sentido de la pendiente.

Estas curvas están asociadas también a un parámetro de seguridad de la marcha: la posibilidad para el conductor que describe un arco, de ver un eventual obstáculo puesto en el curso de su trayectoria y verlo con la suficiente antelación como para detener el vehículo. Si bien en las curvas horizontales se puede conseguir la visibilidad sin modificar el trazado (eliminando cualquier obstáculo visual en el terreno interior de la curva) manteniendo una "luna de visibilidad", en las curvas verticales la consecución de la visibilidad exige la modificación del perfil longitudinal de la vía⁵. Como puede apreciarse, los perfiles longitudinales de las vías ya no se definen por su cometido original que es el de definir una rasante adecuada de edificación sino por los condicionamientos específicos de un tipo de movimiento rápido y seguro.

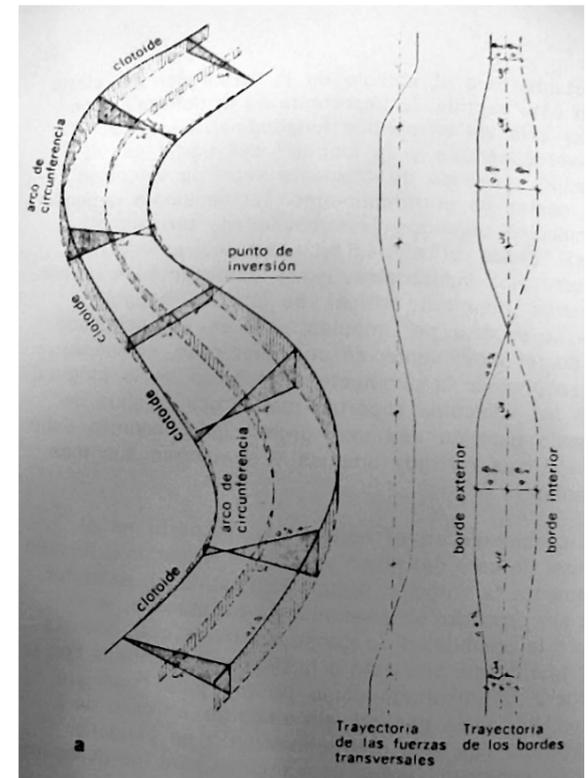
Los ajustes requeridos también implican modificaciones rigurosas en las curvas ya que las modificaciones anteriores no evitan que al llegar a ellas a velocidad elevada, la trayectoria que describa el conductor no sea coincidente con la de la traza geométrica. Al no existir una correspondencia orgánica entre los movimientos del conductor y el espacio viario, el coche puede salirse de su carril de marcha, por efecto dinámico de la fuerza centrífuga no sólo se compromete el equilibrio estático del vehículo sino que disminuye la adherencia transversal al suelo. De allí la necesidad de recurrir a los *peraltes*⁶ cuyo valor tendrá una relación inversa al del radio de la curva. Dándose la paradoja que, en un ámbito urbano restringido por la escasa superficie de suelo disponible donde se requerirían las curvas más cerradas o de menor desarrollo, también se requeriría del mayor peralte. Una altura que, como es fácil imaginar, supera los ahora insolentes 15 cm del bordillo.

Estos parámetros, a los que cabría añadir otros como el de pendientes y / o rampas máximas, radios mínimos de curvatura, distancia entre enlaces, control de accesos, etc., producen de manera gráfica una plataforma del tipo de la del gráfico que se acompaña ajena a los condicionamientos que puedan existir en sus bordes.

El problema se plantea cuando esta plataforma se introduce, prácticamente sin ajustes, en el territorio urbano.

⁵ El radio de estos arcos de enlace para velocidades superiores a los 60 km / h se definen en función de una "distancia de visibilidad de parada". Distancia entre el momento en que el conductor puede ver un obstáculo en la calzada sin que desaparezca de su vista hasta llegar a él. Boaga, Giorgio, 1977, *op cit*

⁶ Para permitir la estabilidad requerida (asegurar la equivalencia de los momentos de las fuerzas en juego con respecto al centro de rotación) es necesario establecer una relación numérica entre la velocidad, las características geométricas y de distribución de masas del automóvil (baricentro) y las dimensiones del arco de enlace (radio de curvatura). Los *peraltes* en la sección transversal constituyen el resultado formal de esta relación y el valor de ellos está en relación a los radios de las curvas. A menor radio mayor peralte y viceversa.



1.13. Esquema de la plataforma de una autopista . Giorgio Boaga, *op cit*

1.3. LOS PUNTOS DE FRICCIÓN ENTRE LAS DOS LÓGICAS DE DISEÑO.

Cuando una vía rápida, que se concibe con los parámetros técnicos señalados se inserta en la ciudad se producen básicamente tres tipos de desajustes :

- Desajustes en la línea de borde entre la autopista y la ciudad
- Desajustes en los enlaces
- Desajustes en los nudos

Desajustes en la línea de borde entre la autopista y la ciudad

Un primer desajuste entre ciudad y autopista se produce en la línea o franja paralela de encuentro entre el canal de circulación y las aceras y / o calzadas urbanas. Como pudo apreciarse, los perfiles longitudinales y transversales de las calzadas ya no se definen por su cometido original que es el de definir una rasante adecuada de edificación y una continuidad urbana sino hacer posible un tipo de desplazamiento rápido, seguro y segregado respecto de la ciudad. El bordillo ya no sirve porque los ámbitos del automóvil y los del peatón ahora están dramáticamente diferenciados y porque este elemento urbanístico resulta insolvente para regular la nueva relación entre ambos, tanto en términos de uso como de materialización constructiva.

Las soluciones que se siguen en general son de tres tipos:

En viaducto: solución que supone la superación del conflicto "evitándolo" al despegar totalmente la calzada rápida a una altura que permite el paso inferior transversal a ella y la continuidad urbana a nivel de superficie. Sin embargo, esta solución genera otro orden de problemas al crear cortes visuales entre las edificaciones entre sí (a la altura de la primera o segunda planta), o entre las edificaciones y el espacio urbano o natural. Y si bien mantiene la permeabilidad o continuidad urbana por debajo, también es propensa a crear espacios urbanos residuales propicios a la degradación, al uso y a las ocupaciones marginales. La altura a la que se resuelve la calzada demanda también -siguiendo los parámetros arriba descritos, largos tramos de enlace (por las pendientes máximas admitidas)- lo cual produce un excesivo consumo de suelo urbano. Con lo cual se ha evitado en parte el conflicto a lo largo pero se lo ha trasladado a los nudos y enlaces.



1.14. Vía segregada en viaducto. Ronda del MIG a su paso por Guinardó.

En túnel: solución que supone la no afectación del espacio urbano existente por soterramiento de las calzadas rápidas. La aplicabilidad de esta solución está condicionada por un lado a parámetros de seguridad (un túnel urbano no puede tener más de 2 km de largo; por un túnel no se admite la circulación de ciertos tipos de transportes como el de inflamables). Por otro lado, está condicionada a la *ciudad subterránea*, es decir, a los distintos niveles de infraestructuras y de edificación que antecedieron a la autopista y por último, condicionada también a cuestiones de economía de proyecto .

A nivel de superficie o en trinchera con taludes laterales: en este tipo de soluciones las diferencias entre el perfil longitudinal de las vías rápidas y la trama viaria local – o entre la plataforma del automóvil y el territorio natural o urbano donde se inserta- se salvan con taludes laterales a cada lado de la calzada. Estos taludes pueden ser aprovechados para generar pantallas verdes de protección acústica pero en general producen un excesivo consumo de suelo, no siempre disponible en un área urbana y que dobla las distancias de cruce para el peatón. Este tipo de soluciones obliga además a que el cruce peatonal se realice por túneles o pasarelas sobreelevadas.

Desajustes en los enlaces

Esta nueva calzada que atraviesa la ciudad sin adaptarse a ella debe establecer, sin embargo, enlaces con la ciudad vinculándose a las vías urbanas (o calles) en algunos puntos . Estos enlaces no deben interferir ni en la continuidad ni en la velocidad del flujo de la vía rápida. En otras palabras, debe resolverse la continuidad entre el movimiento de paso y el de accesibilidad sin que ello suponga un tiempo de espera sujeto, no ya al paso del peatón, sino a la entrada y salida de los vehículos que circulan por la ciudad.

Aparece así la idea de *vías colectoras* encargadas de resolver esa continuidad entre vías de rasantes distintas y de recoger el tránsito urbano para introducirlo adecuadamente en la vía rápida (esto es: sin producir accidentes y sin producir en ésta, tiempos de retención o espera) y que viceversa, deben recoger el tránsito rápido que quiera entrar en la ciudad (estableciendo una distancia mínima de adaptación a las reglas urbanas antes descritas). Vías que deberán incorporar también los parámetros necesarios para soportar el cambio de velocidades y que demandarán mayor superficie aún, ahora entre las calzadas urbanas y las vías rápidas.



1.15. Vía segregada en túnel. Ronda de Dalt a su paso por Pedralbes.



1.16. Vía segregada en trinchera. Av de les Corts Catalanes.



← - - - - -

1.17. Colectoras en la M30. Madrid.



1.20. Enlaces en la Autopista del Sol. Buenos Aires

Una consecuencia directa de estos cambios es el alejamiento de una acera de la otra y la producción de una relación inversa entre la conectividad vehicular y la peatonal. Dándose el caso de que al diseñarse las colectoras como servitudes de la vía rápida, llega a doblarse su superficie para evitar retenciones en las entradas y salidas de éstas y esto se traduce en cruces prácticamente imposibles para un peatón. En Buenos Aires por ejemplo, en la Autopista del Sol, sumando los carriles rápidos y los de las vías de apoyo llega a existir una distancia de 80 metros entre acera y acera. Se plantea así la paradoja de que mientras la autopista acorta las distancias espacio-temporales entre los puntos distantes que vincula, alarga o separa la de los puntos transversales a su eje de desarrollo. Aquella segregación que garantiza el acortamiento de distancias en un sentido se transforma en un eje que separa, secciona la relación funcional y espacial local.

Otra consecuencia fácil de imaginar con la ilustración del ejemplo citado es que, aquel espacio unívoco que se enmarcaba entre las dos líneas de edificación ahora se convierte en un territorio con dos márgenes desvinculados entre sí, seccionado por un "accidente urbano". De manera semejante al efecto producido por un accidente orográfico que produce un corte en la continuidad de un paisaje natural.



Desajustes en los nudos

A los desajustes en la franja paralela entre la autopista y la ciudad debe agregarse aún el de los nudos.

En la ciudad tradicional, en el cruce de "calles", donde se regulan los tiempos de espera, es también donde se pueden producir los cambios de direcciones. Las edificaciones de las esquinas presentan en consecuencia la mayor accesibilidad ya que a ellas puede llegarse desde cada una de las direcciones que a ellas convergen. Esta mayor accesibilidad a las parcelas de esquina coincide también con la mayor "visibilidad" o exposición de sus edificaciones al espacio urbano y estas características siempre se han traducido en plusvalías.

Pero al tratarse ahora del cambio de direcciones de vías que se encuentran a distinto nivel o rasante, y entre las que a su vez el enlace debe garantizar la continuidad del flujo de la vía segregada, estos cruces se transforman en "tréboles" o soluciones similares donde los enlaces permiten resolver las continuidades manteniendo o cambiando las direcciones de recorrido sin disminuir la velocidad de marcha. Enlaces cuya forma responde directamente a los requerimientos técnicos del viario y que no sufre ningún ajuste al espacio urbano donde se insertan. Se pierde la idea de fachada y se pierde la accesibilidad directa a las edificaciones allí emplazadas. Manuel Herce describe este fenómeno como "disfuncionalidad de los nudos" ya que en ellos se da la paradoja de la máxima llegada de vías y sin embargo, la menor accesibilidad a sus áreas de borde.

1.21 y 1.22 Las diferencias de accesibilidad y visibilidad en un cruce de calles y en un nudo de enlace de vías segregadas. Plaza Lluc Major y antigua Plaza Cerdà. Barcelona

1.4. IMPLICACIONES DE LOS DESAJUSTES FÍSICOS EN LA CIUDAD

En términos de conectividad y accesibilidad

Los desajustes físicos directos descritos se traducen en transformaciones generales para la ciudad tanto en términos de *conectividad* como de *accesibilidad*.

A diferencia de lo que ocurre en la red viaria tradicional, “conectar” ahora es distinto de “acceder” a los puntos vinculados. Se trata de un *“acceso difuso”*, un acceso que ya no será directo a la propiedad (o a las parcelas) sino que sólo nos permitirá acceder a aquella red viaria local para luego llegar a destino.

Al haberse “desdoblado” en planos de solución diferente la red viaria local histórica o tradicional (que subdivide catastralmente la ciudad pero que a su vez la conecta por contigüidad) de aquella red superior que establece la conexión entre puntos distantes por continuidad (las grandes arterias rápidas de acceso y de circunvalación), los nudos se convierten en aquellos puntos singulares en el territorio que intermedian, enlazan estas dos redes.

Por la escasez de estos puntos, esta accesibilidad difusa comienza a generar un tipo de plusvalías y unas condiciones nuevas de centralidad. De allí que estas infraestructuras introduzcan una nueva lógica jerárquica en el territorio y sobre el tejido existente, potenciando la centralidad de unos pocos puntos singulares, lo que más tarde se traduce en un cambio de los valores del suelo.

En relación a las *formas de uso* y a la *comprensión del espacio urbano*

Las consecuencias también afectan al uso y a la forma de comprender la ciudad sobre la que nos movemos.

La autopista introduce una nueva lógica de movimiento. Ya Venturi lo describía del siguiente modo:

“Hace 30 años, el conductor podía conservar cierto sentido de la orientación del espacio. Ante el sencillo cruce de carreteras, una pequeña señal con una flecha confirmaba lo que era obvio. Uno sabía dónde estaba. Cuando el cruce de carreteras se convierte en un trébol uno ha de girar a la derecha para girar a la izquierda....Pero el conductor no tiene tiempo para sopesar

sutilezas en tan peligroso y sinuoso laberinto...Él o ella confía en las señales que le guían, señales enormes en vastos espacios que se recorren a altas velocidades” Pág. 29 ⁷.

La caída de la accesibilidad también se ve acompañada por la caída de la comprensión de la red. Pensemos el número de carriles en juego en un nudo teniendo en cuenta también los de las colectoras. Mientras en un cruce de calles aquellos ritmos descritos suponían un tiempo de frenado, espera y posibilidad de observación para el automovilista, en estos nuevos cruces o nudos, a la continuidad del movimiento se agrega la necesidad de una mayor atención en la conducción a las variaciones de la cinta gris (curvas, pendientes) y a los carteles que guían estos movimientos hacia el punto de destino, todo lo cual supone la disminución de la visibilidad del entorno inmediato.

Este nuevo tipo de soluciones también produce cambios en la lógica natural de movimiento del peatón que ahora para continuar su camino en sentido recto debe desfasar su recorrido, los metros necesarios para sortear el desarrollo de estos nudos o bien hasta encontrar una pasarela o un túnel subterráneo.

De igual modo se produce un cambio en la posibilidad de comprensión integral del espacio urbano, ya que por interposición de la vía rápida el peatón pierde las referencias de un espacio unívoco constituido por las cuatro fachadas en las esquinas.

Los desajustes físicos suponen además cambios en la manera de usar la ciudad como soporte físico de nuestras comunicaciones, introduciendo nuevas percepciones y exigiendo nuevos instrumentos de interpretación. El desplazamiento convencional de vehículos dentro de la lógica tradicional de la ciudad, permite que el automovilista mantenga una comprensión y visión de ésta. Si bien por efecto del movimiento la visión de los laterales se pierde en los tramos rectos, la visión puede recuperarse en cada esquina. El automovilista que va por la autopista en cambio se desconecta de la ciudad, no sufre detenciones y por tanto pierde la oportunidad de ver, orientarse y re-situarse, efecto al que empiezan a contribuir ahora los edificios o elementos singulares de forma o escala específica⁸.



1.23. El peatón pierde las referencias del espacio unívoco urbano. Salida del metro Baró de Viver bajo el Nudo de la Trinidad. Barcelona



1.24. El conductor que va por una vía segregada intuye la ciudad a partir del reconocimiento de determinados edificios por escala, forma o color. Ronda de Dalt antes de acceso al Nudo de la Trinidad.

⁷ Venturi, Robert; Isenoeu, Steven; Scott Brown, Denis. “Aprendiendo De Las Vegas. El simbolismo olvidado de la forma arquitectónica” Ed G.G. Gustavo Gili S.A. Barcelona, 1998. Tít. original: Learning from Las Vegas: “The Forgotten Symbolism of Architectural form”. 1977. 1ª Edición castellana, 1978.

⁸ Este tipo de percepciones está extensamente analizado en el libro de Apleyard, Donald, Lynch, Kevin and Myer, John, 1966, *op cit*.

En relación a la continuidad urbana

La inserción de la "plataforma" de una vía segregada con una continuidad y variaciones de pendientes propias, sobre un territorio previamente ocupado y organizado entorno a vías que presentan otras direcciones y rasantes, opera como una barrera en sentido transversal a su eje. Esta barrera física se interpone en la continuidad de un mismo tejido o en la interrelación de dos tejidos distintos pero próximos tanto a nivel de movimiento peatonal como vehicular local.

Pero esta barrera física concreta puede acentuarse o mitigarse según se convierta o no además en una obstrucción visual. En función de la cota a la que se resuelva esta plataforma también puede interrumpir la lectura integral del continuo urbano incidiendo en la percepción subjetiva de este corte .

De hecho, el *efecto de corte* no está producido por un único aspecto sino por una suma de condiciones que aparecen en muchos casos superpuestas.

1- Por un lado, condiciones referidas a la reducción de los grados de libertad de movimiento que una vía segregada supone para los demás usuarios del espacio urbano al mismo nivel de superficie. La continuidad de los movimientos en sentido transversal a la vía de tránsito rápido por parte del peatón y del automovilista urbano, se ve obstruida por la imposibilidad de cruces al mismo nivel de superficie (siendo necesario cruces por arriba o por debajo) y por la reducción de la frecuencia de estos cruces

2- Por otro, condiciones referidas a efectos de percepción visual, como la idea de pantalla que producen la visión de un flujo constante de vehículos y la presencia lineal de elementos arquitectónicos o vegetales de protección en los casos donde se utilizan barreras de protección. Si bien éstas disminuyen en algunos casos la polución acústica y visual potencian la idea de límite virtual entre un espacio y otro.

3- Por último, condiciones referidas a la espacialidad específica de una infraestructura lineal, de sección constante y continua en contraste con la espacialidad regularmente discontinua propia de un tejido urbano (sucesión de vías e *intervías*) donde se encuentra inserta. En este sentido, el efecto es semejante al producido por las vías del tren a nivel de superficie o por la presencia de un río en un área urbana.



1.25. Corte a nivel de movimientos transversales producido por la Av. Meridiana.

1.26. Corte visual producido por la cobertura del Primer Cinturón (tramo Av. Brasil) aún cuando esta cobertura permitió recuperar en parte la continuidad de movimientos transversales al eje del cinturón

Capítulo 2

LA “LÓGICA” DE LA AUTOPISTA *vrs.* LA “NATURALEZA” DE LA
PERIFERIA DE UNA CIUDAD CENTRAL

2. LA LÓGICA DE LA AUTOPISTA vrs. LA “NATURALEZA” DE LA PERIFERIA DE UNA CIUDAD CENTRAL.

En una ciudad tradicional del tipo que estamos considerando, la periferia surge como consecuencia directa o indirecta de las condiciones que se dan en su núcleo central. La periferia da cabida a las instalaciones industriales que progresivamente son desplazadas del centro; a la instalación de equipamientos necesarios para la ciudad que por su complejidad, dimensión, o función, no caben o son rechazados en el centro (como los grandes hospitales, las cárceles, los cementerios, etc.); acoge tanto la construcción de residencia alternativa (legal e ilegal según la época) más económica o accesible para los trabajadores de la ciudad central como la construcción de segundas residencias y de barrios más exclusivos para cubrir las expectativas de la alta burguesía no cubiertas en la ciudad central.

Estas formaciones se dan de manera continua y progresiva en el territorio (a modo de mancha de aceite) o bien suponen saltos, pero siempre se apoyan en alguna vía que las conecta, cual cordón umbilical, al centro. Estos saltos, según la distancia que supongan, pueden contribuir a que estas extensiones tengan un desarrollo más autónomo y desarrollen su propia identidad, pero ésta identidad sólo será física o social, siempre –desde su propio origen- existirá algún tipo de dependencia funcional y / o administrativa con aquel centro⁹. Esta dependencia es mucho más fuerte aún en los grandes conjuntos habitacionales (mono-funcionales) construidos por el Estado en el S. XX para resolver de manera masiva el problema habitacional que se presenta en la ciudad central, sea a partir de un período migratorio muy fuerte (como el que se produce en Barcelona desde el resto del Estado Español), sea a partir de los efectos de post-guerra (como en París ya ocurriera en los años 20-30 a partir de la Primera Guerra). La periferia, en este tipo de ciudad, es el territorio que ofrece las disponibilidades de suelo (por precio y por tamaño) para llevar adelante esas operaciones de gran tamaño.

Hasta ahora hemos hablado de determinados desajustes y transformaciones que se producen en una ciudad tradicional, consolidada, a la que se le superpone la traza de una vía rápida, pero en este

⁹ Pensemos en un barrio como el de Gracia (que podríamos considerar una de las primeras formaciones de la periferia de Barcelona), un núcleo totalmente aislado de la ciudad central de entonces, con suficiente autonomía e historia propia, incluso administrativa, ¿acaso la medida de aquel salto (la distancia que lo separaba de Barcelona) no era la de la distancia impuesta sobre la ciudad central como área *non aedificandi*?, ¿acaso no acogió a aquella población que ya no cabía en la ciudad amurallada pero que trabajaba, o comerciaba en ella?, ¿acaso la vía que lo estructurara no era aquella que también lo vinculaba con Barcelona?

capítulo ahondaremos en lo que ocurre cuando la traza se inserta en la periferia de este tipo de ciudades. Nos referimos en particular a la “*primera periferia*” o periferia más próxima, cuya relación e interdependencia con el centro urbano es indisociable.

2.1. LA “*NATURALEZA*” DE LA PERIFERIA

Para identificar las implicaciones que supone la inserción de una autopista en un área periférica consideramos preciso en primer término clarificar la “*naturaleza*” de esta periferia y siguiendo el mismo hilo conductor de nuestro razonamiento, de las múltiples formas de definirla o caracterizarla mantendremos la referencia a aquel singular elemento de urbanización al que nos refiriéramos en el capítulo anterior: el *bordillo*.

La presencia del bordillo tiene *connotaciones “objetivas”* como las que ya hemos enunciado pero también *connotaciones “subjetivas”*. Mientras las primeras hacen referencia a la regulación espacial y temporal de los movimientos y usos del espacio público urbano, las segundas hacen referencia a cuestiones menos claras o menos evidentes pero que expresan o caracterizan “*grados diferentes de urbanidad*”. La presencia continua o regular del bordillo supone un “grado de urbanidad”, un mínimo elemental de infraestructuras, servicios y equipamientos del espacio público que permiten superar cualquier tipo de discontinuidades geográficas o bien de diferencias entre los estándares urbanísticos de los distintos sectores urbanizados.

En la periferia de una ciudad central como la que nos ocupa se superponen en general cuatro tipos de discontinuidades:

- A. “*la discontinuidad entre territorio ya urbanizado y suelo libre u ocupado no urbanizado*”
- B. “*la discontinuidad que se establece entre urbanizaciones diferentes, yuxtapuestas entre sí, sin una conectividad básica entre ellas y con la ciudad central*”
- C. “*la discontinuidad del territorio, producida por el encuentro del continuo urbano con accidentes orográficos como los pies de serraladas o los ríos* .
- D. “*discontinuidad por presencia de barreras físicas, en general de infraestructuras lineales y continuas como vías ferroviarias o vías segregadas o bien instalaciones o edificaciones de gran tamaño que obstruyen la continuidad de la trama urbana.*”

Estas discontinuidades superpuestas se traducen, entre otras cosas, en la “*ausencia de un ritmo regular de relación entre el espacio peatonal y el vehicular*”.

A- Por discontinuidad entre territorio urbanizado y suelo libre u ocupado no urbanizado

En una situación suburbana¹⁰, el espacio público no siempre se encuentra acabado, ni tiene una continuidad regular y regulada como en la ciudad consolidada. La edificación en muchos casos precedió a la urbanización o bien la edificación se asienta en un trozo de suelo total o parcialmente urbanizado que aparece como una bolsa o "isla" en el medio de un territorio urbano más extenso, vacío y sin urbanizar. Bolsa o isla ligada a la ciudad central por una vía que muchas veces aún tiene más características de carretera que de vía urbana o calle. Así, el espacio peatonal por ejemplo puede pasar de sectores totalmente urbanizados a morir abruptamente frente a calzadas exclusivamente viarias. Y el movimiento vehicular puede verse limitado a determinados recorridos sin que existen otras alternativas.

B- Por discontinuidad entre urbanizaciones diferentes

El tipo de periferia que nos ocupa, es el territorio donde en general se ensayaron y desarrollaron tipos de urbanizaciones alternativas a los del centro:

- Polígonos residenciales con ordenamientos propios o singulares, muchos de ellos con clara segregación del espacio peatonal del vehicular.
- Barrios tipo ciudad jardín, donde las calles no tienen el mismo rol protagónico de espacio público porque lo que interesa es sólo el acceso a la parcela privada.
- Polígonos industriales y grandes equipamientos cuya característica principal es la de constituir "recintos" cerrados que ocupan grandes porciones de suelo e impiden la permeabilidad, actuando como barreras tanto para la movilidad vehicular como pedestre.
- Barrios de crecimiento suburbano, caracterizados por calles angostas de aceras estrechas y manzanas alargadas en las que los flujos vehiculares no son los mismos en una y otra dirección y en los que la ausencia de pautas claras en el uso del espacio urbano hace que determinadas calles actúen como canalizadoras del tránsito y otras hagan de aparcaderos, quedando supeditado el espacio peatonal a los espacios dejados por éstos.

La coexistencia de estos tipos de urbanizaciones hace que los "ritmos" y las relaciones entre el espacio vehicular y el peatonal no sean los mismos porque cada tipo de urbanización define pautas propias en relación a ellos y porque a su vez, las distancias entre ellas (y por consiguiente los cruces y cambios de dirección) también son variables.

¹⁰ Aquí cabe hacer una clara distinción con el suburbio norteamericano, diametralmente opuesto tanto en su constitución física como en su carácter económico-social al tipo de área suburbana que aquí analizamos.



2.00 y 2.01. Discontinuidad entre territorio urbanizado y suelo libre no urbanizado. Islas urbanizadas en un territorio prácticamente rural en el proceso de formación de la periferia. Barcelona, 1963. Vacíos no urbanizados en la periferia actual. Barcelona, 2001



2.02. Discontinuidad entre urbanizaciones diferentes. Polígonos yuxtapuestos en el área de el Valle d'Hebrón, Barcelona, años 80s

En general, se trata de distancias mayores a las estándares del centro sea por la dimensión de los espacios aún no urbanizados sea por la presencia de trazas previstas pero aún no abiertas, lo que implica una desigual accesibilidad a los distintos puntos de este territorio.



2.03. **Discontinuidad del territorio.** Condicionamiento del cauce del río en el proceso de formación de la periferia barcelonesa en el año 1959.



2.04 y 2.05. **Barreras físicas.** Acceso de la Av. Meridiana a la ciudad. Interposición de la Ronda de Dalt en Montbau Barcelona, año 2000

C - Por “*discontinuidad del territorio*”

Los ritmos y las relaciones tampoco son los mismos porque la periferia es muchas veces la franja donde se produce una transición entre aquellas condiciones topográficas propicias para el asentamiento humano o de fácil urbanización y aquellas condiciones que lo dificultan o bien que producen un corte en la continuidad de las primeras. Nos referimos por ejemplo, al paso de terrenos planos o con poca pendiente a terrenos con mucha pendiente; al paso de terrenos altos a terrenos inundables o anegables; a la presencia de un río, etc.

Las condiciones topográficas naturalmente no aptas o de difícil urbanización en general dan lugar a procesos bien distintos entre sí. Por las dificultades que ofrecen en términos de accesibilidad, carencia de infraestructuras y servicios básicos, condicionan la urbanización legal a inversiones singulares (motivada por el bajo costo del suelo o bien por los potenciales paisajísticos) y al mismo tiempo, por tratarse de terrenos con escaso o nulo control, son ocupados muchas veces de manera ilegal y marginal.

En otros casos, dentro de un mismo tipo de suelo, el curso de un río corta por ejemplo la continuidad de un llano y ésto se traduce en un corte taxativo hasta que el mismo proceso de conexión y urbanización de las orillas reduce su significación de “corte”.

D- Por presencia de “*barreras físicas*”

La periferia urbana es en general el “territorio de acceso” a la ciudad o la *puerta de entrada* de los grandes ejes de comunicación y también el “territorio de paso” de las grandes infraestructuras. En general la escasa consideración urbana de la periferia en su etapa de formación hace que estos ingresos y estos pasos se hagan sin previsión de su futura afectación cuando este entorno se convierta en territorio urbano. Así las vías ferroviarias, la desembocadura de las autopistas en las principales arterias urbanas no solo condicionan el crecimiento a cada uno de sus lados sino que obstruyen la comunicación entre las partes separadas. La presencia de estas infraestructuras altera la continuidad de los recorridos peatonales que entonces se reducen a cruces puntuales distantes entre sí, sobreelevados o subterráneos y altera también la continuidad regular de la movilidad viaria urbana.

Del mismo modo, en la periferia se produce el emplazamiento de instalaciones industriales y grandes equipamientos (sanitarios, deportivos, comerciales) que conforman *recintos de perímetro* cerrado que actúan como tapones u obstáculos en la comunicación transversal a ellos¹¹

¹¹ Este concepto de recinto está tomado del trabajo de Busquets, Joan, Parcerisa, Josep. “Instruments de projectació de la Barcelona suburbana”. Treballs d’Investigació. Revista ANNALS N° 2. ETSAB Año 1983.

La idea de un territorio inacabado

Pero ni la yuxtaposición de tejidos diferentes ni la presencia de accidentes geográficos o de barreras físicas construidas permiten identificar de manera inequívoca la periferia ya que ocurren también en las áreas centrales (pensemos en el Sena a su paso por el corazón de París; pensemos en los tejidos diferentes que podemos identificar en el área central de Barcelona: trama medieval, ensanche, ensanches menores como los de Poble Sec, crecimientos suburbanos como los del área de Sants, sólo por citar los de un sector). La diferencia radica en que en la ciudad central, entre estos tejidos diferentes o entre tejidos cortados por la presencia de un río, aparece garantizada tanto una continuidad básica material u objetiva, como aquella continuidad subjetiva del "grado de urbanidad".

Podría decirse que la presencia discontinua del bordillo refleja de manera objetiva las discontinuidades físicas de la periferia pero también de manera subjetiva, el grado de "sub" urbanización o idea de territorio inacabado o "en construcción" que lo caracteriza.

En la periferia se deterioran o rompen aquellos elementos que prefiguran la continuidad urbana que caracteriza el área central. A pesar de la variación de tejidos o de la presencia de accidentes geográficos, en un área central existe una continuidad básica de la red viaria y de la acera para el peatón; persiste una misma línea de edificación, se mantiene una relación paralela entre dos líneas de edificación; existe una repetición regular o altamente regular de cruces, de tipos edificatorios; pero también existe una calidad urbana relativamente regular que se pone de manifiesto en la presencia continua de ciertos equipamientos en las aceras, cierta solución técnica semejante en los bordillos, cierta presencia diseñada de vegetación, de luminarias, de servicios, etc.

Pero, para ser precisos, no es que estas condiciones de continuidad se rompan o deterioren en la periferia, simplemente allí todavía nunca han existido, porque aún es un territorio inacabado, que no se ha colmatado ni consolidado, donde la presencia de los vacíos aún es fuerte y mantiene aisladas o separadas a las partes entre sí. Esto no quiere decir que se trate de un espacio que recién se está colonizando, (esta colonización ya se dio con esos primeros asentamientos), sino que se trata de un área que se lee como suma partes que comparten una posición relativa respecto de aquel centro pero que aún no constituyen una unidad indiferenciada de la ciudad.



2.06 y 2.07 Diferencia de continuidades. Entre tejidos yuxtapuestos aún no soldados entre sí en la periferia y tejidos diferentes entre los que ya se entretejió la continuidad urbana en un área central



2.08. Vía prevista aún no abierta en Nou Barris, ocupada indiscriminadamente como playa de estacionamiento. Barcelona, 2001

Coherencia interna e indiferencia externa

En la ciudad central cada parte tiene una explicación o coherencia interna y otra externa. Cada barrio o sector puede explicarse a sí mismo pero también en relación al conjunto. Los límites de estos barrios son “difusos” porque la ciudad tejió entre ellos su propia continuidad.

En la periferia en cambio, las coherencias internas de cada parte son muy claras o evidentes, pero la coherencia externa no existe o es mucho menos evidente. Podría decirse que cada parte tiene un componente de autismo en relación a cuanto la rodea. Cada barrio, tiene sus límites muy marcados porque después de ellos sigue un vacío o porque con ellos termina una escala y comienza otra, porque con ellos acaba un tipo de ordenación y comienza otra y / o porque *aún no se ha tejido ese “entre-medio”*.

Se trata de un área cuya identidad puede encontrarse en la neutralidad con que la periferia acoge intervenciones de escala y tipos distintos.

Como dijimos, cada una de estas partes tiene un criterio propio de urbanización y de ordenación. Es por ello que en la periferia no podemos hablar de “una” lógica sino de “lógicas distintas” de subdivisión del suelo, de composición, de estructuración del espacio y de administración de los movimientos.

La periferia es un territorio que se caracteriza por la ausencia de jerarquías, la ausencia de una estructura o de una lógica general de orden superior, que regule o articule las partes entre sí. En ella las distintas partes coexisten de manera neutra e indiferenciada.

Estas discontinuidades, y esta neutralidad o indiferencia con que se acomodan las piezas no son para nosotros objeto de sub-valoración. Son hechos en los que quizás radique la naturaleza misma de este territorio de proyecto y que debería tenerse presente a la hora de intervenir en ella. Por otro lado, la variedad de situaciones, de modelos de ocupación del suelo pueden interpretarse desde la riqueza de la diversidad. Quizás entonces lo más difícil sea lograr una continuidad funcional básica sin que ello suponga una pérdida de esa riqueza, de esa suma de identidades.

La idea de territorio fronterizo.

La periferia ya es territorio urbano pero aún no es un territorio completamente urbanizado. Es la franja donde la ciudad entra en la montaña pero también donde empieza la montaña y acaba la ciudad; es donde el continuo urbano se corta por un río pero también donde las orillas pueden articularse o vincularse.

Se trata de un ámbito ambiguo o fronterizo en la medida que comparte la naturaleza, las condiciones o situaciones de dos mundos sin llegar a ser específicamente ninguno de los dos, ni a constituir un límite entre ellos.

Puede entenderse como borde pero nunca como cierre. A través de ella la ciudad expande su influencia sobre otros territorios y al mismo tiempo a través de ella los otros tipos de territorios urbanos expanden su influencia sobre la ciudad.

Es el *territorio de transición* donde, según como se mire, la ciudad se va acabando o donde la ciudad comienza. La línea donde la ciudad acaba en el mar y al mismo tiempo donde la ciudad se relaciona con éste.

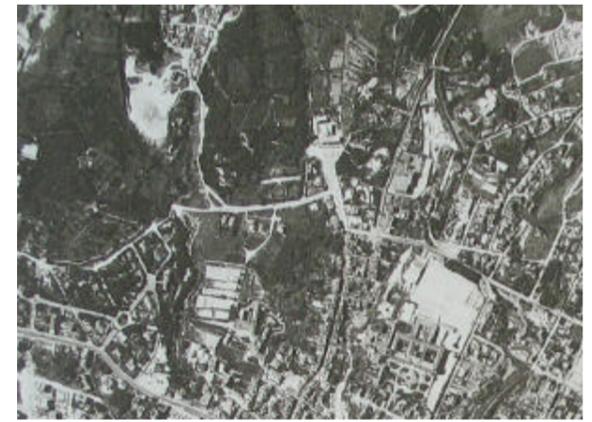
El destino de convertirse en parte de la ciudad central.

Seguramente observando esta periferia podemos reconstruir o imaginar el estadio inmediatamente anterior del área de borde de lo que hoy identificamos como área central. Podemos inferir cuál ha sido aquella primera periferia que luego se consolidó y que hoy se identifica en el plano como un área anular de primer o segundo crecimiento. Este ejercicio retrospectivo nos lleva a pensar que el tipo de periferia que es objeto de nuestro estudio -porque será el de implantación de un eje rápido como el de la Ronda de Dalt-, estaba "predestinada" -como la anterior- a convertirse en un área urbana continua, indisociable del área central. Esta periferia tenía en el momento de materializarse el eje rápido y tiene aún más hoy, "vocación" de convertirse en parte de la ciudad central porque nació a la sombra de ésta, buscando siempre una pertenencia a ella, formal o funcional, pero también subjetiva o simbólica.

Este tipo de periferia difícilmente pueda seguir un desarrollo autónomo respecto de la ciudad central por distintas razones:

- porque como dijéramos al principio, su proceso de formación estuvo estrechamente ligado a un proceso de colonización "desde" la ciudad ,
- porque cada una de las partes que la constituye tienen más que ver con la ciudad central que entre sí.
- porque las distancias entre este área y la ciudad central son mínimas e insuficientes como para poder ganar autonomía formal y de gestión

Esta periferia nació del desplazamiento primero de las industrias del área central y de los grandes equipamientos pensados para servir al centro, se fue consolidando como área urbana con la conformación de áreas residenciales para personas que trabajaban o dependían funcionalmente del centro (para sanidad, ocio, cultura, etc) y ahora reclama las infraestructuras, los equipamientos, los servicios y la calidad urbana de la ciudad.



2.09, 2.10 y 2.11. Tres tipos de territorios fronterizos en la periferia barcelonesa en el año 1975, en el sector de montaña, junto al Río Besòs y en el frente Litoral. Fotos aéreas del Institut Cartogràfic de Catalunya

Esta "*primera periferia*" (en el sentido de relación de primer grado), así como la de formación reciente o segunda periferia, carga con el peso de ser parte del área metropolitana de "la" ciudad, aquella que representa el centro del poder económico, administrativo y de gestión, el centro de referencia internacional . Pero a diferencia de las segundas, esta primera periferia se encuentra demasiado próxima como para independizar y gobernar de manera autónoma su desarrollo respecto del centro.

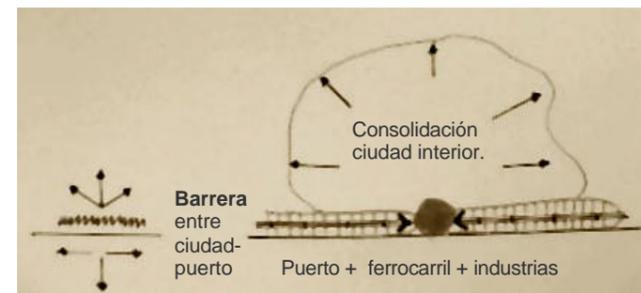
2.2. LA ESPECIFICIDAD DE LA PERIFERIA DE UNA CIUDAD COSTERA

Las ciudades tradicionales costeras presentan rasgos específicos derivados de su emplazamiento a orillas del mar o de un río cuyas dimensiones extraordinarias anulan cualquier relación directa con la otra orilla (como el caso del Río de la Plata para Buenos Aires). Emplazamiento que ha condicionado su origen mismo y su razón de ser desde el punto de vista económico. Se trata fundamentalmente de "ciudades portuarias" que han seguido una evolución ligada a la que tuviera esta misma actividad productiva.

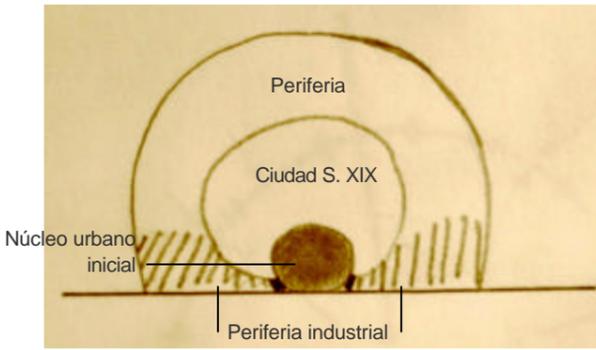
En ellas, el núcleo original de la ciudad se encuentra emplazado junto al mar o río pero en el proceso de extensión de la ciudad se da un proceso paralelo de separación de la ciudad y su costa. Separación que se prolonga y acentúa durante mucho tiempo. Divorcio o negación que se produce por la cada vez mayor especialización del puerto y su área colindante y por la llegada de infraestructuras como el ferrocarril primero y las vías rápidas después.

Así, si en un primer momento ciudad y puerto mantienen una relación prácticamente indiferenciada, poco a poco, el puerto va convirtiendo su área inmediatamente próxima en un área a fin, aquella donde estaban los depósitos, los astilleros, etc. De manera paralela a este proceso, la ciudad crece generalmente hacia el interior. Más adelante, el ferrocarril no llega a cualquier punto de la ciudad sino precisamente al puerto, doblando la capacidad productiva de éste al vincular el comercio marítimo con el comercio interior. El ferrocarril produce así una barrera que separa definitivamente a la ciudad del mar y da origen a que en la franja litoral, paralela a estas vías, se instalen industrias favorecidas por la accesibilidad a este medio de transporte. La industria genera residencia obrera y ésta se ubica próxima, en este caso también próxima al mar. Poble Nou como veremos en detalle en el capítulo 3 es un claro ejemplo de este proceso en el caso de Barcelona.

En este contexto, por años, la ciudad burguesa busca el territorio interior, dando la espalda al mar o al río. A diferencia de las ciudades interiores, la lectura anular del desarrollo concéntrico se hace aquí en semicírculo y se apoya en una banda horizontal, paralela al mar, caracterizada por ese carácter industrial y residencial obrero. En esta banda, entre el casco antiguo y el área industrial no media la ciudad construida en el S. XIX. El centro y la periferia son prácticamente contiguos no existiendo entre ambos una progresión o transición.



2.12, 2.13 y 2.14. Esquemas interpretativos del crecimiento de una ciudad costera y de la evolución de su relación con el mar.



Más tarde, el desarrollo de las primeras vías rápidas, y la aparición de nuevos tipos de industrias hace que el área industrial se desplace a los márgenes de esos nuevos ejes, fuera del área central. Aquel primer sector industrial va siendo abandonado, las edificaciones quedan obsoletas, el sector comienza un proceso de paulatina degradación .

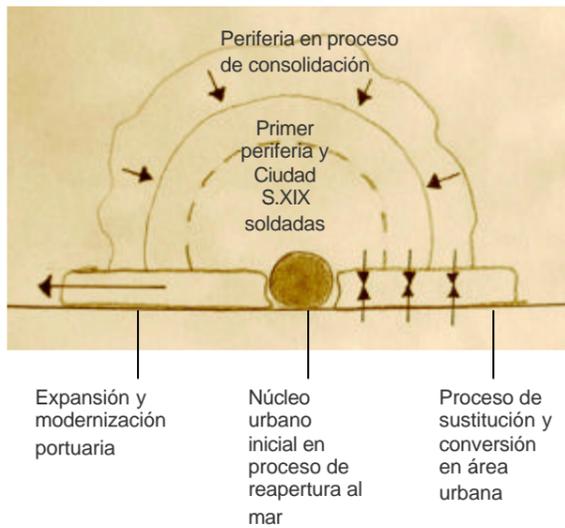
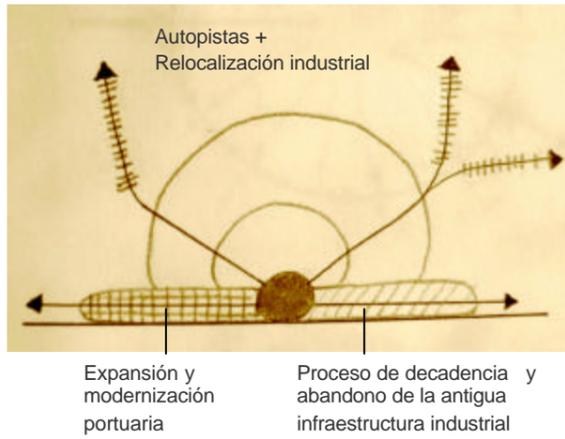
Por otro lado, el área portuaria se desplaza buscando mayores superficies y capacidad operativa, atendiendo al proceso de "containerización". Así, el puerto histórico también comienza un período de progresiva degradación a causa de su obsolescencia y abandono.

Simultáneamente a estos procesos, se produce como ya dijéramos la construcción de vías rápidas y de radiales de alta capacidad convergentes en el área central. Como es natural, surge el reclamo de una línea costera que acorte las distancias a aquel centro y al área portuaria. En el caso de Barcelona, algunos hechos particulares que se describen en el Anexo I, impidieron hasta más adelante la materialización de estas vías. Sin embargo, en otras ciudades como Génova llegó a construirse. Con lo cual la ciudad quedó doblemente separada del mar por las infraestructuras viarias y ferroviarias.

A mediados del S. XX en esta zona costera, contemporáneamente a su depreciación como territorio industrial se inicia un proceso de re-valoración inmobiliaria basada en la proximidad al centro, el potencial paisajístico y como zona de ocio. Su origen industrial específico da lugar a procesos de reconversión.

A diferencia del proceso que sigue la otra periferia: de consolidación de lo que ya existe, de dotación de infraestructuras, introducción de equipamientos, espacio público, etc., en este caso de lo que se trata es de transformar estos sectores en áreas con actividades terciarias y residenciales y de sustituir o reformular las infraestructuras que ya existen o están planificadas, de manera de construir una nueva relación entre la ciudad y el mar o el río. Si bien en sectores acotados se dan procesos similares a los anteriores, al consolidar núcleos residenciales históricos, predomina sin embargo la idea de producir un trozo nuevo de ciudad.

Se trata por tanto, en conjunto, de una ciudad que tiene *dos tipos de periferias*: una, que geométricamente es "periférica", que constituye el borde exterior anular de la mancha urbana y otra que es "central", ya que se encuentra entre medio de la ciudad central y el elemento natural que supone el valor agregado más importante que ésta tiene.



2.15, 2.16 y 2.17. Esquemas interpretativos de la evolución del área costera y de la periferia interior

2.3. LA NATURALEZA DE LA PERIFERIA Y LA LÓGICA DE UNA AUTOPISTA

Podríamos establecer una taxonomía distinguiendo dos tipos de relaciones entre la “naturaleza” de esta periferia y la “lógica” de una autopista.

A- Una, semejante a la relación que se establece entre la autopista y la ciudad tradicional, en el sentido de que supone la *superposición de una traza sobre un área previamente ocupada*, aunque con un grado de complejidad mayor como lo describiremos a continuación.

B- La otra, una situación novedosa respecto de la anterior, en el sentido de que se trata de *una traza que antecede a la urbanización*.

A- Superposición de una traza sobre un área previamente ocupada

En este caso se trata de una situación más compleja que la que se produce en la ciudad central porque por un lado, las situaciones de partida son más diversas y esto demanda un ajuste diferencial a cada sector de esa periferia. Por ejemplo, la inclusión de esta traza nueva no podrá hacerse disponiendo de las mismas superficies a todo su largo; la proximidad a los accidentes geográficos supondrá condiciones asimétricas a uno y otro lado de la traza; la variedad y discontinuidad de la red viaria existente, demandará distintos criterios de definición de enlaces.

Pero por el otro lado y fundamentalmente, porque la red viaria inacabada de la periferia trasladará a la autopista pretensiones de conexión entre las partes mal conectadas y mal servidas entre sí, sometiéndola a solicitudes diferentes de aquellas para las que fueron pensadas originalmente. Está previsto o no desde el diseño, en los hechos, además de canales de paso a través (acceso rápido al centro en el caso de las radiales o derivación perimetral de parte del volumen de tráfico que accede a la ciudad, en el caso de los anillos) se convertirán también en *ejes de distribución*. En la periferia, este eje se convertirá en la *“primera continuidad funcional”* entre las partes entre sí, permitiendo –aunque éste no sea su cometido original– un nuevo tipo de relaciones entre ellas y agilizará sustantivamente las relaciones entre éstas y la ciudad central.

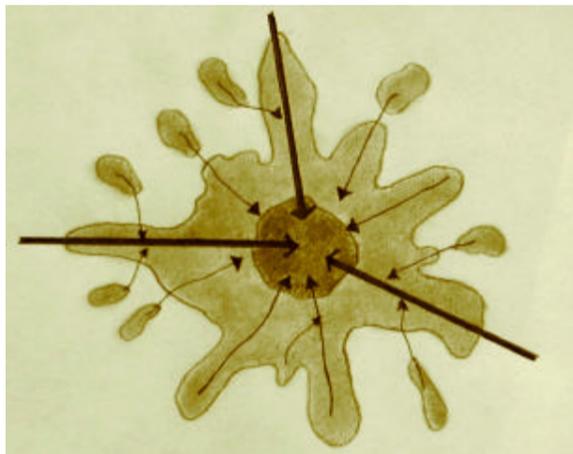
B- Una traza que antecede a la urbanización.

Esta traza en muchos tramos recorrerá vacíos. Trozos de suelo libres más o menos grandes, pero que ya no pueden entenderse sino como partes de un área urbana. Aquí conviene aclarar que no se trata de la traza sobre un territorio rural sino sobre un territorio no ocupado pero claramente urbano. Suelos cuyos límites ya han sido colonizados y en los que la distancia entre estas áreas ya ocupadas los pone

en condiciones de servitud respecto de ellas y de la ciudad. Tarde o temprano la ciudad habrá de ocuparlos también como la misma construcción de esta infraestructura (sujeta a los requerimientos de la ciudad central y su territorio de influencia) lo pone en evidencia.

En este caso, la supuesta libertad del trazado sobre un terreno libre contrasta con la alta responsabilidad que la traza tendrá en la futura ordenación de ese vacío o intersticio.

La introducción de un nuevo valor jerárquico: *la posición respecto de la traza*



La proximidad a una autopista supone una clara revalorización de cualquier sector en la medida que lo pone en relación rápida con cualquier otro punto del territorio. Ésto otorga un *nuevo rasgo de centralidad* a aquellas partes ocupadas, hasta entonces "marginales" y supone la conversión de los vacíos en "*territorios de oportunidad*". ¿Cómo devolvemos entonces, desde el punto de vista geométrico, la participación en la ordenación y urbanización de estos fragmentos de futura ciudad a la autopista? Otra vez, cabe centrar la mirada en esa línea o franja de borde que habrá de tener que establecer un nuevo tipo de intermediación.

En los dos casos, tanto en los territorios vacíos como en los ocupados, la autopista impondrá por primera vez y entre ellos una *lógica común*: la de la relación "a través de ella" con el resto del territorio.



Esta relación introducirá por primera vez en este territorio un valor jerárquico: *la posición respecto de esa traza*. La posición de las piezas del rompecabezas que constituye la periferia deja para siempre de ser neutra, porque ahora cada una re-define su situación en el territorio en virtud de su proximidad y del tipo de conexión con esa traza, unas pasarán a ser más centrales y otras menos, pero ya no se encontrarán en una situación semejante a la que precedió a la construcción de esta vía. Esta periferia tendrá ahora un eje central en el que las partes empezarán a desarrollar un tipo específico de "*coherencia externa*".

Este eje será el "*primer elemento formal continuo y uniforme*" en este territorio de morfologías diversas. Y estas partes dispuestas en abanico en relación al centro, podrán empezar a tener una lectura diferente.

2.18 y 2.19. Esquemas interpretativos del cambio de relaciones que supone un anillo viario en el área periférica. *Este anillo se convierte en el primer elemento formal y funcional compartido a través del cual las partes desarrollan una referencia en común y un nuevo posicionamiento en el territorio.*

2.4. LA PERIFERIA DE UNA CIUDAD CENTRAL COSTERA Y LA ESPECIFICIDAD DE UN ANILLO DE CIRCUNVALACIÓN

Diferencia entre una autopista radial y un anillo de circunvalación

Antes de entrar en el análisis que propone este subcapítulo resulta necesario hacer una primera distinción entre una autopista radial y un anillo de circunvalación.

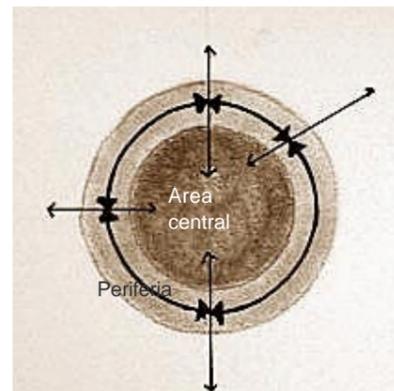
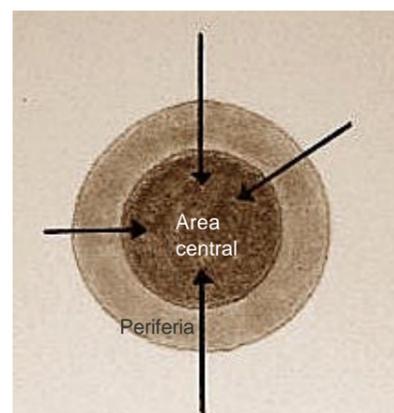
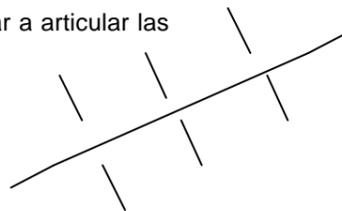
Mientras la autopista radial en un área metropolitana por ejemplo, es una línea que vincula de la manera más directa posible un punto de ese territorio con el centro de la ciudad, un anillo de circunvalación es una vía que facilita de manera indirecta la llegada de un punto a otro, evitando aquel centro. Mientras en el primer caso las mayores tensiones se concentran en ese final, en el anillo, las mayores tensiones se concentran en los nudos que permiten establecer el enlace con una radial.

En el primer caso se trata de un paso a través que “penetra” la ciudad y que siguiéndolo permite pasar de “el afuera” al “adentro” o viceversa, progresivamente. El anillo de circunvalación en cambio implica un paso a través pero siempre dentro de una misma área periférica.

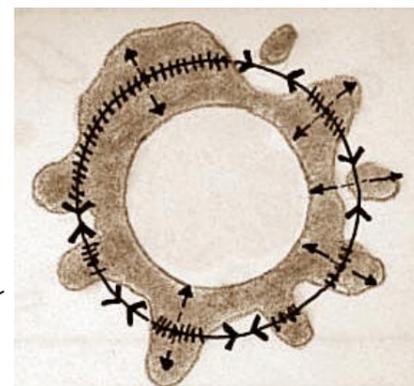
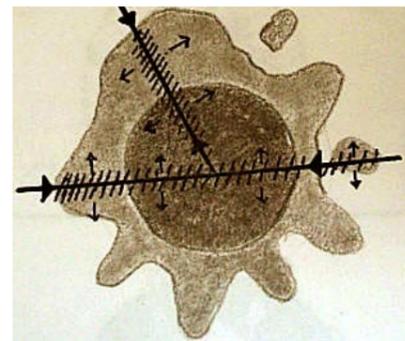
Una radial supone, por las condiciones que hemos apuntado antes, un corte entre continuos urbanos, potencia la relación relativa de las partes atravesadas con la ciudad central pero implica una escisión entre las partes que atraviesa. La autopista debilita la comunicación que existía entre continuos urbanos.

En el contexto analizado de la periferia, el anillo puede suponer en el sentido transversal a su eje un efecto de corte semejante al anterior pero en cambio, en sentido longitudinal puede producir un cambio sustantivo de la relación entre las partes porque establece entre ellas una comunicación que antes nunca había existido. Y sólo indirectamente transforma la relación de éstas con la ciudad central al conectarlas de manera rápida a aquellas radiales que llegan a ella.

Así como el mal encaje de esta infraestructura puede agregar un componente más de marginalidad a la periferia (produciendo un nuevo tipo de discontinuidades, de espacios residuales, etc.) un buen encaje y la solución de aquellos puntos de fricción que hemos descrito pueden empezar a articular las partes entre sí, y comenzar a introducir urbanidad .



2.20 y 2.21. Diferencias de recorridos y tensiones entre las radiales y un anillo de circunvalación



2.22 y 2.23. Diferencias en relación a los efectos de corte y a la nueva conectividad entre partes

Los motivos de un anillo de circunvalación y las causas de una *efímera* solución.

La sucesiva extensión de la ciudad manteniendo siempre la “centralidad” de su núcleo interior, hace que se multipliquen las atracciones hacia él proporcionalmente a la extensión que se estire la ciudad. Cada radial de acceso facilita la llegada al centro y produce una nueva tensión hegemónica de éste centro sobre el resto del territorio. En el plano de Barcelona, la gran parrilla neutral del ensanche actúa ejerciendo isotropía sobre todo el llano pero bastan dos diagonales (como la Diagonal y la Meridiana) para introducir unas tensiones jerárquicas hacia el centro.

Una parrilla, una malla, pueden extenderse sistemáticamente quizás sin definir ningún centro, pero una malla que plantea unas vías singulares que convergen en un punto automáticamente definen la idea de un “fin” y este fin es el centro.

Cuando a esta malla o red viaria que es sólo soporte físico de movimiento y de edificación se agrega una política sistemática de inversión en ese centro, de mejoramiento, de dotación de servicios y equipamientos en ese centro antes que cualquier otro sector de la ciudad o del área metropolitana, ese centro mantiene y refuerza su carácter de centro simbólico, de referencia, de destino, para algunas de las principales actividades urbanas: comercio, ocio, etc. Si la política de transportes públicos privilegia sistemáticamente la conexión de las partes con el centro y no las partes entre sí y no se desarrollan comunicaciones alternativas entre ellas; si estas políticas privilegian sistemáticamente la movilidad privada sobre el transporte público; entonces, tanto la movilidad obligada como la de ocio, por ausencia de alternativas de recorridos rápidos, termina pasando obligadamente por ese centro. Esta carga sistemática del área central termina creando unas condiciones ambientales desastrosas: retenciones, intrusión visual, polución ambiental, etc. Es en ese momento cuando aparece la necesidad de anillos que desvíen o disuadan parte del flujo de vehículos que accede a la ciudad hacia su borde perimetral. Para que, al menos aquellos recorridos de paso, que no tienen como destino aquel centro, puedan tener un camino alternativo rodeándolo.

Pero en los hechos, estos anillos vuelven –de manera indirecta- a facilitar el acceso al centro, porque ahora bordeándolo es posible ganar tiempo para llegar a destino. Esta mejora genera una nueva atracción y pronto ese anillo también colapsa y se hace necesario un nuevo anillo....Y es que, con cada anillo volvemos a reafirmar la idea de un centro, con cada anillo sometemos un radio mayor del territorio a esa lógica jerárquica.

Seguramente la construcción de un anillo de circunvalación es un hecho evitable pero si el crecimiento de la ciudad responde a procesos de crecimiento distintos a los aquí expuestos. Cuando en un área urbana se encadenan procesos y decisiones como los descritos, el estadio en el que la ciudad demanda una vía periférica para asegurar su funcionalidad de “centro” resulta altamente probable.

Indudablemente, la oposición a un anillo o la búsqueda de una solución alternativa resulta más difícil y económicamente más cara. Es más fácil *–lo cual no quiere decir sea mejor–* seguir manteniendo una centralidad, resolviendo *-aunque sea temporalmente-* el problema de la funcionalidad viaria que descentralizar de manera organizada todo un territorio sobre el que pesan actuaciones históricamente orientadas en un sentido opuesto.

La incidencia del planeamiento

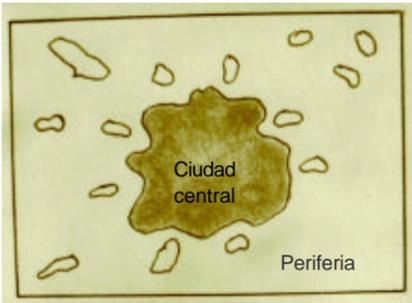
Los grandes criterios de movilidad se definen a nivel de planeamiento. Y en los criterios que en esta instancia se adoptan predomina una visión territorial por sobre la local, sobre las decisiones pesan más las necesidades de conexión a nivel regional o de área metropolitana que las conexiones locales o barriales. En general, la ciudad debe luego asimilar, o “digerir” a escala local los efectos de aquellas obras cuya materialización responden a aquella otra escala de movimiento. Es por ello por ejemplo, que muchas veces a la especialización de algunas vías de acceso precedió la llegada de una carretera o autopista a la ciudad y que a la concreción de los anillos precedió la construcción de estas radiales de acceso.

La llegada a la concreción de un anillo viario es *-como en el caso que veremos más adelante de Barcelona-* el resultado del cumplimiento de una planificación previa, pero también el resultado de las condiciones que esa misma planificación fue construyendo en todo el sector.

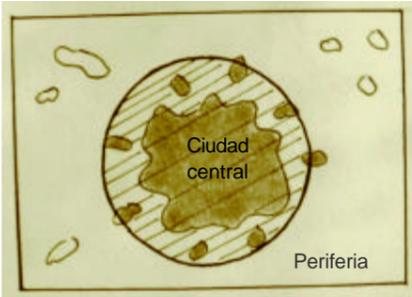
La planificación no siempre es seguida por un proceso inmediato de materialización o construcción de las infraestructuras previstas, menos aún cuando ésta pone en juego intereses tan fuertes sobre el suelo y supone afectaciones directas tan importantes. En Barcelona por ejemplo entre la planificación definitiva y la construcción del Segundo Cinturón mediaron casi 20 años, pero desde el momento en que se piensan por primera vez estos ejes como vías rápidas (en el 53) pasaron muchos más años. Durante este largo período de tiempo, la periferia no permanece estática, sigue su proceso de *colmatación*.

En este proceso de colmatación o construcción de la periferia ahora ya se ponen en evidencia algunos aspectos definidos por el planeamiento, por ejemplo, ahora existe una reserva de suelo para la futura traza sobre la que no puede construirse; la previsión de una traza de la importancia de una de este tipo, orienta o establece unas pautas de estructuración sobre las nuevas operaciones. Los accesos o las vías principales que estructuran los polígonos por ejemplo son concebidos en relación a esa traza imaginaria; las construcciones suburbanas describen un frente y un detrás, la concatenación de vacíos ya no es aleatoria sino que sigue la secuencia de una posible traza.

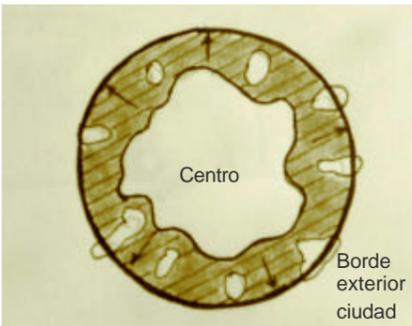
VISION METROPOLITANA,
ANTERIOR AL ANILLO



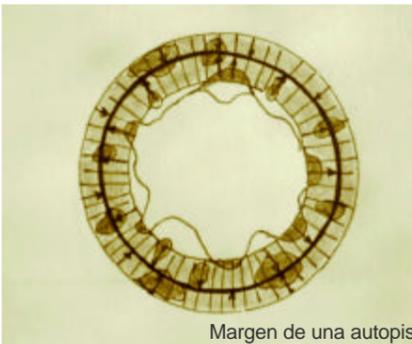
VISION METROPOLITANA,
POSTERIOR AL ANILLO



VISION URBANA



VISION LOCAL



2.24 a 2.27. Esquemas interpretativos de los cambios que introduce un anillo de circunvalación en la comprensión e idea de centro y periferia en el territorio

Cuando años después se considera la posibilidad de evitar un trazado de este tipo se da la paradoja que gran parte de las piezas que conforman el área periférica ya están acomodadas o dispuestas, esperándolo.

El re-posicionamiento en el territorio.

- La prefiguración de un centro "interior" y de una periferia "exterior"

Aquellos contornos cambiantes de la periferia, aquella idea de frontera pero no de límite, sufre un cambio al materializarse una cinta cerrada de hormigón. Un anillo de este tipo define taxativamente un afuera y un adentro y diferencia (casi con la misma fuerza que otrora las murallas) la ciudad- de la no ciudad. La potencia formal de este anillo convierte definitivamente el territorio de la primera periferia en territorio de la ciudad central.

El anillo configura un límite virtual que distingue el centro del resto del territorio. Y si bien este anillo facilita la relación de las partes del resto del territorio con la ciudad central, también las excluye porque las deja inexorablemente fuera del territorio de ésta.

Si antes la idea de "marginalidad" de la periferia estaba dada por la ausencia de una continuidad física, la deficitaria accesibilidad a infraestructuras y servicios, etc. ahora, la idea de marginalidad tiene, después de la construcción de un anillo, fundamentalmente una connotación geométrica ya que aparece directamente asociada o vinculada a la proximidad a aquel elemento formal, lineal y continuo que prefigura esta idea de límite exterior que antes no existía.

- Centro, borde y margen

La presencia de una infraestructura de este tipo modifica la centralidad funcional y simbólica del área periférica tanto porque funcionalmente potencia su accesibilidad como porque en términos formales configura un nuevo mapa interpretativo del territorio. Desde una mirada metropolitana ahora esta periferia es "centro", y desde una mirada urbana es el "límite exterior del centro".

Pero la presencia de una vía de rápida de circunvalación como cualquier otra vía rápida segregada crea una nueva condición de "margen": de espacio de borde de un eje central, al que queda supeditado o condicionado. Desde una mirada local, parte de esta periferia se convierte en el "márgen de una autopista o vía rápida".

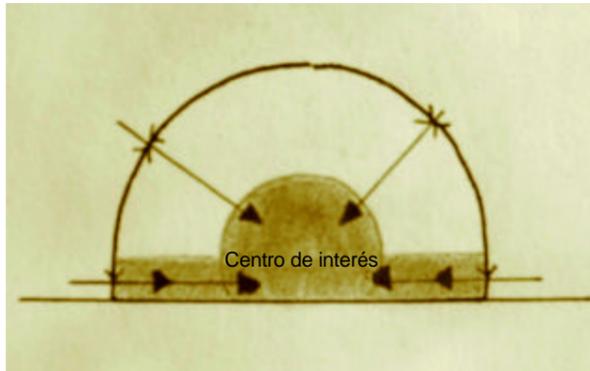
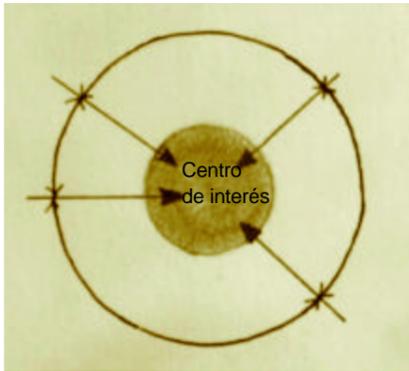
La singularidad de los anillos des-centrados (Barcelona, Buenos Aires, Génova) *Recorrido periférico y máxima centralidad.*

En una ciudad portuaria, los anillos viarios no son concéntricos. Se los describe en general como *anillos descentrados* porque el centro simbólico de la ciudad no coincide con el centro geométrico de la circunferencia abstracta o elipse viaria, sino que el centro simbólico está desplazado o se apoya en uno de los tramos del anillo.

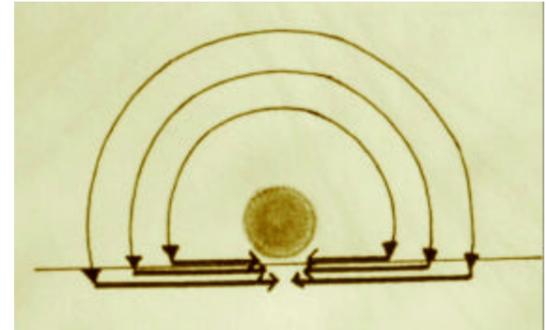
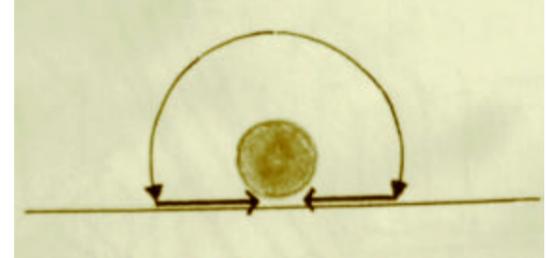
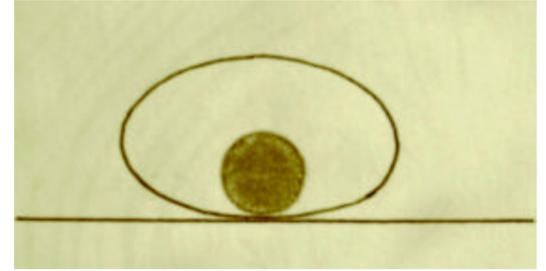
Sin embargo, sería más acertado considerar que, en rigor, se trata de un semi-anillo y una radial. La línea paralela a la costa es en realidad una radial que converge de manera directa al centro. No estamos –como en el caso de un anillo centrado- derivando ningún tránsito de paso sino que lo estamos conduciendo directamente al corazón de la ciudad. De allí que sea necesario comprender que con cada nuevo semi-anillo que construimos para liberar al anterior, estamos cargando aún más ese centro urbano a través de aquella “radial costera”.

La antigua periferia costera que describiéramos con carácter singular respecto de aquella periferia anular se transforma en una franja central desde el punto de vista territorial. También el impacto que la autopista ejerza sobre ella será distinta respecto de la anterior.

A la centralidad producida por su nueva condición de accesibilidad se suma la centralidad del interés añadido que esta franja tiene en su posición específica junto al agua. A partir de la construcción de esta vía rápida la conversión de la franja litoral no sólo se transforma en la playa o el puerto deportivo del centro de la ciudad sino en la playa, el puerto, la zona de ocio por excelencia del área metropolitana.



2.31. y 2.32. Esquemas interpretativos de la posición de los centros de interés en una ciudad central y una costera.



2.28 a 2.30. Esquemas interpretativos de la particularidad que presentan los anillos descentrados y la carga que suponen sobre la línea de costa