

Del campus industrial al campus tecnológico. Albert Kahn, Mies-Hilberseimer y Eero Saarinen

From industrial campus to technological campus. Albert Kahn, Mies-Hilberseimer and Eero Saarinen

Luis Pancorbo Crespo¹
lgp6t@virginia.edu
University of Virginia

Inés Martín Robles¹
imm3x@virginia.edu
University of Virginia

RESUMEN - Partiendo del reconocimiento de la fundamental influencia de la arquitectura industrial sobre el urbanismo moderno, procedemos al estudio de dos líneas evolutivas o derivas que parten de sendos edificios industriales de Albert Kahn para la Ford Motor Company. Estas dos líneas evolutivas comprenden una serie cruzada de apropiaciones e influencias entre dos campos arquitectónicos: la arquitectura de los complejos industriales y la arquitectura de los campus universitarios. Estas transferencias entre los dos campos llevarán a la consolidación del nuevo tipo de campus tecnológico que servirá de base para la creación del complejo industrial de alta tecnología del siglo XXI. Estos caminos evolutivos se desgranar por medio de cuatro arquitectos: Albert Kahn, Eero Saarinen, Mies y Hilberseimer, cuya obra se relaciona y fertiliza mutuamente por una serie de influencias y transferencias cruzadas. A su vez, las dos líneas confluyen en las propuestas urbanas para la ciudad de Detroit de Hilberseimer-Mies y, vehiculizadas por la presencia de Kahn en la URSS, en las propuestas de los desurbanistas soviéticos. Ambos campos integran utópicamente los planteamientos industriales no sólo con los usos educativos sino también con el resto de usos de la ciudad.

Palabras clave: Albert Kahn, Mies van der Rohe, Eero Saarinen, Hilberseimer, desurbanización, campus tecnológico, arquitectura industrial.

ABSTRACT - Based on the recognition of the fundamental influence of industrial architecture on modern urbanism, we proceed to study two evolutionary storylines that are based on two separate industrial buildings designed by Albert Kahn for the Ford Motor Company. These two storylines include cross-appropriations and influences between two architectural fields: industrial complexes and university campuses. These transfers between the two fields will lead modern urbanism to the consolidation of the new type of "technology campus" as a basis for the creation of the high-tech industrial complex of the 21st century. These evolutionary paths are analyzed through the study of the works of four architects: Albert Kahn, Eero Saarinen, Mies and Hilberseimer, whose work is related and mutually fertilized by a number of influences and cross-transfers. In turn, the two lines converge in Hilberseimer-Mies' urban proposals for the city of Detroit and, mediated by the presence of Kahn in the USSR, in Soviet de-urbanists' proposals. Both approaches mixed, in a utopian way, industrial planning not only with educational uses, but also with the rest of the city.

Keywords: Albert Kahn, Mies van der Rohe, Eero Saarinen, Hilberseimer, de-urbanization, technology campus, industrial architecture.

Contextualización introductoria

A lo largo de esta investigación intentamos explorar, de un modo genealógico, la formación de una parte del urbanismo moderno. Entre todas las posibles líneas genéticas de ese nuevo urbanismo de los años 20 y 30 del siglo XX que se desgranar en las historias del urbanismo, hay una que habitualmente no aparece o lo hace de manera

minusvalorada: la línea que lo une con la arquitectura industrial de finales del XIX y la primera década del XX. Es indudable que las propuestas urbanas radicales, como las de Le Corbusier, Miliutin, Sabsovich, Leonidov o Hilberseimer, tienen deudas con otras concepciones urbanísticas como la ciudad lineal de Arturo Soria o Chambles, las teorías y realizaciones del movimiento de la Ciudad Jardín (en todas sus variantes nacionales) o los proyectos

¹ School of Architecture. University of Virginia. Campbell Hall, office 311. Charlottesville, Virginia 22904-4122, USA.

urbanos de Eugène Hénard y Garnier. Pero incluso en estas dos últimas referencias se filtra ya la profunda influencia que la arquitectura industrial produjo sobre el urbanismo moderno. Esta influencia no sólo se circunscribe al ámbito de lo conceptual y a la metodología proyectual, sino que creemos que llega a tomar un cariz de influencia formal.

La influencia conceptual se hace evidente al analizar la profunda conmoción que sufrió la sociedad moderna en sus bases más fundamentales por el advenimiento de la técnica y la industria como nuevo espíritu de la época. Las formas de integración de esta nueva fuerza en la sociedad humana, y específicamente en el urbanismo y la arquitectura, son la principal preocupación de autores como Reyner Banham, Sigfried Giedion, Patrick Geddes o Lewis Mumford y de arquitectos como Le Corbusier o Mies. Esta influencia conceptual viene encabezada por las nuevas teorías en organización industrial: el taylorismo y el fordismo. Hay pocos arquitectos de la primera generación moderna que en esa época no se definieran explícitamente como fordistas o citaran extensamente a Ford en sus escritos. Las consecuencias de esta influencia en la sociedad moderna (incluyendo la arquitectura) están bien documentadas y no vamos a incidir en ellas. Su influencia sobre el urbanismo es un campo, en cambio, relativamente inexplorado, pero en cuyas manifestaciones se puede encontrar sin mucho esfuerzo el gen fordista. Ejemplos de esta genética relacionada con las teorías de Ford son la mecanización de la vida humana, la nueva y estricta separación de los usos en la ciudad, la importancia de la organización diferenciada de los flujos de circulación rodada y peatonal, el carácter “upside-down” de la planificación, las formas de asentamiento de la ciudad en el territorio, seriación y repetición de los componentes urbanos y la prefabricación y estandarización de los elementos intercambiables que los forman y, por último, la forma de la propia ciudad.

Debido a esta pregnancia de la técnica y la industria, el método del proyecto urbano sufre también una serie de modificaciones y llega a identificarse más con el proyecto de un objeto técnico que con un proyecto arquitectónico. La ciudad se considera como un enorme mecanismo que, con enorme confianza en el pensamiento tecno-científico, puede ser planificado basándose en unas premisas puramente técnicas, capaces de predecir y controlar con precisión su evolución futura, su creci-

miento y su funcionamiento. Veremos cómo se produce la exportación de este modelo maquinal, de un procedimiento proyectual basado en la optimización, con unos planteamientos puramente técnicos e intrínsecos, basados fundamentalmente en el transporte de materiales y personas, la capacidad de modificación y crecimiento y la creación de un medio tecno-geográfico asociado a un ámbito tan complejo y cargado culturalmente como el del urbanismo, que demanda lo contrario: la satisfacción razonable y equilibrada de un número enorme de parámetros de forma simultánea. Esta situación lleva al planeamiento de utopías urbanas en el ámbito ruso y norteamericano de principios de siglo, pero a su vez genera unas nuevas vías evolutivas más restringidas, que hibridándose con los planteamientos más culturalmente dirigidos de los campus universitarios llegan a nuevos terrenos fecundos. Lo que fracasa en la ciudad triunfa en el nuevo concepto de campus tecnológico.

Así, el objeto del artículo, la genealogía de las formas, se rastrea encontrando sus supervivencias, latencias, continuidades, mutaciones, extinciones y regeneraciones a lo largo de dos líneas evolutivas o derivas, que hemos denominado campus disperso y campus compacto y que nacen de sendos edificios realizados por Albert Kahn para Ford en los alrededores de Detroit. La palabra “campus” utilizada para describir a estas dos líneas genealógicas reviste un carácter metafórico cuya pertinencia pasamos a explicar. El término campus, si bien tiene un innegable origen universitario, ya ha sido utilizado por autores como J. M. Montaner como descripción de una categoría de ámbito mucho mayor y que se identifica como uno de los principales “sistemas arquitectónicos” usados de forma reiterada en el proyecto moderno². Por otra parte, el uso de un término unificador se hace necesario, y es innegable la utilidad de éste para describir el caso de estudio, que consiste en un constante entrecruzamiento entre conceptos y formas provenientes del campo industrial y del campo universitario y que derivará en los actuales híbridos: los campus tecnológicos.

Industria o escuela. Las fábricas de Kahn para Ford

Vilem Flusser (2002) describió en su ensayo titulado “La fábrica” la dicotomía existente entre in-

² Montaner, después de glosar la crisis del objeto y la nueva importancia adquirida por el espacio entre objetos y las relaciones establecidas entre éstos, pasa a describir los nuevos sistemas arquitectónicos que cree preeminentes en la arquitectura contemporánea. Dentro de la categoría de los “sistemas racionales”, el autor incluye el concepto de “campus” cuyas características son: la desaparición de los nexos materiales entre pieza, la importancia proyectual otorgada a estos espacios intermedios y a la “proporcionalidad y equilibrio” entre objetos. También reconoce el sistema compositivo urbano en forma de campus como una nueva forma alternativa a la de la ciudad tradicional densa. Nuestra utilización de la palabra en el término “campus compacto” responde también a estas características, pues en ellos la carga proyectual se centra en el espacio entre pieza, espacios de relación y circulación, y las piezas son independientes entre sí, aunque envueltas dentro de un cerramiento global que les hace aparecer al exterior como organismos individuales y compactos. Creemos que es característico de los campus la disposición de un espacio intermedio fluido que entre en contacto con el exterior del propio campus, no pudiendo tener un carácter de espacio único central ni estar encerrado por los distintos edificios de forma perimetral.

dustria y escuela desde lo que él denomina la segunda revolución industrial³. Según explica Flusser (2002, p. 58), “la fábrica es lo opuesto a la escuela: la “escuela” es el lugar de la contemplación, del ocio (*otium, scholè*), y la “fábrica”, el lugar de la pérdida de la contemplación (*negotium, ascholia*)”. Así, esta etimología de la palabra “escuela” nos remite a un lugar basado en el ocio, es decir, la parte de tiempo libre de trabajo manual necesario para que se realice un aprendizaje. La fábrica fordista es en cambio su pura negación; en ella el aprendizaje no existe, y el antiguo trabajo especializado basado en conocimientos prácticos transmitidos de maestro a aprendiz desaparece a favor de una actividad mecánica basada en la extrema división del trabajo en operaciones simples, realizadas por operarios que desconocen el resto del proceso productivo. Desaparece así todo trabajo intelectual y el hombre como ser pensante, pasando a ser un autómatas con destreza manual que es ya parte auxiliar de la máquina.

En 1909, el éxito comercial del modelo único de la compañía, el Ford T, llevó a Henry Ford a plantearse la edificación de una nueva fábrica. La planta se situaría en Highland Park, una zona suburbana de Detroit. Ford imaginaba un tipo de fábrica diferente a las habituales, que en busca de mayor iluminación habían adoptado forma de pastilla alargada, de T, E o H. El industrial fue tajante en los requerimientos a su arquitecto, Albert Kahn: “Lo quiero todo bajo un solo techo. Si puedes diseñarlo como yo quiero, dilo y hazlo” (Lewis, 1980, p. 17).

El nuevo complejo Ford constaba de nueve edificios⁴, formando un todo compacto sin espacios libres intermedios, lo que permitía una mejor conexión entre las partes. El edificio fue ampliado en 1914 con una nueva fase, de funcionamiento independiente, pero conectada con la anterior por medio de dos puentes cerrados que cruzaban la calle interior John R. Street. La fachada exterior de la nueva fábrica, denominada Highland Park New Shop, tenía una total continuidad formal con la de la fábrica original, formando con ella un conjunto único y compacto.

Esta fábrica compacta y que eliminaba los recorridos exteriores por diversos medios (puentes y pasarelas cerradas, agrupación y yuxtaposición de volúmenes) supone el germen de la línea genealógica que denominamos “campus compacto”.

Pero la obsolescencia de la fábrica de Highland Park, causada por su exceso de automatismo y su incapacidad para crecer, derivó en la construcción del nuevo

conjunto industrial de River Rouge. La nueva fábrica de Ford se construyó en un emplazamiento de 1.000 acres en la pequeña ciudad de Dearborn. Los terrenos estaban situados frente al río Rouge, conectado con el río Detroit que a su vez comunica los lagos Eire y St. Clair. Con la construcción del complejo en el medio rural, Ford renovaba ideales estéticos del siglo XIX sobre la factoría en el campo.

En Highland Park era ya imposible el crecimiento al estar rodeado de desarrollos urbanos, y The Rouge solucionaba varios problemas; era lo suficientemente grande para permitir la expansión, la conexión directa fluvial con los grandes lagos reduciría costes de expedición y llegada de productos y materiales, y el río suministraba el agua necesaria para los nuevos procesos industriales. La preocupación principal seguía siendo el movimiento de materiales, y los nuevos edificios serían la sede de continuas innovaciones técnicas. El flujo continuaba siendo la clave del sistema de producción de Ford, pero la escala cambiaba; pasó a ser referido sólo a la fábrica para extenderse a toda la superficie del complejo e incluso de carácter global, con la nueva producción de materias primas en la compañía.

Las obras empezaron en 1917. En River Rouge, la planta entera funcionaba como una máquina integrada. Cuando acabó de construirse se asemejaba más a una ciudad industrial que a una fábrica, cubriendo un área tan grande que contenía en los años 50 más de 30 millas de carreteras interiores (48,28 km) y más de 100 millas de vía ferroviaria (160,13 km) para transportar materiales entre los casi 100 edificios, productores de todos los componentes del Ford T.

La distribución en planta del nuevo complejo era muy diferente a las anteriores fábricas de Ford. En Highland Park, los edificios se agrupaban densamente para ahorrar en el transporte de materiales, pero creaba un problema que era difícil de resolver con la innovación tecnológica, la necesidad de expansión. Con los edificios tan cercanos, cada departamento debía ser cuidadosamente planificado, y, con cada expansión, cada vez más departamentos debían ser reorganizados y coordinados. En The Rouge, la expansión era la cuestión primordial para planificar la distribución del conjunto. Era necesario asegurar el potencial y la viabilidad económica de futuros crecimientos.

La construcción de naves de una planta se convirtió en la política de la compañía, por su mayor eficiencia y la eliminación del transporte vertical de materiales gracias

³ La segunda revolución industrial supone el paso del uso de herramientas al de máquinas. La historia de la evolución humana se podría estudiar, según Flusser, como una historia de la fabricación de cosas que se dividiría en los siguientes periodos definidos por los distintos modos de producción: manos, herramientas, máquinas y aparatos (Flusser, 2002, p. 53).

⁴ Edificio principal a Woodward Avenue (de 4 plantas), edificio administrativo, edificio de generadores (5 p), sala de máquinas, garaje de almacenamiento de coches, edificio a Manchester Avenue (4 p), otro igual cerrando el interior de la parcela, planta de producción de gas y refrigeración y fundición de acero.

a los enormes avances en los medios horizontales de transporte, que se convirtieron en más eficaces y económicos que los verticales usados en Highland Park. La planta difusa era posible por esta mejora del transporte horizontal. En River Rouge, Kahn define una cartografía, un mapa en el que establece unas reglas y un sistema de orden general. Dentro de esta nueva geografía se utiliza la naturaleza transformándola en un medio asociado para poder funcionar; se ensancha y profundiza el brazo del río junto al que se sitúa para permitir el paso de barcos de mayor calado.

Los lugares de implantación no son nunca matizados o valorados en tanto que lugar o paisaje, sino en tanto su potencial de utilización e instrumentalización. En este sentido, The Rouge es una actuación infraestructural más que arquitectónica; es lo que algunos autores como Lindy Biggs (1996, p. 53) denominan la máquina total fordista. En The Rouge, la máquina alcanza la dimensión de una ciudad y pasa a ser una operación de infraestructura regional. La nueva distribución de los distintos procesos en los distintos edificios dentro de la organización general de

tipo “campus disperso” permitiría a Ford el crecimiento virtualmente ilimitado de cada elemento conectado a una red elevada global de transporte de material denominada The Highline.

Estas dos fábricas seminales, en las que se desarrollaban una serie de procesos que suponían la antítesis de la actividad académica, van a producir una serie de hibridaciones morfológicas y programáticas mutuas con los tipos más canónicos de los campus universitarios, hasta alcanzar una nueva síntesis de alcance urbano e internacional. Esta nueva síntesis recorrerá dos vías evolutivas independientes que hemos llamado: “campus compacto” y “campus disperso”.

Contaminaciones iniciales. Los campus del MIT y el IIT

La configuración compacta de Highland Park correspondía a una tendencia general de los edificios industriales de su época y produce ya una primera contaminación en el mundo del campus universitario ejemplificada

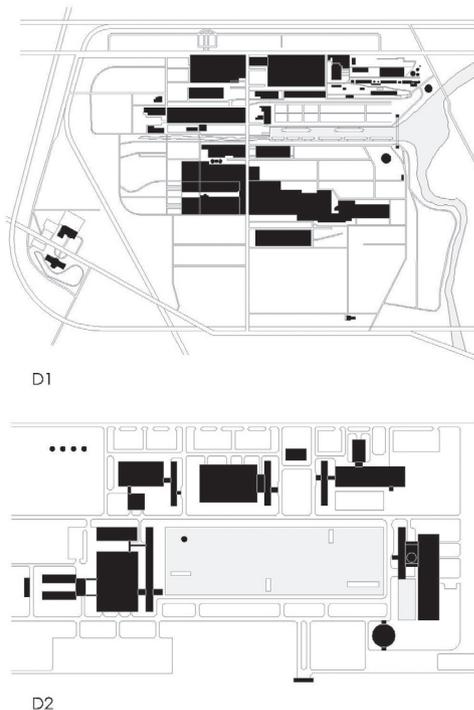


Figura 1. El campus disperso 1. Arriba, planta de la fábrica Ford de River Rouge, de Albert Kahn, 1917. Abajo, planta del Centro para General Motors de Eero Saarinen, 1948-56.

Figure 1. The scattered campus 1. Top, River Rouge Ford Plant, Albert Kahn, 1917. Bottom, General Motors industrial Center. Eero Saarinen, 1948-56.

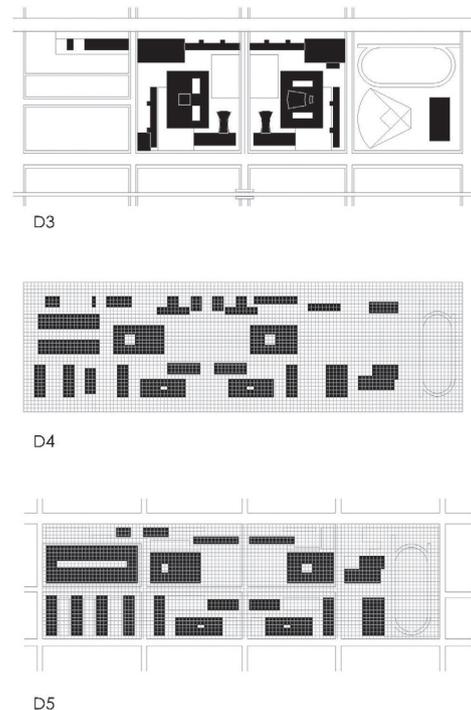


Figura 2. El campus disperso 2. Evolución de las propuestas para el Campus del IIT de Mies y Hilberseimer. De arriba abajo, propuesta inicial (1939), intermedia (1940) y final (1942).
Figure 2. The scattered campus 2. Development of proposals for the IIT Campus by Hilberseimer and Mies. From top to bottom, initial (1939), intermediate (1940) and final proposal (1942).

paralelepípedos puros (excepto el gimnasio y piscina, que presenta alguna irregularidad). En ellos el uso interno viene explicitado casi exclusivamente por las dimensiones de la crujía estructural, y la aparición de patios, por necesidades de organización interna o iluminación. Además se puede apreciar una característica que no aparecía en la anterior versión: la modulación estructural es común a todos los edificios del campus y supone el establecimiento de un sistema de orden abstracto para todo el conjunto. Es una característica que liga el proyecto a los conjuntos de carácter más compacto, que necesariamente deben establecer una modulación común a todas sus partes, pero que, en cambio, creemos se encuadra más directamente en la línea evolutiva del campus disperso.

El cambio de planteamiento en el campus del IIT ha sido explicado por algunos autores como Grant Hildebrand (1974) por la profunda impresión que causó en Mies el conocimiento de la obra industrial de Kahn por medio de la monografía de 1939 de George Nelson. Pruebas de esta influencia sobre Mies son las declaraciones

del por entonces alumno suyo, Myron Goldfinger (Jordy, 1972, p. 223), que lo recuerda enfrascado en el estudio de este libro, y la utilización que hace de fotografías de

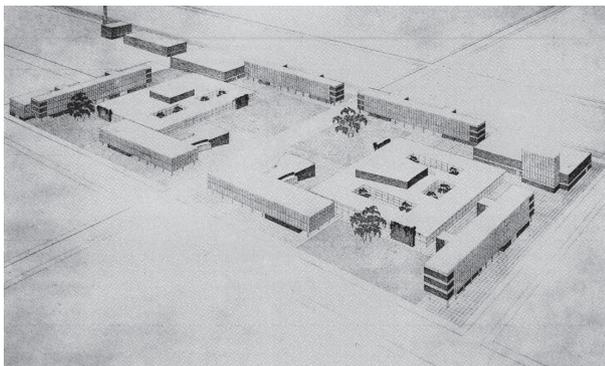


Figura 4. Comparativa versión inicial y final. Campus IIT de Mies van der Rohe.

Figure 4. Comparison. IIT Campus by Mies van der Rohe, initial and final versions.

Fuente: Lambert (2001).

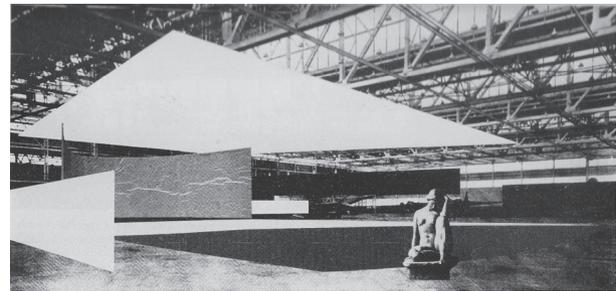
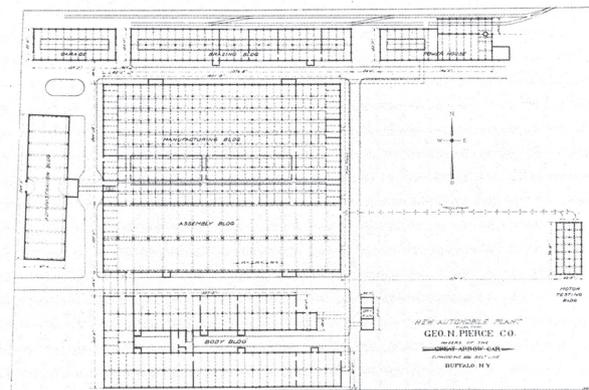


Figura 5. Mies van der Rohe. Fotomontaje sobre foto de edificio de Albert Kahn. Concert Hall, 1942.

Figure 5. Mies van der Rohe. Concert Hall, 1942. Photomontage using a photograph of Kahn's building.

Fuente: Carter (1999).



Block Plan of "The Typical Factory."

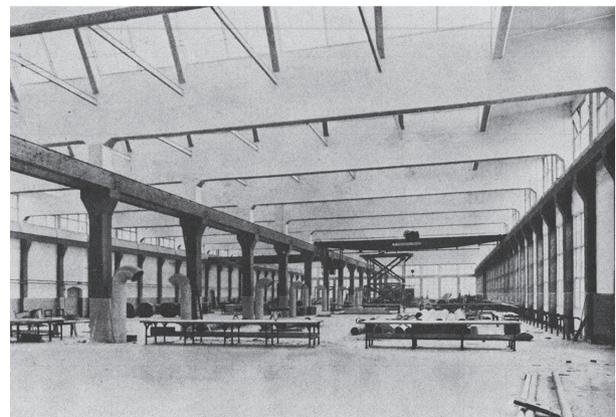


Figura 6. Albert Kahn Inc. Fábrica para George N. Pierce Arrow. 1906.

Figure 6. Albert Kahn Inc. George N. Pierce Arrow Plant. 1906.

Fuente: Hildebrand (1974).



Figura 7. Mies van der Rohe. Campus del IIT, Chicago, 1947.

Figure 7. Mies van der Rohe. IIT Campus, Chicago, 1947.
Fuente: Lambert (2001).

la nave de ensamblaje de bombarderos Glenn Martin de Baltimore (1937-39), presente en esta publicación, para los famosos fotomontajes de su proyecto para una sala de conciertos de 1942.

La característica principal de la propuesta final de Mies para el IIT es, pues, la creación de una matriz modular para toda la extensión del conjunto, incluyendo las áreas libres, y podría provenir no ya de River Rouge, donde esta característica no es tan evidente, sino de un conjunto más antiguo proyectado por Kahn: la George N. Pierce Arrow Plant de Buffalo (1906).

Con un esquema intermedio entre el campus disperso y el compacto, la fábrica de Buffalo presenta en su planta una significativa y estricta unidad modular (el módulo era de 20'6" x 25', es decir, 6.25 x 7.62 metros) extendida a todos los elementos del conjunto incluyendo, aunque de manera menos explícita que en la propuesta final del IIT, los espacios no construidos (la modulación de estos espacios negativos se puede apreciar en la línea de acotación modular que une la nave de ensamblaje con el edificio exento para pruebas de los motores). La planta, publicada en un catálogo de la Trussed Concrete Steel Company de Kahn, venía catalogada como "fábrica modelo" y estaba considerada un prototipo, un manifiesto de las ideas de Albert Kahn sobre arquitectura industrial. En ella todo el trabajo de ensamblaje era horizontal y supone la primera utilización en la industria automovilística de naves de una sola planta iluminadas cenitalmente y con estructuras de gran luz. Aunque es anterior a la creación de la cadena de montaje fordista, parece la configuración ideal para alojarla. Es precursora tanto de River Rouge

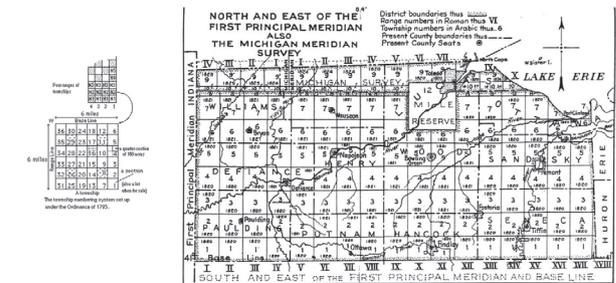
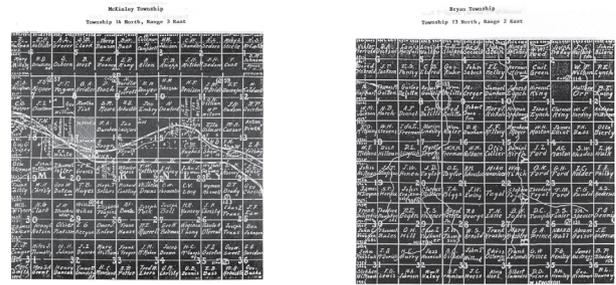


Figura 8. Land Ordinance de 1785. Arriba, Influencia sobre los límites de propiedad. Abajo derecha, Influencia sobre los límites entre condados. Abajo izquierda, Configuración de una Township.

Figure 8. 1785 Land Ordinance. Top, Influence on property boundaries. Bottom right, Influence on county boundaries. Bottom left, Township plan.

Fuente: Ancestry.com (s.d.).

como de Highland Park, con su nave central de una planta con cubierta acristalada en diente de sierra. Supone el antecesor común de nuestras dos líneas evolutivas, y tanto para la arquitectura del propio Kahn como para la del Mies americano.

El módulo de Mies en la propuesta final del IIT era en realidad un módulo volumétrico de 7.20x7.20x3.60 metros (realmente había una excepción en la modulación, el módulo del edificio de biblioteca y administración era mayor, de 19.20x7.20x9.00 metros). Para Mies, el único campus americano que merecía tal nombre era el de la Universidad de Virginia⁶, totalmente unitario debido a haber sido realizado íntegramente por el mismo arquitecto, el presidente Thomas Jefferson. La combinación entre esta voluntad de orden orgánico, basada en el uso de la estructura, extraída de la arquitectura industrial de Kahn, y la unidad de planeamiento herencia de Jefferson, se conjuga en el campus del IIT, que producirá, como veremos, una importante descendencia dentro de la obra de Eero Saarinen.

Pero esta métrica espacial del proyecto del IIT de Mies y Hilberseimer deriva también de una condición

⁶ Según declaración recogida en Spaeth (1986).

puramente americana, el establecimiento en 1785 de la “Land Ordinance” precisamente por el presidente Thomas Jefferson. Esta ordenanza se basaba en el uso de un sistema de coordenadas homogéneo para todos los territorios de la entonces Confederación de Estados. Por medio de este sistema de coordenadas, subordinado a los paralelos y meridianos de Mercator, se dividía todo el territorio, tanto urbano como rural, con una malla de 1x1 millas orientada de norte a sur. Esa operación artificializaba el territorio y establecía las divisiones tanto de propiedad como administrativas: la unidad era la township, de 36 unidades de 1 milla cuadrada, y de ella derivaban las divisiones entre municipios, condados e incluso estados. La aplicación de esta ordenanza fue especialmente efectiva en los territorios del Noroeste, anexionados a la unión en 1787 y en los que se encontrarán las futuras ciudades de Detroit y Chicago.

Mies y Hilberseimer respetaron la trama de calles existente en Chicago y adaptaron a ella su modulación del campus. Posteriormente intentaron el “borrado” de estas calles para conseguir una isla peatonal, un campus de edificios en un parque, tal como exigían las teorías desurbanistas de Hilberseimer y su aplicación en sus “unidades de asentamiento”. En este respeto a la trama existente, se puede apreciar la pertenencia del proyecto del IIT a un planeamiento de orden mayor, el plan regional de Hilberseimer para la desurbanización de las ciudades norteamericanas que veremos con más detalle en la penúltima deriva urbana de la línea evolutiva del campus disperso.

La deriva desde Highland Park al centro IBM de Rochester

La deriva evolutiva iniciada en la fábrica de Highland Park, que se basa en el uso de una estructura de campus de tipo compacto, tiene vigorosas ramificaciones en dos ámbitos territoriales diferentes: Europa y los Estados Unidos de América.

Las ramificaciones europeas son muy numerosas debido a la importancia que tuvo esta fábrica como ejemplo para numerosas organizaciones industriales de la época. No sólo el fordismo se exportaba a Europa, sino que con él también se exportaba la fábrica que lo contenía. Esta exportación directa de Highland Park fue el fruto de una incesante peregrinación de industriales europeos acompañados de sus ingenieros. Por Highland Park pasaron todos los propietarios de las empresas de la industria automovilística europea como Fiat, Renault o Citroën o industriales de otros campos como Tomas Bata o Kees van der Leeuw (dueño de la compañía van Nelle, que visitó la Ford Motor Co. en 1911 y 1926). Por

otra parte, el trabajo de ingenieros y arquitectos europeos en las empresas de los hermanos Kahn también produjo la exportación de los modos de hacer de la compañía al exterior. Es paradigmático en este campo el caso del ingeniero británico Owen Jones que trabajó en la Trussed Concrete Company de los hermanos Kahn desde el año 1912 a 1916, lo que derivó en una notable influencia en su obra europea posterior.

Así, podemos citar una serie de edificios que son herederos directos de la fábrica de Highland Park y continuadores al otro lado del Atlántico de la línea del “campus compacto”. Entre estos edificios destacaríamos la Fábrica Van Nelle en Rotterdam de 1928 (Brinkman, Van der Vlugt con la colaboración de Mart Stam) con sus similitudes e influencia reconocida con la fábrica americana⁷, la fábrica Fiat en el Lingotto de Turín construida entre los años 1916 y 1923, obra del ingeniero Giacomo Matté Trucco, que

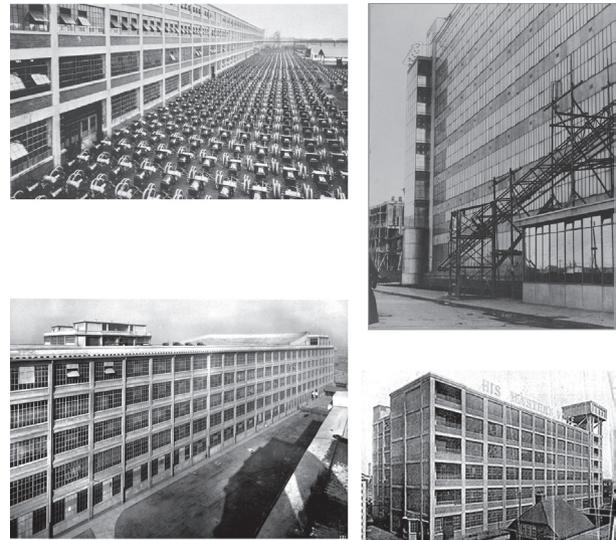


Figura 9. Comparativa. Arriba izquierda, Highland Park de Kahn 1909-14 (Hildebrand, 1974). Abajo derecha, la Lingotto-Fiat de Matte Trucco de 1916-23, del Archivo Storico Fiat. Arriba derecha, Van Nelle de Brinkman y Van der Vlugt, 1928, (The Charnel-House, 2014). Abajo derecha, Gramophone Company Building de Owen Williams, 1913.

Figure 9. Comparison. Top left, Highland Park. Kahn, 1909-14. Bottom right, Lingotto-Fiat by Matte Trucco of 1916-23. Top right, Van Nelle factory. Brinkman and Van der Vlugt, 1928. Bottom left, Gramophone Company Building. Owen Williams, 1913.

Fuente: Yeomans (2001).

⁷ Esta influencia reconocida por el promotor y los arquitectos deriva en unas características similares como la estructura de hormigón, proporción fondo-longitud, liberación de fachada para muro de vidrio con sistema de limpieza de patente americana (En los raíles existentes aparece el lugar de fabricación: Cleveland, Ohio. De Jonge 2002, p. 44-59); situación exterior de los núcleos de servicio, proceso productivo organizado por gravedad y uso de la cadena de montaje mecanizada.

resulta una réplica invertida, en su proceso productivo, de la fábrica de Ford, o el edificio de envasado de productos húmedos para la empresa farmacéutica Boots en Beeston, de 1930-32, del ingeniero Owen Williams.

La fábrica de Boots (que acababa de pasar a manos de una empresa americana) se basa en un proceso por gravedad. Las materias primas se elevaban hasta la última planta y se deslizaban hasta la baja, donde se empaquetaban en un proceso lineal mecanizado a lo largo de la planta. El parecido con los procesos de Highland Park New Shop es total, y los patios interiores cubiertos de 5 alturas que lo hacían posible remiten claramente al de la fábrica de Detroit⁸. Este atrio interior

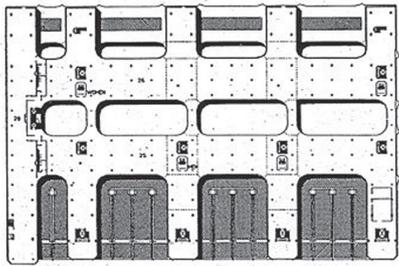


Figura 10. Owen Williams. Edificio de envasado de productos húmedos para Boots en Beeston, 1930-32. Imagen y planta.

Figure 10. Owen Williams. Boots factory in Beeston, 1930-32. Wet products packaging building for Boots. Beeston, 1930-32.

Fuente: Yeomans (2001).

cubierto de varias plantas es casi un invariante en este tipo de organizaciones compactas: aparece en Highland Park New shop, en la fábrica Boots; en la Lingotto está descubierto y en otros edificios como los laboratorios Bell de Saarinen aparece, pero sin tener ya justificación dentro del proceso productivo.

Donde la influencia de las fábricas de Kahn se hace más patente es en el centro de IBM en Rochester, de Eero Saarinen, construido entre 1956 y 1958. Supone una vuelta a la compacidad después del disperso centro para General Motors de Detroit y una nueva hibridación programática entre industria y educación. El centro de Rochester incluía tres partes diferenciadas: por un lado, aulas, oficinas y laboratorios de ingeniería; por otro, naves de producción limpia de elementos informáticos; como nexo entre estas partes se situaban los servicios comunes:

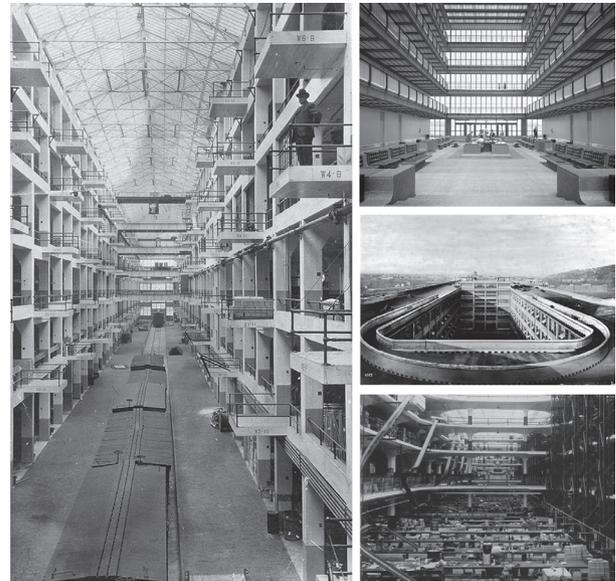


Figura 11. Comparativa de espacios. Atrios de varias alturas. Izquierda, fábrica Ford Highland Park new shop, de Albert Kahn, 1914 (Hildebrand, 1974). Derecha arriba, laboratorios Bell de Saarinen, 1957-62 (Merkel, 2005). Centro, Lingotto-Fiat de Matte Trucco de 1916-23. (The Charnel-House, 2014). Abajo, Boots en Beeston de Owen William, 1930-32.

Figure 11. Spatial comparison. Courts with various heights. Left, Ford Highland Park factory's new shop. Albert Kahn, 1914. Right, Bell Laboratories. Saarinen, 1957-62. Center, Matte Trucco's Lingotto-Fiat, 1916-23. Bottom, Owen Williams, Boots factory in Beeston, 1930-32.

Fuente: Yeomans (2001).

⁸ La obra inglesa de Owen Williams incluye además un temprano ejemplo de fábrica de tipo americano muy similar en su fachada a Highland Park: es el Gramophone Company Building, en Hayes, Middlesex, de 1913, que el ingeniero británico realizó mientras trabajaba para la filial inglesa de la Trussed Concrete Company.



Figura 12. Estructura. Centro para IBM en Rochester de Eero Saarinen, 1956-58.

Figure 12. Structure. IBM Center in Rochester. Eero Saarinen, 1956-58.

Fuente: Merkel (2005).

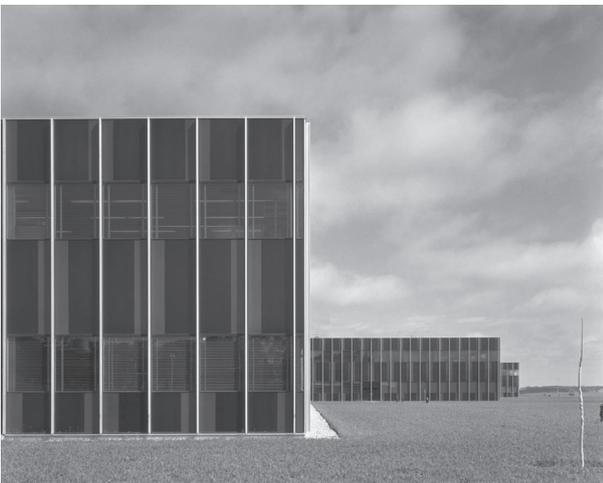


Figura 13. Modulación de fachada. Centro para IBM en Rochester de Eero Saarinen, 1956-58.

Figure 13. Facade modulation. IBM Center in Rochester. Eero Saarinen, 1956-58.

Fuente: Merkel (2005).

cantina, vestíbulo y recepción. Un reducido módulo de 4 pies (1.22 metros), probablemente proveniente de las dimensiones de fabricación máxima de los paneles de fachada, organizaba los espacios y todos los elementos constructivos, incluyendo la propia piel exterior, tanto en longitud como en altura. Se utiliza en los espacios interiores una proporción de 4:6 que los clientes y el arquitecto consideraron óptima para el programa desarrollado mixto de administración y producción.

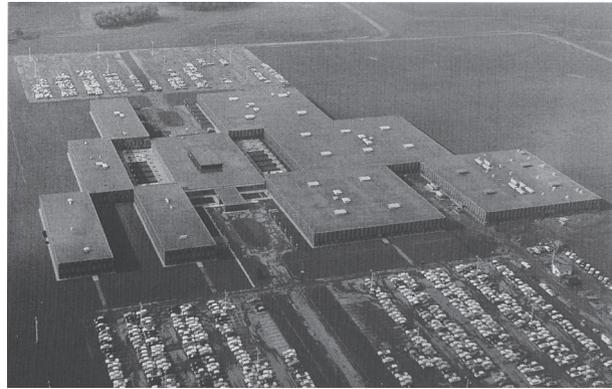


Figura 14. Vista aérea. Centro para IBM en Rochester de Eero Saarinen, 1956-58.

Figure 14. Aerial view. IBM Center in Rochester. Eero Saarinen, 1956-58.

Fuente: Merkel (2005).



Figura 15. Centro para IBM en Rochester de Eero Saarinen, 1956-58.

Figure 15. IBM Center in Rochester. Eero Saarinen, 1956-58.

Fuente: Merkel (2005).

Esta uniformidad modular volumétrica, que es herencia del edificio de la General Motors, y por tanto deriva como veremos de los planteamientos de Kahn primero (Pierce Arrow) y de Mies con posterioridad (IIT), permite la posible ampliación del edificio siguiendo el mismo sistema de orden.

Las distintas piezas se disponen aproximadamente en damero deslizándose sobre unos ejes asociados a las fachadas en los que se encuentran las circulaciones. Todo el conjunto es de similar altura a pesar de que las piezas de oficinas tienen dos plantas y las de producción sólo una. La expresión de la modulación exterior en la fachada producía la imagen del edificio. Como en la General Motors, Saarinen utiliza perfiles verticales “miesianos”,



Figura 16. Centro para General Motors de Eero Saarinen, 1948-56.

Figura 16. General Motors Center, Saarinen. 1948-56.

Fuente: Taylor (2013).

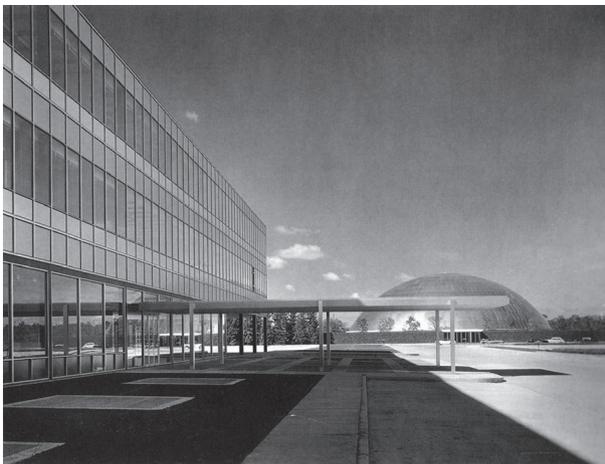


Figura 17. Centro para General Motors de Eero Saarinen, 1948-56.

Figura 17. General Motors Center, Saarinen. 1948-56.

en este caso de aluminio, para traslucir este orden. Estas tensas membranas, iguales al exterior que en los patios internos, ocultan los cantos estructurales de piso intermedio, basamento y cubierta, lo que produce un edificio de aspecto abstracto, sereno y monolítico en el que se integran la modularidad y unidad formal de Mies en el IIT y la compacidad total del conjunto de Highland Park.

Otros de los edificios de Saarinen encuadrados en esta línea “compacta” son los Laboratorios Bell (Holmdel, New Jersey, 1957-62) y el Centro de Investigación Thomas J. Watson para IBM (Yorktown, Nueva York, 1956-61). Ambos enormes volúmenes abstractos acristalados, el primero paralelepípedo y el segundo curvado, con un gran fondo de crujía. Los espacios de trabajo en ambos casos se sitúan al interior, sin luz natural, y las zonas detrás de los muros cortina se utilizan para circulaciones y zonas



Figura 18. Comparativa. Arriba, campus IIT de Mies. (Spaeth, 1986). Abajo, Centro de General Motors, Saarinen.

Fuente: Merkel (2005).

comunes. El proyecto original de Saarinen para el edificio de Yorktown era un campus disperso como la General Motors, con sendas peatonales externas de circulación.

Después de una dura crítica de los directivos de IBM al planteamiento debido a la dureza del clima, Saarinen compactó el programa en un único volumen que contenía los distintos edificios de los laboratorios, separados siempre por pasillos de comunicación. Es un esquema de campus extremadamente compacto, pero dentro del cual las diferentes piezas no acaban de perder su independencia. Es un conjunto en el que sus subconjuntos nunca presentan intersecciones entre ellos. Estos dos edificios presentan un aspecto de pequeñas ciudades encapsuladas dentro de una envolvente extremadamente depurada que las protege del exterior, más que de edificios en sentido estricto.

El edificio de Bell, de similar planteamiento, está conformado por 4 bloques de laboratorios que ocupan las esquinas. Estos bloques se dividen simétricamente por una cruz formada por un enorme jardín interior, iluminado cenitalmente y que contiene los núcleos de circulaciones verticales y servicios. Se desarrolla a lo largo del eje longitudinal, y un atrio de acceso en el eje transversal

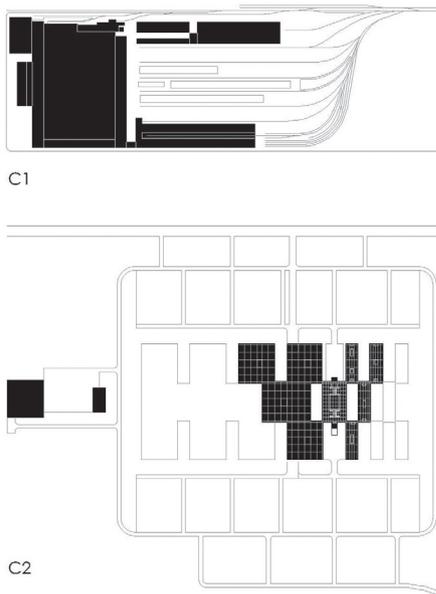


Figura 19. El campus compacto 1. Arriba, planta de la fábrica Ford de Highland Park, de Albert Kahn, 1914. Abajo, planta del Centro para IBM en Rochester, de Eero Saarinen, 1956-58.

Figure 19. Compact Campus 1. Top, Highland Park factory. Plan. Albert Kahn, 1914. Bottom, IBM Center in Rochester by Eero Saarinen, 1956-58.

de 5 alturas y con unas dimensiones de 700x100 pies y 70 pies de altura (213.36x30.84x21.33 metros) recuerda indudablemente a todos aquellos que se han visto con anterioridad dentro de esta línea evolutiva, remitiendo como antecesor primordial a Highland Park New Shop.

Este espacio con iluminación cenital no responde ya a requerimientos de la producción, sino a funciones puramente representativas de la compañía y a la necesidad que deriva de su condición, cercana a lo urbano, de contar con una plaza pública interior para esta “ciudad de laboratorios”. En Bell, la modulación sigue siendo estricta, esta vez de 6x6 pies (1.83x1.83 metros). La oficina estándar del edificio mide 12x6 pies, y los laboratorios 24x6 pies con una crujía 6 pies de servicios intercalada entre cada dos. El edificio vuelve a presentar la forma casi urbana de una agrupación de edificios, los laboratorios, separados por calles y rodeados de una membrana. En este caso, y al contrario que los anteriores, el conjunto

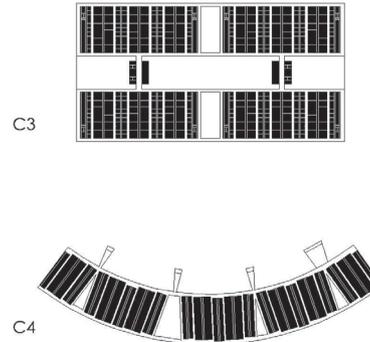


Figura 20. El campus compacto 2. Arriba, planta de los laboratorios Bell de Saarinen, 1957-62. Abajo, planta del centro de IBM en Yorktown de Saarinen, 1956-61.

Figure 20. Compact Campus 2. Top, Bell Laboratories. Plan. Saarinen, 1957-62. Bottom, IBM Center in Yorktown by Eero Saarinen, 1956-61.

cuenta con importantes “espacios públicos interiores” que son la traducción interior de la plaza y el parque. Vuelve a presentarse la forma de una pequeña ciudad dentro de un envoltorio vítreo, de un verdadero campus compacto.

La deriva desde River Rouge y el campus del IIT al Centro Tecnológico de General Motors en Detroit

Más importante y fructífera nos parece la otra deriva paralela, la que nos conduce desde River Rouge al campus del IIT y llega hasta el General Motors Technical Center de Detroit. La influencia de Albert Kahn en este proyecto es doble. Por una parte, viene implícita en la enorme influencia que el campus para el IIT supuso para Saarinen⁹, no sólo en la distribución final de piezas, que se parece notablemente a las primeras versiones de Mies para su campus de Chicago, sino también en el uso de unos

⁹ Saarinen llegó a consultar sus dudas sobre el proyecto directamente con Mies en Chicago, según cuenta Jayne Merkel (2005, p. 72) en su monografía sobre el arquitecto.



Figura 21. Centro para General Motors de Eero Saarinen, 1948-56.

Figure 21. General Motors Industrial Campus. Eero Saarinen, 1948-56.

Fuente: Merkel (2005).

muros cortina en fachada que recuerdan a los edificios en altura miesianos¹⁰.

Y, por otra parte, por la relación que Eero Saarinen y su padre Eliel, residentes en Detroit desde su llegada a Estados Unidos, tuvieron con el arquitecto de Ford. Eliel y Kahn habían trabajado ambos en edificios del campus de Cranbrook, cercano a Detroit, y tenían una relación profesional y personal. Kahn era el arquitecto de muchos de los edificios industriales e institucionales de General Motors construidos con anterioridad, incluyendo la sede central en Detroit, de 1919, que fue el mayor edificio de oficinas de su época, y el Pabellón de General Motors de las Exposiciones Universales de 1933, en Chicago, y 1939, en Nueva York, este último proyectado junto con el diseñador Bel Geddes. Eero Saarinen colaboró además en el proyecto interior de Bel Geddes para este edificio, “Futurama”, un enorme diorama que anticipaba el futuro

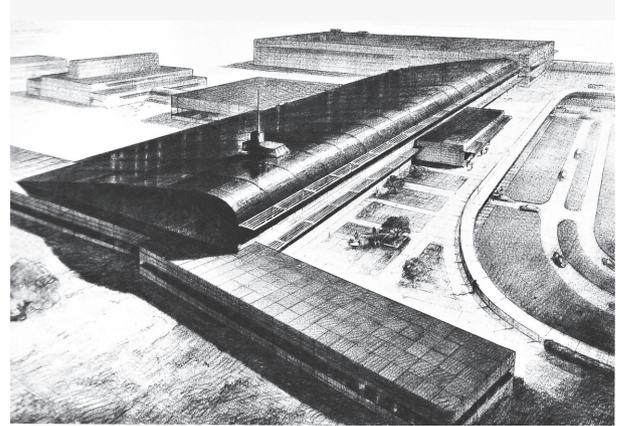
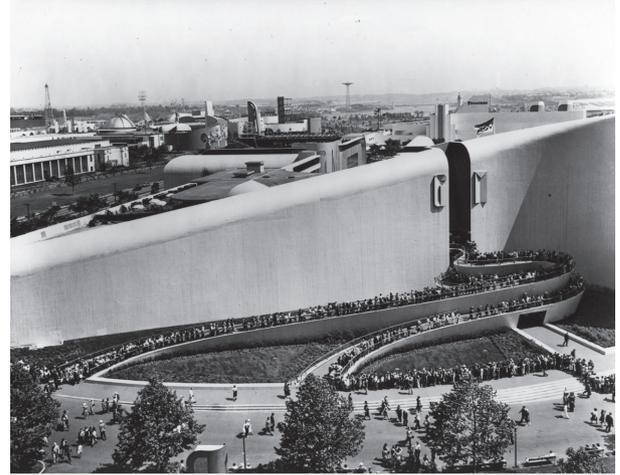


Figura 22. Arriba, pabellón de General Motors para la Exposición Universal de Nueva York, de 1939, de Bel Geddes y Kahn. Abajo, primera propuesta para el Centro de General Motors. Eliel y Eero Saarinen, 1945.

Figura 22. Top, General Motors Pavillion. New York Universal Fair. 1939. Bel Geddes and Kahn. Bottom, First proposal. General Motors Industrial Campus. Eliel and Eero Saarinen, 1945.

Fuente: Merkel (2005).

cercano (la fecha hipotética de esta prospectiva arquitectónica era 1960) de la urbanización en Norte América basada en el uso extensivo del coche, en la automatización del transporte rodado y en la desurbanización, en lo que podemos denominar junto con las propuestas de Hilberseimer como el urbanismo fordista.

Antes de contratar a Eliel Saarinen, los directivos de la compañía visitaron los nuevos edificios de laboratorios que Kahn había proyectado para la Ethyl Gasoline Foundation en los alrededores de Detroit y se convinieron de la viabilidad de un campus tecnológico de ese

¹⁰ Similar a los muros cortina usados en Lake Shore Drive de 1948, Commonwealth Promenade apartments de 1953, Lafayette Park de 1955, Seagram Building de 1954 y Colonnade apartments de 1958.

tipo (Merkel, 2005, p. 69). El propio Saarinen evidencia la influencia de Kahn en unas declaraciones recogidas por Rupert Spade en su libro sobre el arquitecto, en las que declara:

Se ha dicho que en estos edificios he estado muy influido por Mies van der Rohe, pero en realidad esta arquitectura se remonta más atrás; a la tradición de los edificios industriales americanos que tiene sus raíces en el Medio Oeste, en las tempranas fábricas de automóviles de Albert Kahn (Spade, 1971, p. 12).

Las primeras versiones del campus de General Motors, firmadas por Saarinen & Saarinen, reflejan de manera clara la influencia del pabellón de la expo de Albert Kahn y Norman Bel Geddes. Con unos edificios de formas curvas y aerodinámicas, románticamente futuristas (herencia de Bel Geddes y que resurgirá en distintas etapas de la obra posterior de Eero Saarinen), situados circundando un lago oval rodeado por pistas de prueba para los automóviles. Como preconizaba el Futurama de Bel Geddes para la ciudad americana, la nueva sede de General Motors estaba pensada exclusivamente desde y para el coche, y al revés que el IIT de Mies, que contaba con estudiados recorridos peatonales, el peatón pasaba a un segundo término. Este hecho es también atribuible a su ubicación en un medio rural, que contrasta con la isla predominantemente peatonal dentro de la trama urbana del campus del IIT. Este carácter de isla peatonal sería replicado por Mies y Hilberseimer en su “campus disperso residencial” de Lafayette Park, Detroit.

En este predominio de la circulación rodada en el centro de General Motors, se detecta también la influencia de River Rouge, donde el transporte mecanizado de materiales era una prioridad que conectaba (por tren, camión, barco o mediante la interminable cinta de transporte elevada llamada “the highline”) con una red mayor de carácter territorial y global controlada por la empresa Ford. El propio Saarinen refuerza la importancia del automóvil en su planteamiento: “El centro estaba, por supuesto, proyectado a la escala del automóvil, y las cambiantes perspectivas fueron concebidas para ser vistas mientras uno conducía alrededor del proyecto” (Merkel, 2005, p. 72).

En cambio, los edificios de la versión construida no tienen la pureza de sólidos platónicos que se observa en el conjunto construido del IIT. Son piezas compuestas de un agregado de otros elementos unidos con pasarelas acristaladas y espacios de articulación intermedios.

En este sentido, se asemeja más a las primeras versiones del campus de Chicago.

La arquitectura de Saarinen para General Motors coincide además con la de Kahn en el uso que hace de la tecnología. Mies la utiliza de una forma bricolagista, es decir, utiliza los medios tecnológicos que le ofrece la industria local de su época, el perfil laminado de acero, sin modificaciones y de una manera directa. En cambio, Saarinen y Kahn se valen de la tecnología punta de su cliente (General Motor o Ford) para sus construcciones. Y no sólo utilizan la tecnología existente, sino que usan sus edificios como medio de experimentación *in situ* de novedosas soluciones constructivas. Kahn en sus construcciones comprueba la viabilidad de soluciones inventadas por él y sus hermanos, y desarrolladas por la Trussed Steel Concrete Company, para posteriormente efectuar las preceptivas patentes. Kahn y Saarinen usan sus edificios como prototipos constructivos, como se puede comprobar cuando Saarinen declara:

General Motors es una industria de trabajos con metal, una industria de precisión, una industria de producción en masa [...] por tanto, el diseño está basado en el acero, el metal de los automóviles. Como los propios automóviles, el edificio es esencialmente ensamblado, como en una línea de montaje, por medio de unidades producidas en masa. Y hasta en el más pequeño detalle, hemos intentado dotar a la arquitectura del aspecto preciso y bien construido que es una característica de la que se siente orgullosa la América industrial (Knowles y Leslie, 2001, p. 5).

La deriva urbana paralela del campus disperso. Viaje de ida y vuelta a la URSS

En un proceso similar al que sufre el montaje cinematográfico¹¹, vamos a hablar del proceso de ida y vuelta de los dos conceptos de campus, el disperso y el compacto, que viajan a la URSS con Albert Kahn durante el Primer Plan Quinquenal, sufren allí un proceso sintético, en las propuestas de los desurbanistas utópicos, y vuelven a EEUU de manos de Hilberseimer y sus planes interestatales de desurbanización de las ciudades americanas.

Si hemos visto a Kahn como creador de los dos antecesores de las líneas evolutivas de los campus, vamos a verle ahora como portador de estas ideas en su viaje hacia la recién creada Unión Soviética, en las que su “fábrica-ciudad” se convertirá en la “ciudad-fábrica”. El caso soviético supone una paradójica convergencia entre los postulados de Kahn y los de los urbanistas rusos de finales de los años 20. Partiendo de un caldo de cultivo previo, que incluía la aceptación programática por parte de

¹¹ En cualquier historia general del cine, cuando se trata el tema del montaje, se produce un inevitable viaje de ida y vuelta entre Estados Unidos y la Unión Soviética. Las técnicas básicas del montaje, es decir, la estructuración del espacio-tiempo cinematográfico (montaje paralelo, primer plano, plano americano, flashback, montaje alterno, raccord de movimiento, etc.) son inventadas por David W. Griffith en Estados Unidos entre los años 1908 y 1916. Posteriormente, estas técnicas son depuradas, teorizadas y evolucionadas con la incorporación de otras nuevas por los directores soviéticos de los años veinte como Eisenstein o Pudovkin y vuelven en los años 30 a América para incorporarse a la sintaxis canónica del cine clásico del sistema de estudios de Hollywood.

la “escolástica soviética”¹² del taylorismo y el fordismo, el “americanismo”¹³, tecnicismo y maquinismo militante de la vanguardia soviética, y la necesidad de industrialización masiva, que, encuadrada en el Primer Plan Quinquenal, acarrea la planificación y construcción de ciudades de

nueva planta alrededor de la nuevas fábricas, consideradas como los principales condensadores sociales.

Esta aceptación inicial por parte de Lenin y Stalin, muy documentada, se puede ejemplificar con un Stalin proclamando que “la combinación del ímpetu revolucionario ruso con la eficiencia americana es la esencia del leninismo” o que “el fordismo es un sistema cuyos principios se conocen desde hace tiempo, y que ya habían sido establecidos por Marx”, en la introducción a la cuarta edición rusa de las memorias de Ford. En un sistema escolástico como el soviético, en el que cualquier teoría nueva tenía como primera misión confirmar, o por lo menos no contradecir, la ortodoxia oficial dictada por los creadores del estado, es muy clarificadora la posición de Lenin, que supone un mandato a favor de la organización científica del trabajo de Taylor (Lenin, 1937).

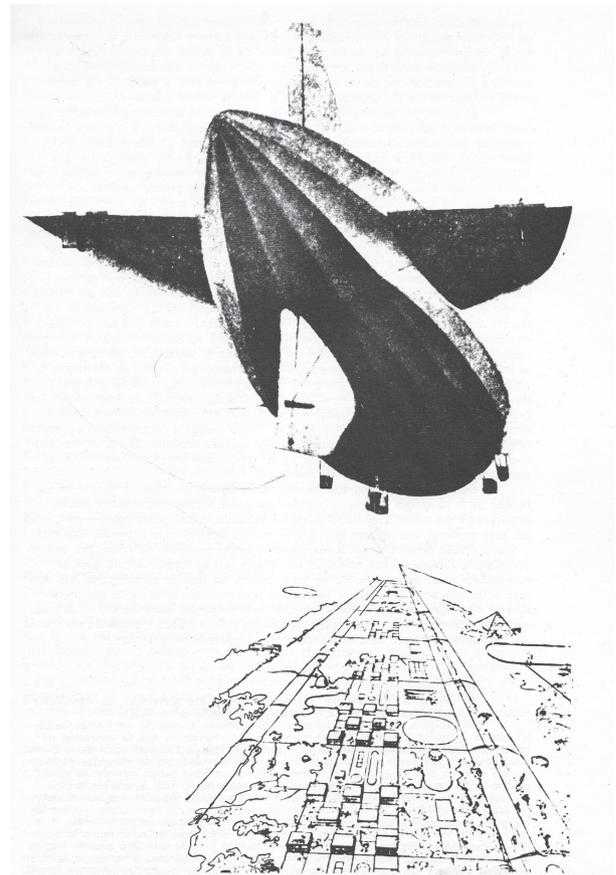
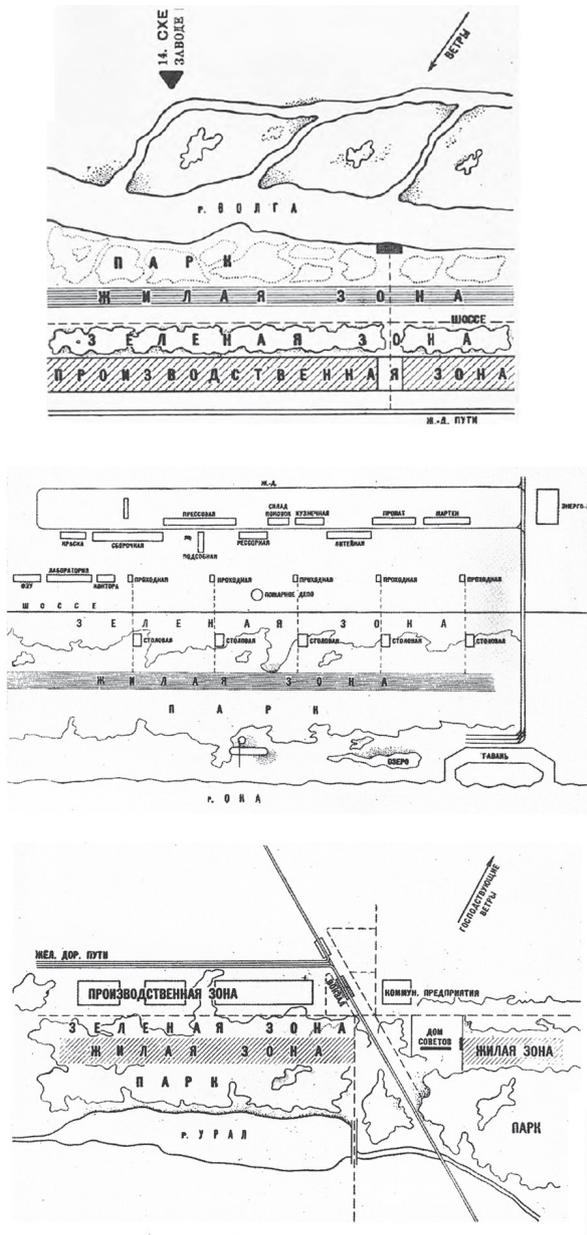


Figura 23. Nikolai Miliutin. Esquemas para las ciudades de Avtostroi, Magnitogorsk y Stalingrado. 1930.

Figure 23. Nikolai Miliutin. Diagrams for the towns of Avtostroi, Magnitogorsk and Stalingrad. 1930.

Fuente: Miliutin (1975).

Figura 24. Ivan Leonidov. Propuesta lineal para Magnitogorsk de 1930.

Figure 24. Ivan Leonidov. 1930 Lineal proposal for Magnitogorsk.

Fuente: Khan-Magomedov (1987).

¹² Ver la consideración del sistema soviético como una nueva escolástica en Blakeley (1969).

¹³ Estudiado de forma detallada en Cohen (1995).

Posteriormente, la aceptación se convirtió casi en un culto con organizaciones como la N.O.T, o el Instituto Central del Trabajo de Alexei Gastev, que “envisonaba el triunfo de la máquina en todo el mundo, la emergencia de “ciudades-máquina” y de una cultura “ingenieril”, en la que la vida estaba a cargo de las máquinas, en la que los ritmos de los trabajadores se sincronizaban con el tempo maquinal” (Stites, 1989, p. 151).

La Liga del Tiempo (o Liga N.O.T) fundada posteriormente por Platon M. Kerzhentsev tenía como principal objetivo “introducir principios científicos no sólo en la actividad económica o productiva, sino en cualquier actividad organizada [...]. La lucha por la correcta utilización y economización del tiempo en todos los aspectos de la vida pública y privada es la condición previa básica para la realización de los principios de la N.O.T en la U.R.S.S” (Stites, 1989, p. 156).

Todo este ambiente del fordismo-taylorismo soviético produce una primera utopía urbana en la URSS: la ciudad encapsulada y construida enteramente de vidrio imaginada por Eugeni Zamiatin en su novela distópica escrita en 1921 “Nosotros”. En esta irónica crítica al fordismo-taylorismo de la nueva sociedad soviética, Zamiatin describe una ciudad-fábrica construida enteramente de vidrio transparente (incluyendo las máquinas), en la que los ciudadanos desarrollan una vida mecánica, sincronizada y controlada por el estado. Carente de vida privada, el habitante se mueve por la ciudad siguiendo un estricto programa de actividades y se aloja en células habitacionales mínimas y transparentes apiladas en grandes edificios. La sociedad retratada refleja las consecuencias de la aplicación de los postulados de Kerzhentsev a todos los ámbitos de la vida humana. La importancia primordial de la arquitectura industrial en

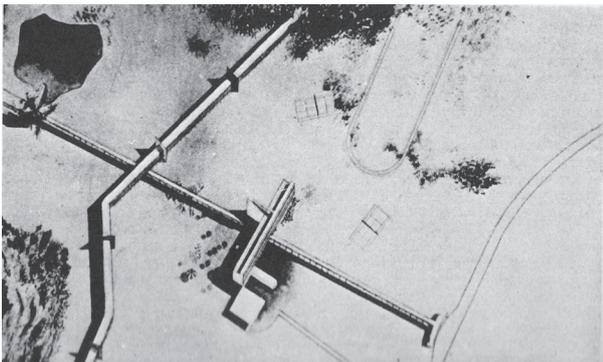


Figura 25. Ginzburg y Barshch. Propuesta para Zeleny Gorod. Esquemas. 1930.

Figure 25. Ginzburg and Barshch. Proposal of diagrams for Zeleny Gorod. 1930.

Fuente: Khan-Magomedov (1987).

la Unión Soviética de la época es explicada claramente por Anatole Kopp:

Los arquitectos de los años 20 habían creído que los hombres se transformarían en lo que llamaban los “nuevos condensadores sociales”: clubs, viviendas colectivas, teatros de masa, que proyectaban incansablemente pero apenas se construyen. No obstante el principal “condensador social” de ese periodo será la fábrica. Lo será porque desde el momento en que la industrialización es el problema decisivo, la fábrica se convierte en una de las principales herramientas de la urbanización [...] Por eso los arquitectos que participan junto a los ingenieros en la edificación de las bases industriales de la U.R.S.S son los creadores de los “nuevos condensadores sociales” sin duda más decisivos en esa época que cualquier otra clase de construcción (Kopp, 1974, p. 187).

Kopp destaca tres aspectos característicos de la arquitectura industrial de la época: La importancia de los centros industriales para el paisaje urbano, la posibilidad de crear estos complejos totalmente completos de una vez, en cualquier lugar y de cualquier tamaño, y la participación masiva de los arquitectos

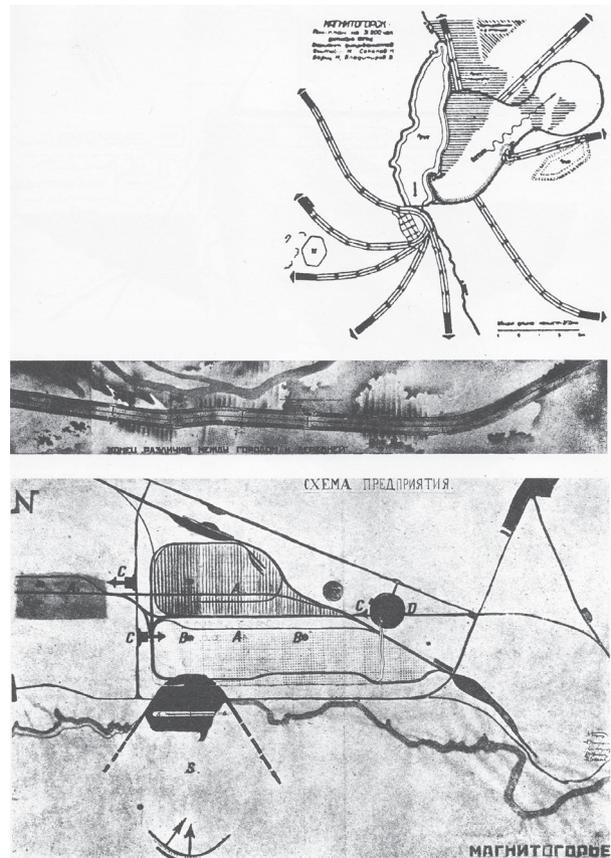


Figura 26. Ginzburg y Barshch. Propuesta para Zeleny Gorod. Vista. 1930.

Figure 26. Ginzburg and Barshch. Proposal of view for Zeleny Gorod. 1930.

Fuente: Khan-Magomedov (1987).

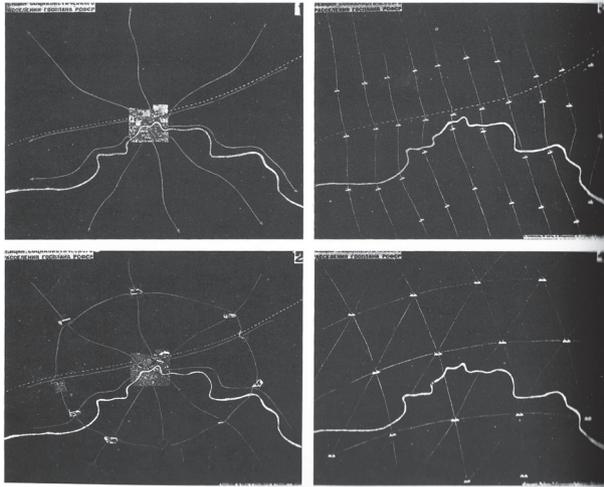


Figura 27. The Socialist Settlement Section. Plan estatal RSFSR. Esquemas de asentamientos tipo. 1929.

Figure 27. The Socialist Settlement Section. State plan RSFSR. Settlement diagrams. 1929.

Fuente: Khan-Magomedov (1987).

en los proyectos industriales en colaboración con los ingenieros¹⁴. Kopp aclara:

Muchos proyectos de licenciatura tienen por objeto programas industriales y no existe arquitecto soviético que en uno u otro momento no los haya estudiado [...] en un contexto donde las fábricas “deben convertirse en los verdaderos palacios del trabajo”, es normal que los arquitectos les dediquen lo mejor de sí mismos (Kopp, 1974, p. 188).

Toda esta construcción industrial es por volumen e inversión la principal actividad constructiva de la U.R.S.S en ese momento, gestionándose por medio de enormes organismos especializados que son “auténticos despachos de engineering, con la participación de arquitectos” (Kopp, 1974, p. 190).

Todos los componentes previos citados reaccionaron teniendo como catalizador la presencia en la URSS de Albert Kahn Inc. durante los años del Primer Plan Quinquenal, que se produjo gracias a la firma de dos contratos con el Estado Soviético, uno para diseñar la planta de tractores de Stalingrado y otro posterior que los convertía en arquitectos consultores para todas las construcciones

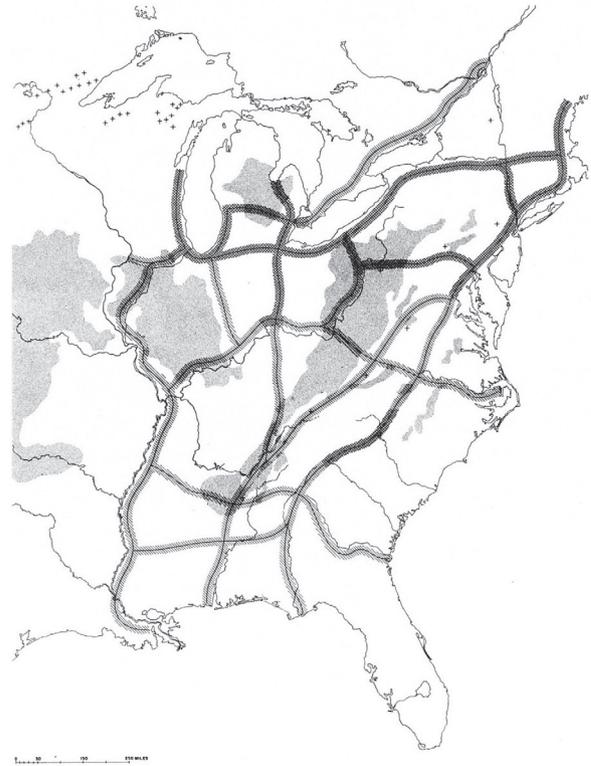


Figura 28. Plan de desurbanización de las ciudades americanas usando la red de autopistas interestatales. 1945. Hilberseimer.

Figure 28. De-urbanization plan for American cities using the interstate highway network. 1945. Hilberseimer.

Fuente: Hilberseimer (1949).

industriales de la U.R.S.S¹⁵. La importancia y extensión de la influencia de Kahn en la arquitectura soviética no puede ser minusvalorada si se tiene en cuenta el balance dado por Sonia Melnikova-Raich:

Cuando los arquitectos e ingenieros de Albert Kahn abandonaron Moscú (en 1932), habían diseñado y construido (o estaban aún en construcción) cientos de plantas y fábricas en 21 ciudades. Alrededor de 4.000 arquitectos, ingenieros y delineantes soviéticos habían recibido formación en las oficinas de Kahn [...] Dejaron tras de sí arquitectos soviéticos formados y capaces de desarrollar instalaciones similares a lo largo del país [...] Se estima que se construyeron posteriormente más de 500 estructuras industriales usando los proyectos de Kahn [...] Además, las

¹⁴ En este contexto son también importantes para remarcar la importancia concedida a la arquitectura industrial, los escritos de E. I. Lissitzky, como el de 1929, recogido en Lissitzky (1984, p. 57-58). “Están siendo construidas muchas plantas industriales nuevas, pero os podríais preguntar ¿Cómo atañe esto al arquitecto? La moderna y extensa planta industrial es una agregación, una máquina sintética compuesta de máquinas individuales. La planificación de esta unidad compuesta es la tarea del ingeniero. Al arquitecto parece sólo quedarle por hacer el diseño de su revestimiento exterior [...] Este punto de vista aparentemente lógico prioriza a la máquina y olvida al ser humano y a la comunidad humana. Para la comunidad, el trabajo no se reduce a una cuestión matemática; se deben incluir una serie de componentes psicológicos en el balance final. En nuestro país la fábrica ha dejado de existir como un lugar de explotación y como una odiada institución. El trabajo es la más noble de las actividades humanas. Cuando se usa el término ‘Palacio del Trabajo’, debería referirse, hablando estrictamente, a la fábrica.”

¹⁵ El primero firmado el 8 de mayo de 1929, el segundo el 9 de junio de 1930. En un documentado artículo se explica el desarrollo posterior de los trabajos (Melnikova-Raich, 2010, p. 62-64).

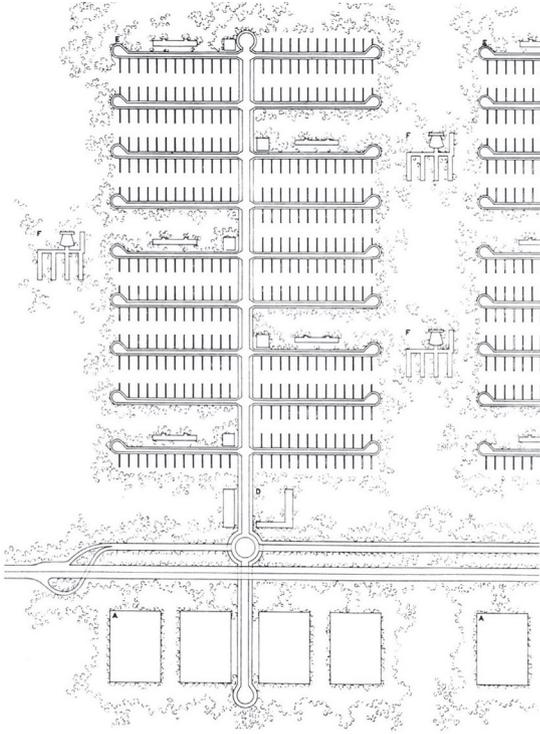


Figura 29. Unidad de asentamiento. Planta. Hilberseimer.
Figure 29. Settlement Unit. Plan. Hilberseimer.

Fuente: Hilberseimer (1949).

ideas de Kahn formaron la base de la escuela soviética de diseño industrial estandarizado y prefabricado. Su proceso de diseño en “cadena de montaje” se convirtió en el método de trabajo universal para todas las organizaciones soviéticas dedicadas a la arquitectura (Melnikova-Raich, 2010, p. 62-64).

Simultáneamente, se empiezan a plantear los problemas de un urbanismo demandado para crear las nuevas ciudades “servidoras” de las instalaciones industriales, y aparece el convencimiento de que la nueva ciudad socialista debe ser completamente distinta a la vieja ciudad capitalista. En las ciudades soviéticas planificadas en esa época se detectan grandes similitudes con los complejos industriales a los que se asocian, analizados por medio de la comparación de dos casos paradigmáticos: la fábrica de River Rouge y, las propuestas para la ciudad soviética (Sotsgorod) de Nikolai Miliutin (1975) publicadas en 1930.

Hay una enorme coincidencia en el marco conceptual previo utilizado en ambas actuaciones, encuadrado en la aceptación del fordismo y el taylorismo y en su aplicación, tanto en el ámbito industrial y laboral como a todos los

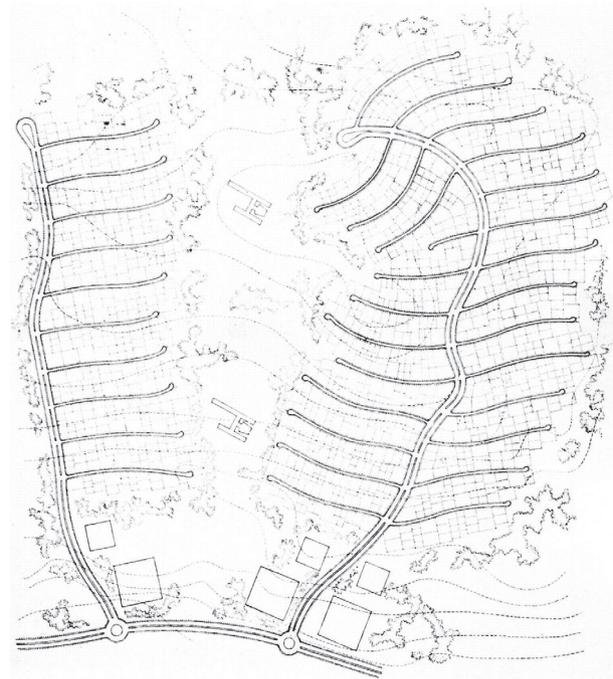


Figura 30. Unidad de asentamiento. Agrupación. Hilberseimer.
Figure 30. Settlement Unit. Cluster. Hilberseimer.

Fuente: Hilberseimer (1949).

aspectos de la vida pública y privada de la ciudad. El nuevo modo de vida socialista se basa en una división exhaustiva de las actividades humanas, equivalente a la división del trabajo fordista, y en una colectivización máxima de la vida privada. Como en el fordismo, el individuo es asimilado al conjunto, perdiendo gran parte de su identidad y automatizando su comportamiento para adaptarlo al funcionamiento fluido del mecanismo global (en el caso de Ford, la fábrica, en el caso del Sotsgorod, la ciudad).

También la estrategia proyectual es coincidente en ambos casos, acercándose en sus planteamientos a la utilizada en el diseño de un objeto técnico puro. El diseño de ambos organismos se basa casi exclusivamente en criterios inherentes a su propio funcionamiento, convirtiendo los condicionantes externos a éste en accesorios o inexistentes para el proyecto. La estrategia de implantación, que en ambos casos aprovecha la presencia de un río navegable, no es arquitectónica, no contempla el lugar y el paisaje como contexto, ni atiende a condicionantes culturales, orográficos, ni climáticos de ningún tipo. El contexto se convierte en un nuevo “medio asociado”¹⁶, híbrido en su

¹⁶ La definición de “medio asociado” (Simondon, 2008, p. 76-77). “La adaptación-concretización es un proceso que condiciona el nacimiento de un medio en lugar de estar condicionado por un medio ya dado [...] El objeto técnico es entonces la condición de sí mismo como condición de existencia de ese medio mixto, técnico y geográfico a la vez [...] Como una bóveda que no es estable más que cuando está terminada, este objeto que cumple una función de relación, sólo se mantiene, sólo es coherente, después de que existe y porque existe; crea por sí mismo su medio asociado y está realmente individualizado en él”.

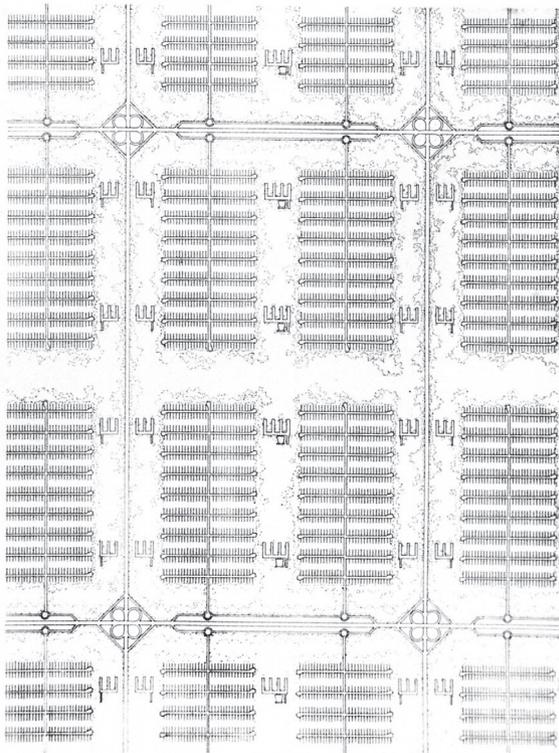


Figura 31. Unidad de asentamiento. Adaptación al territorio. Hilberseimer.

Figure 31. Settlement Unit. Territorial adaptation. Hilberseimer.

Fuente: Hilberseimer (1949).

carácter técnico y geográfico, en el que sólo aparece la dirección principal de los vientos dominantes, respondiendo a la necesidad técnica de evitar que los humos industriales contaminen el resto de la ciudad.

Estos condicionantes internos usados para el proyecto de las ciudades de Miliutin, como en la fábrica-ciudad de Ford, se resumen en fluidez de las líneas de transporte (ya sea de materiales, personas, información o energía) y búsqueda de la flexibilidad que permita la modificación y el crecimiento. Las ciudades de Miliutin son además planteadas de la misma forma que River Rouge, como nodos dentro de un sistema más amplio de carácter territorial y descentralizado, atados igualmente por líneas de transporte de mayor escala.

Estas convergencias en el plano conceptual y en el estratégico-proyectual producen una coincidencia morfológica entre ambos sistemas. El Sotsgorod de Miliutin toma así el aspecto de un “río mecánico”, de una inmensa

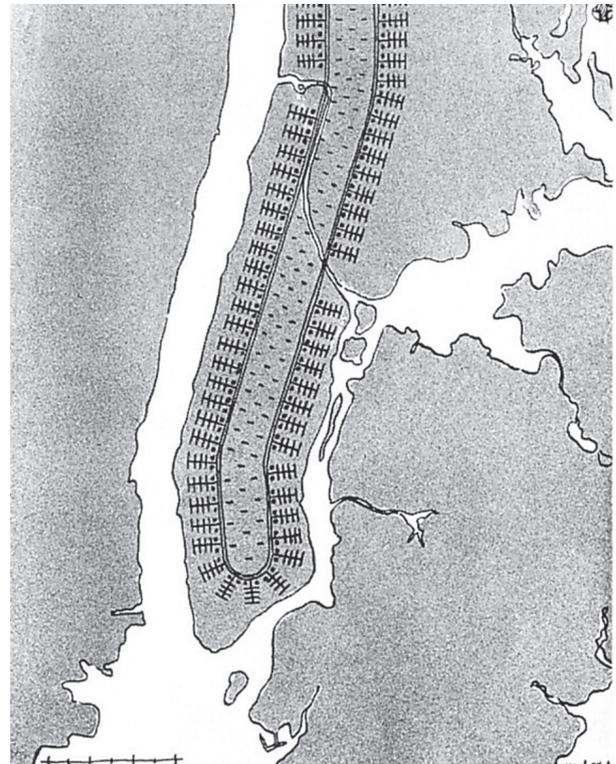


Figura 32. Propuesta para la desurbanización de Nueva York. Plan Regional. Hilberseimer.

Figure 32. Proposal for the de-urbanization of New York. Ludwig Hilberseimer.

Fuente: Hilberseimer (1949).

línea de montaje susceptible de crecimiento lineal infinito. En ambas, todo está pensado para no interrumpir la fluidez de la línea: las circulaciones transversales se producen siempre a distinto nivel, no hay cruces¹⁷. Todos los componentes de la ciudad-fábrica están estrictamen-

¹⁷ Es notoria la convergencia total con los planteamientos posteriores sobre tráfico y ciudad de Bel Geddes y de desurbanización de las ciudades americanas de Hilberseimer.

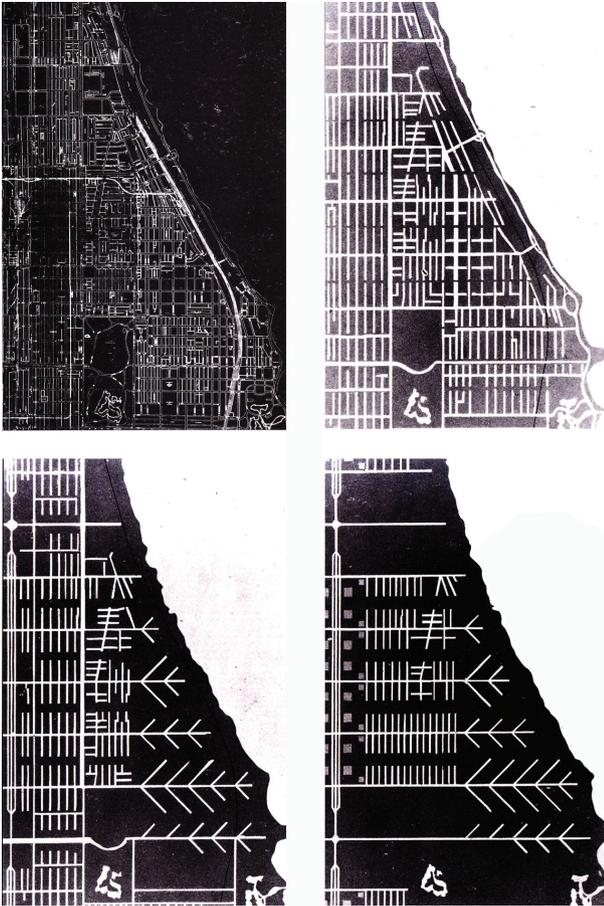


Figura 33. Propuesta para la desurbanización de Chicago. Plan Regional. Hilberseimer.

Figure 33. Proposal for the de-urbanization of Chicago. Ludwig Hilberseimer.

Fuente: Hilberseimer (1949).

te separados, no hay usos solapados en el tiempo, los habitantes funcionan también como un fluido viscoso que se desplaza en masa de una zona de usos a otra de forma sincrónica. La modularidad y prefabricación de los elementos, derivados de la experiencia de Kahn, es total. Estas partes están netamente distanciadas para permitir la máxima flexibilidad en su crecimiento y modificación, y tienen la voluntad de funcionar como verdaderos objetos técnicos destinados a cumplir un solo cometido simplificado: dormir, comer, educar, criar niños o entablar relaciones sociales.

Tanto en la Ciudad-fábrica como en la Fábrica-ciudad, la planta, como elemento que pormenoriza la

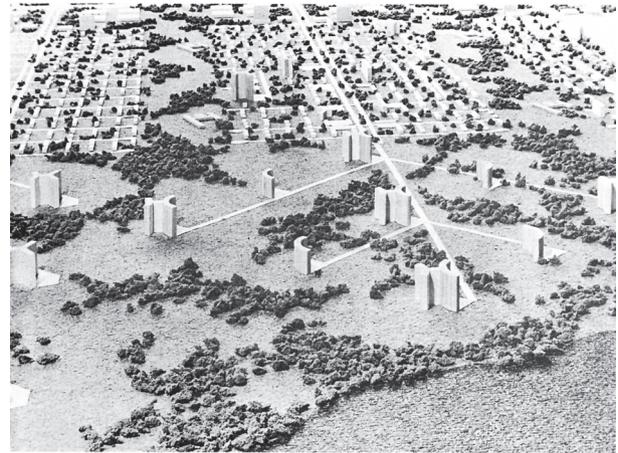


Figura 34. Propuesta para la desurbanización de Chicago. Vista aérea de la maqueta. Hilberseimer.

Figure 34. Proposal for the de-urbanization of Chicago. Aerial view. Ludwig Hilberseimer.

Fuente: Hilberseimer (1949).

actividad humana, desaparece, dejando paso al esquema de flujos, que articula la estructura del conjunto desde una óptica simplificada y “científica” de la que se ha eliminado toda la complejidad e imprevisibilidad derivada del comportamiento individual. Los urbanistas soviéticos traducen así las fábricas de Kahn en unas propuestas para las nuevas ciudades socialistas, siempre asociadas a centros de producción industrial, que replican morfológicamente los complejos del arquitecto de Detroit. En el caso del Sotsgorod de Miliutin, toda la ciudad pasa a funcionar como una fábrica fordista que, con una organización lineal en bandas, exige una mecanización de todos los aspectos de la vida humana, y que derivará en un nuevo modo de vida colectivizado soviético y en la abolición de la separación de la ciudad y el campo preconizada por los “libros sagrados” soviéticos como el Anti-Düring de Engels¹⁸ (1968, p. 230).

Se produce además un proceso de síntesis de los dos tipos de campus en la ciudad rusa. Si bien el esquema general se basa en una desurbanización de tipo campus disperso, en la escala media, las supermanzanas soviéticas se acercan más al esquema de campus compacto por medio del uso de los Zhilkombinat, que suponían la agrupación dentro de un solo edificio de todo un barrio. Los Zhilkombinat típicos constaban de edificios residenciales, para solteros o parejas, casas cuna para los niños, club social, comedor, cocina colectiva y centros educativos.

¹⁸ “No sólo pues es posible la supresión de la oposición entre la ciudad y el campo, sino que ha llegado a ser una necesidad directa de la producción industrial, como de la producción agrícola y de la higiene pública [...] La supresión de la separación entre la ciudad y el campo no es, pues, una utopía, aun en la medida que supone la distribución más igual posible de la gran industria en toda la extensión del territorio. Sin duda, la civilización nos deja en las ciudades una herencia que exige tiempo y esfuerzo para desembarazarnos de ella. Mas hay que librarse de ella y lo haremos al precio de penosos y prolongados esfuerzos” (Engels, 1968, p. 230).

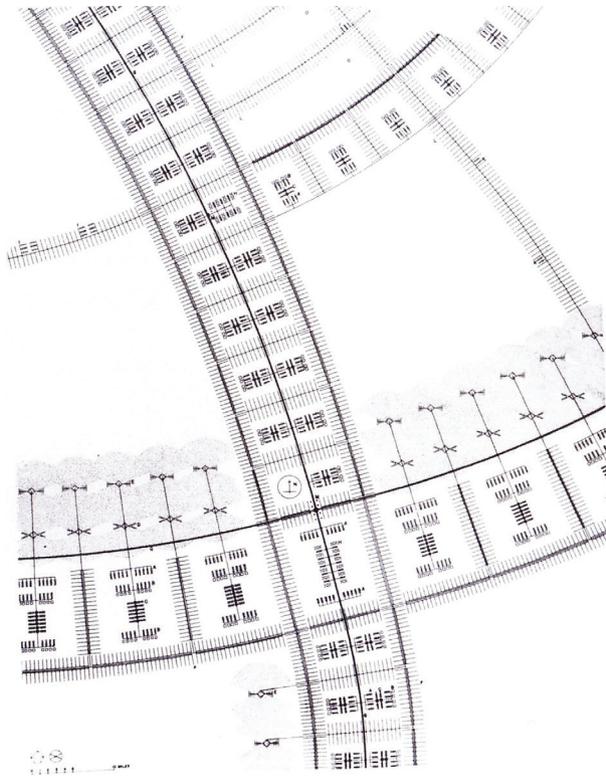


Figura 35. Propuesta para la desurbanización de Detroit. Ludwig Hilberseimer.

Figure 35. Proposal for the de-urbanization of Detroit. Ludwig Hilberseimer.

Fuente: Hilberseimer (1949).

Todas estas funciones se agrupaban en un edificio-barrio de grandes dimensiones en el que sus partes se conectaban por medio de galerías cerradas. Suponían, pues, una reencarnación en tierra rusa del campus compacto de Highland Park.

Toda esta experiencia rusa vuelve a EEUU a través de Hilberseimer. Conocedor de primera mano de los planteamientos del desurbanismo soviético¹⁹, emigra a América siguiendo a Mies, con el que entra en el cuerpo docente del IIT y con el que colabora de forma constante en éste y en sus siguientes proyectos.

La propuesta de Hilberseimer para los planes regionales se basaba en la infraestructura de nuevas autopistas interestatales que estaba llevando a cabo el gobierno americano²⁰. Hilberseimer plantea, como los

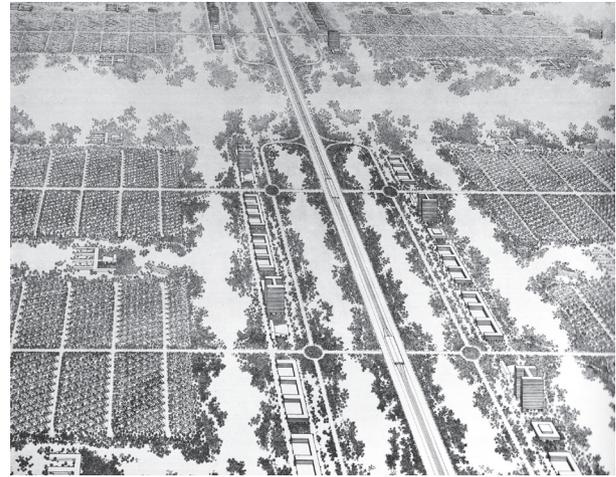


Figura 36. Vista aérea de la zona comercial de una Unidad de Asentamiento. 1943. Hilberseimer.

Figure 36. Aerial view. Settlement unit. Hilberseimer.

Fuente: Hilberseimer (1949).

desurbanistas rusos, la disolución de la diferencia entre ciudad y campo, aunque utiliza distintas fuentes: en vez de Engels cita a Ford diciendo:

La creencia de que un país industrial tiene que concentrar sus industrias no está, en mi opinión, justificada. Este es sólo un estadio intermedio del desarrollo industrial. La industria se descentralizará por sí misma. Si la ciudad está llamada a declinar, nadie la reconstruirá de acuerdo con su presente forma (Hilberseimer, 1949, p. 133).

Trata de eliminar las ciudades y sus problemas mediante una propuesta escalonada en el tiempo, respetando las tramas urbanas, muchas de ellas similares y provenientes de la Land Ordinance de Jefferson. Plantea una serie de ciudades lineales a lo largo de las vías rápidas de comunicación de escala territorial. Las ciudades se desurbanizarán progresivamente mediante la transformación de su estructura en agrupaciones lineales de “Unidades de Asentamiento”. Una unidad de asentamiento consistía en una estructura viaria en forma de espina de pez, unida por un eje central a las autopistas y trazados ferroviarios. Dentro de esta espina de calles en fondo de saco se desarrollaría el programa residencial mixto entre alta y baja densidad, con edificios en altura y casas unifamiliares agrupadas de diferentes

¹⁹ Este conocimiento de primera mano viene avalado por su estrecha relación con Hannes Meyer y por textos como el de Leonardo Benévolo que le sitúa como uno de los arquitectos que colaboró en proyectos en la URSS durante los años 28-33 (Benévolo, 1987, p. 587).

²⁰ La importancia de la Interstate Highway Act de 1956 no debe ser minusvalorada. Supone según el ranking realizado en 1999 por la Annual Housing Conference junto con la Fannie Mae Foundation y la Society for American City and Regional Planning History (SACREPH), la mayor influencia en el desarrollo de la ciudad americana desde los años 50 hasta el año 2000. Según Robert Fishman en su texto “The American metropolis at century’s end: past and future influences” (2000), esta construcción cambió las ciudades americanas de una manera que los planificadores no previeron (Shrinking Cities, 2004).

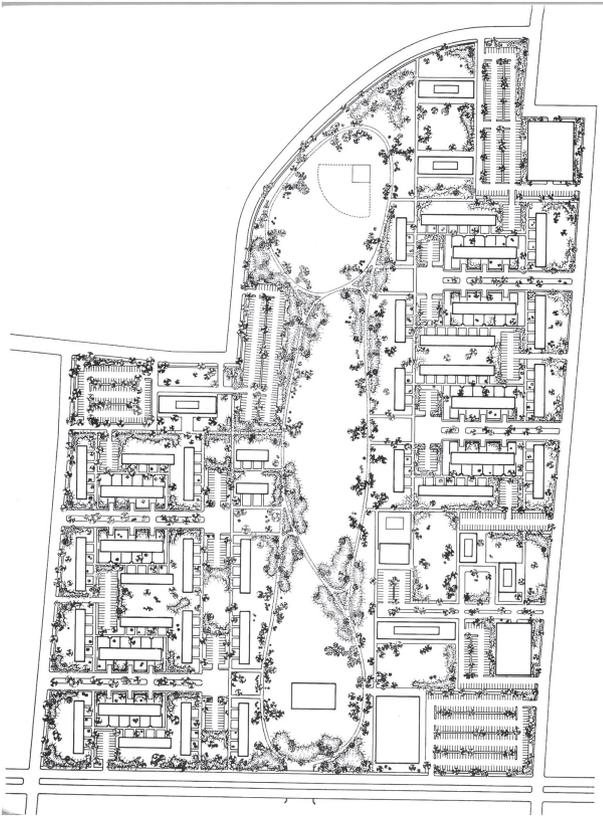


Figura 37. Planta de Lafayette Park. Detroit. Mies, Hilberseimer y Caldwell. 1956.

Figure 37. Lafayette Park plan. Detroit. Mies, Hilberseimer and Caldwell.

Fuente: Waldheim (2004).

maneras. Todo el conjunto estaría ajardinado, y en dos franjas de parque paralelas a las autopistas se situarían los comercios y las industrias, que quedarían así repartidas uniformemente por el territorio. Entre cada unidad de asentamiento se situarían parques perpendiculares a las líneas de comunicación de alta velocidad y en ellos estarían los equipamientos educativos. Se conseguían así islas ajardinadas con edificios en su interior, unas “*urbs in horto*” en las que el coche llega a cada casa, pero no interfiere con los flujos peatonales. Así se cumpliría el pronóstico de Ford cuando decía que “La ciudad está condenada. Resolveremos los problemas de la ciudad abandonándola”. Abandonándola por algo que no es ni un suburbio ni una ciudad, sino lo que queda cuando los dos desaparecen y convirtiendo a la americana en la primera sociedad post-urbana.

La propuesta territorial de Hilberseimer es detallada y matizada en la escala más pequeña y en las distintas ubicaciones en las que se aplica teóricamente. Por ejemplo, Nueva York se convierte en una ciudad lineal que bordea la isla de Manhattan y deja un Central Park ampliado en el centro, en el que se sitúan exentos ciertos edificios ya existentes. También desarrolla propuestas para diferentes situaciones orográficas, terrenos montañosos, valles fluviales estrechos... Pero las propuestas más claras y que más lejos llegaron en su camino hacia la materialidad fueron las de las ciudades de Chicago y Detroit.

La propuesta de Chicago se presenta en una serie de planos que definen las distintas fases de la transformación en el tiempo. En las primeras se produce un corte de calles pasando a ser fondos de saco, en las siguientes se ve la progresiva conversión de la trama urbana en una ciudad lineal paralela a los bordes del lago, formada por una cadena de unidades de asentamiento. En el parque lineal paralelo a las autopistas se encontrarían las industrias y los equipamientos. En esta zona quedaría el campus del IIT. En el otro lado de las unidades residenciales, un parque recorrería la costa del lago, permitiendo la comunicación de éste con las viviendas. En él se asientan bloques residenciales de gran altura, conformando un skyline visible desde el lago similar a las propuestas de Le Corbusier para Buenos Aires. Esta nueva ciudad lineal de Chicago acabaría comunicándose siguiendo el trazado de las nuevas autopistas con ciudades cercanas y con otras de gran tamaño como Detroit, Milwaukee e incluso Nueva York.

La propuesta para Detroit es similar y presenta una característica que la hace muy peculiar; en Detroit se llegó a ejecutar un embrión de esta ciudad lineal consistente en dos mitades de unidades de asentamiento con su preceptivo parque intermedio con equipamientos. Este embrión es Lafayette Park, proyectado por Mies (edificios), Hilberseimer (planeamiento) y Caldwell (paisajismo), un auténtico campus disperso residencial con una mezcla de densidades característica de Hilberseimer, con edificios en altura y otros de dos plantas.

Estas experiencias de Hilberseimer en las que se combinan la industria, la residencia, los servicios, el comercio y la enseñanza, creando un nuevo paisaje urbano uniforme para todo un continente, unidas con las de Bel Geddes (*Futurama* y sus estudios sobre la nueva morfología de las autopistas americanas) y la *Broadacre City* de Wright, suponen el grueso del desurbanismo fordista americano²¹, la penúltima evolución del campus disperso inaugurado por Kahn en sus fábricas de los años 10 del siglo XX.

²¹ Desde el campo de la sociología también vino la propuesta urbanística convergente con las que estamos viendo que supone la Unidad vecinal de Clarence Perry de 1923, en la que se destacan las siguientes características: Elementos dotacionales centrales, arterias principales rodadas perimetrales, calles internas con segregación de circulación peatonal, usos comerciales perimetrales, superficies de uso público y zonas verdes interiores, funcionamiento independiente, metáfora de la célula dentro del “organismo urbano” y dimensionado de las unidades en función de la capacidad de las dotaciones educativas.

Industria y escuela. El futuro de los campus tecnológicos

Hemos visto a lo largo de esta investigación la deriva de dos conceptos, el campus disperso y el campus compacto, desde su origen industrial hasta su hibridación con usos de todo tipo, prevaleciendo la combinación con el ámbito de la investigación y la enseñanza. Por supuesto se podrían rastrear ulteriores evoluciones de estos conceptos en las más variadas ubicaciones (rastros del campus disperso se pueden encontrar en las Superquadras de Brasilia, evidencias del campus compacto en los Mat-buildings del Team X), pero el hecho de detenernos intencionadamente en los campus de investigación de Saarinen produce un ámbito de reflexión que creemos interesante y con posibilidades de iniciar un recorrido fructífero. En este punto, volvemos al inicio, a las reflexiones de Vilem Flusser sobre la fábrica.

Estamos de acuerdo con Flusser (2002, p. 54) en que nos encontramos ya en la tercera revolución industrial, la que va desde el uso de máquinas al uso de aparatos. Esto para Flusser supone la necesidad de reformular la relación del humano con la herramienta, lo que deriva para él en una cuestión arquitectónica que define cómo ha de ser la fábrica del futuro.

Haciendo un repaso de cómo ha sido esta relación a lo largo de la historia, Flusser explica cómo el hombre primitivo sin herramientas fabrica en cualquier lugar, la fábrica carece de topos, de localización fija. En cuanto entran en juego las herramientas, se hace necesario acotar un lugar para fabricar, estando estos lugares concebidos para que el propio hombre sea su centro. Con las máquinas el hombre pierde su centralidad y la gana la herramienta que ya es más duradera y valiosa que el ser humano. La arquitectura se subordina a la máquina y aparecen enormes concentraciones de éstas que “forman los nudos de una red de circulación, de tráfico y de comercio”.

Los hilos de esta red son ambivalentes, pero pueden ser ordenados en centrípetos y centrífugos. A lo largo de los centrípetos, las máquinas absorben cosas de la naturaleza y seres humanos. A lo largo de los centrífugos, fluyen las cosas y los seres humanos transformados por las máquinas. Las máquinas están en red conectadas entre sí, formando complejos de máquinas, y estos, a su vez, se unen formando complejos industriales (Flusser, 2002, p. 56).

Así explica Flusser la estructura de la arquitectura industrial de los siglos XIX y XX y su necesidad de concentración en centros especializados, condición que

cambia cuando se empiezan a usar aparatos en vez de máquinas, debido al menor tamaño, coste, mayor labilidad y debido fundamentalmente a su relación más inconstante y versátil con el usuario. Con la llegada del aparato, el hombre volverá a fabricar sin lugar fijo, como el hombre primitivo sin herramientas. Para Flusser, los futuros usuarios de aparatos, minúsculos, baratos y portables, estarán siempre y en cualquier lugar en disposición de fabricar, por lo que los enormes complejos industriales de la era de la máquina desaparecerán.

Pero a la vez que aumenta su complejidad, las funciones de la herramienta se vuelven más abstractas, por lo que igual que las máquinas exigían un tipo de formación no sólo empírica sino teórica, que exigió la escolarización universal para aprender a manejar (enseñanza básica), mantener (enseñanzas medias) y construir las máquinas (enseñanzas superiores), los nuevos aparatos exigen una enseñanza también más abstracta. La desmaterialización de la fábrica hará que los nuevos lugares de fabricación tengan un nuevo carácter: que sean precisamente escuelas. Según Flusser:

[...] Habrán de ser lugares en los cuales los seres humanos aprendan cómo funcionan los aparatos, para que después esos aparatos puedan, en su lugar, realizar la transformación de la naturaleza en cultura. [...] Así pues, en el caso de la fábrica del futuro deberemos más bien pensar en laboratorios científicos, en academias de arte y en bibliotecas y discotecas que en las fábricas actuales. Y el “homo apparatus” del futuro habrá que imaginárselo más bien como un académico que como un obrero, como un trabajador o como un ingeniero (Flusser, 2002, p. 58).

Así, el último estadio de evolución estudiado en este texto, -los campus tecnológicos de Saarinen, que combinan la producción industrial con la investigación y la enseñanza-, parece el primer estadio de esta nueva evolución de la fábrica de la tercera revolución industrial: la industria-escuela postfordista, que posteriormente cristalizará en las grandes tecnópolis²² del siglo XXI (Silicon Valley, MIT...) en las que el complejo industrial alcanza una dimensión regional (como hubiera querido Hilberseimer), que aúna ciudades, universidades e industrias, gracias a la dispersión de la producción basada en el uso de aparatos.

Quizá el futuro cercano nos depare un nuevo tipo de ciudad que corresponda a un nuevo tipo de sociedad adecuado a la tercera revolución industrial definida por Flusser. En vez de las ciudades-fábrica de los utopistas soviéticos, quizás las fábricas del futuro serán las ciudades, o mejor dicho, la síntesis de la ciudad con la nueva fábrica-escuela conformará el nuevo hábitat urbano, y

²² Castells nos comenta a este respecto que “Emerge una forma social y espacial: la ciudad informacional. No es la ciudad de las tecnologías de la información profetizada por los futurólogos. Ni es la tecnópolis totalitaria denunciada por la nostalgia del tiempo pasado. Es la ciudad de nuestra sociedad, como la ciudad industrial fue la forma urbana de la sociedad que estamos dejando. Es una ciudad hecha de nuestro potencial de productividad y de nuestra capacidad de destrucción, de nuestras proezas tecnológicas y de nuestras miserias sociales, de nuestros sueños y de nuestras pesadillas. La ciudad informacional es nuestra circunstancia” (Castells y Hall, 1994, p. 19).

quizás en esta síntesis se encuentre un futuro viable para ciudades como Detroit.

Referencias

- ANCESTRY.COM. [s.d.]. Lincoln County, Oklahoma Territory Original Land Records. Disponible en: http://www.rootsweb.ancestry.com/~oklincol/first_names.html. Acceso el: 01/09/2014
- BENÉVOLO, L. 1987. *Historia de la arquitectura moderna*. Barcelona, Gustavo Gili, 1152 p.
- BIGGS, L. 1996. *The rational factory*. Baltimore, The John Hopkins University Press, 202 p.
- BLAKELEY, T. J. 1969. *La escolástica soviética*. Madrid, Alianza Editorial, 1146 p.
- CARTER, B. 1999. *Albert Kahn: Inspiration for the Modern*. Michigan, University of Michigan Museum of Art, 76 p.
- CASTELLS, M.; HALL, P. 1994. *Tecnópolis del mundo: la formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid, Alianza Editorial, 376 p.
- COHEN, J.L. 1995. *Scenes of the World to Come*. Montreal, Canadian Centre for Architecture, 223 p.
- DE JONGE, W. 2002. The technology of change: The Van Nelle Factories in transition. In: H.A.J. HENKET; H. HEIJNEN (eds.), *Back from Utopia*. Rotterdam, Uitgeverij 010, p. 44-59.
- ENGELS, F. 1968. *Anti-Düring*. Madrid, Editorial Ciencia Nueva, 351 p.
- FLUSSER, V. 2002. *Filosofía del diseño*. Madrid, Editorial Síntesis, 171 p.
- HILBERSEIMER, L. 1949. *The new regional pattern: Industries and gardens, workshops and farms*. Nueva York, Paul Theobald, 198 p.
- HILDEBRAND, G. 1974. *Designing for industry: The architecture of Albert Kahn*. Cambridge, The MIT Press, 232 p.
- HUGHES, T.S. 2004. *American Genesis: A century of invention and technological enthusiasm, 1870-1970*. Chicago, The University of Chicago Press, 529 p.
- JORDY, W. H. 1972. *American Buildings and their architects. Volume 5. The impact of European Modernism in the Mid-Twentieth Century*. Nueva York, Oxford University Press, 496 p.
- KHAN-MAGOMEDOV, S.O. 1987. *Pioneers of Soviet architecture*. New York, Rizzolli, 618 p.
- KNOWLES, S.G.; LESLIE, S.W. 2001. Industrial Versailles: Eero Saarinen's Corporate Campuses for GM, IBM, and AT&T. *Isis*, **92**(1):1-33. <http://dx.doi.org/10.1086/385038>
- KOPP, A. 1974. *Arquitectura y urbanismo soviéticos de los años veinte*. Barcelona, Editorial Lumen, 332 p.
- LAMBERT, P. 2001. *Mies in America*. Montreal/New York, Canadian Centre for Architecture/Whitney Museum of Modern Art, 584 p.
- LENIN V.I. 1937. Selected Works. In: T.S. HUGHES, *American Genesis: A century of invention and technological enthusiasm, 1870-1970*. Chicago, The University of Chicago Press, p. 256.
- LEWIS, D.L. 1980. Ford and Kahn. *Michigan History*, **64**(5):17-28.
- LISSITZKY, E. 1984. *Russia: An architecture for world revolution*. Cambridge, The MIT Press, 230 p.
- MELNIKOVA-RAICH, S. 2010. The soviet problem with two "unknowns": How an American Architect and a Soviet Negotiator jump-started the industrialization of Russia. Part I: Albert Kahn. *IA: The Journal of the Society for Industrial Archeology*, **36**(2):57-80.
- MERKEL, J. 2005. *Eero Saarinen*. New York, Phaidon Press, 256 p.
- MILIUTIN, N. 1975. *Sotsgorod: The problem of building socialist cities*. Cambridge, The MIT Press, 154 p.
- MIT LIBRARIES. [s.d.]. A 1912 Design for the "New Technology". Disponible en: <http://libraries.mit.edu/archives/exhibits/freeman/>. Acceso el: 01/09/2014.
- NELSON, G. 1939. *Industrial architecture of Albert Kahn Inc*. New York, Architectural Book Publishing Company, 176 p.
- SIMONDON, G. 2008. *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires, Prometeo, 278 p.
- SHRINKING CITIES. 2004. Working Papers III. Detroit. Disponible en: http://www.shrinkingcities.com/fileadmin/shrink/downloads/pdfs/WP-band_III_Detroit.pdf. Acceso el: 20/05/2014.
- SPADE, R. 1971. *Eero Saarinen*. Nueva York, Simon and Schuster, 130 p.
- SPAETH, D. 1986. Mies van der Rohe. In: K. KUHN, *Modern Classicist. Saturday Review*, **48**:61.
- STITES, R. 1989. *Revolutionary dreams*. Oxford, Oxford University Press, 307 p.
- TAYLOR, A. 2013. The 20th-Century Architecture of Eero Saarinen. Disponible en: <http://www.theatlantic.com/photo/2013/11/the-20th-century-architecture-of-eero-saarinen/100631/>. Acceso el: 01/09/2014.
- THE CHARNEL-HOUSE. 2014. Van Nelle factory in Rotterdam (1926-1930). Disponible en: <http://thecharnelhouse.org/2014/02/04/>. Acceso el: 01/09/2014.
- WALDHEIM, C. 2004. *Lafayette Park Detroit*. New York, Prestel, 140 p.
- YEOMANS, D. 2001. *Owen Williams: The engineer's contribution to contemporary architecture*. London, Thomas Telford, 160 p. <http://dx.doi.org/10.1680/eccaow.30183>

Submitido: 04/09/2014
Acepto: 06/04/2016