

Investigar desde la transcripción: redibujar y reescribir el “Plano Oficial de Urbanización de la Comuna de Santiago” de 1939.¹

Research from transcription: re-draw and re-write the “Plano Oficial de Urbanización de la Comuna de Santiago” of 1939

Dossier: Ciudades, Territorios, Dibujos

CHRISTIAN A. SAAVEDRA MARTÍNEZ*

Escuela de Arquitectura. Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos.
Pontificia Universidad Católica de Chile.

Escuela de Arquitectura. Campus Creativo. Universidad Andrés Bello, Chile.
cxsaaved@uc.cl.

FECHA DE RECEPCIÓN: 29-07-2016 | FECHA DE APROBACIÓN: 30-08-2016 | FECHA DE PUBLICACIÓN: DICIEMBRE 2016



ESTA OBRA ESTÁ BAJO LICENCIA: LICENCIA CREATIVE COMMONS ATRIBUCIÓN-NO COMERCIAL-COMPARTIR IGUAL 4.0 INTERNACIONAL

¹ Trabajo realizado en el marco del proyecto de Investigación Fondecyt n°1141084.

* Arquitecto por la UNAB en 2005. Magister en Arquitectura por la P. Universidad Católica de Chile en 2014. Desarrolla actividad de Docencia e Investigación, en temáticas de representación, ciudad, paisaje e historia urbana. Ha participado en diversos seminarios internacionales, en Chile y Argentina. Desde el año 2002 profesor de Dibujo en la UNAB y desde el 2015 Profesor Instructor en la Escuela de Arquitectura PUC, Chile. Desde el año 2009 participa en investigación sobre Cartografía histórica de la ciudad de Santiago (1890 /1910/1939). Actualmente es co-investigador del proyecto Fondecyt “Santiago 1850: la capital antes de su modernización. La mirada urbana de la expedición naval astronómica norteamericana de J. M. Gilliss”.

Resumen

El presente texto aborda el proceso de transcripción como metodología de investigación, en particular, aplicada sobre la representación histórica de la ciudad. Entendiendo el re-dibujo digital como una re-escritura, de la cual surge no solo una mejor comprensión del documento original, sino también, una nueva interpretación de sus contenidos, e ideas de ciudad, formando un enfoque crítico íntimamente asociado a los objetivos de la investigación en la cual se aplica. El caso corresponde al primer Plan Regulador de la ciudad de Santiago en 1939, sobre el cual, se expone y discute el proceso íntegro, desde su digitalización, transcripción, montaje y reedición crítica.

Palabras claves: Transcripción; representación; trazados reguladores; Santiago, Karl Brunner.

Abstract

This paper addresses the transcription process as research methodology, in particular applied to the historical representation of the city. Understanding the digital re-drawing as a re-write, which not only a better understanding of the original document, but also a new interpretation of its contents, and ideas of city emerges, forming a critical approach closely associated with the objectives of research in which it is applied. The case is the first regulatory plan of the city of Santiago in 1939, on which it presents and discusses the process integral, since its digitization, transcription, and critical re-editing.

Keywords: Transcription; representation; tracings regulators; Santiago, Karl Brunner.

1. Transcribir y re-escribir.

Estudiar las planimetrías históricas de la ciudad, comprender su realización, las ideas y objetivos que encarnan, así como el rol que cumplieron en el proceso de transformación permanente de la ciudad de Santiago, ha sido el objeto de una serie de investigaciones realizadas en la Escuela de Arquitectura de la PUC.²

En éstas, la representación se adopta como el método de investigación, a partir del cual implementar la comprensión e interpretación de sus contenidos e ideas. La hipótesis metodológica apunta a que el dibujo puede operar como un instrumento de conocimiento sobre los contenidos formales y geométricos del diseño urbano presente en el plano. Objetivos analíticos posibilitados y facilitados por las plataformas digitales actuales.

Entre los distintos estudios aplicados al plano, la transcripción o re-dibujo de este, se vuelve un proceso protagónico y clave. La tarea de volver a dibujar un plano de la ciudad, con motivaciones diversas, se puede sintetizar en dos vertientes. Por un lado, de orden práctico, realizar una mera copia de la fuente original, por los medios gráficos que sea. Al modo en que un espejo refleja el objeto, sin mayores cuestionamientos. Por otro, con aspiraciones teóricas, el redibujo analítico, que no busca hacer una copia, sino obtener un conocimiento más profundo del plano y de aquello que representa (la ciudad). El original es en éste caso un dato inicial, que luego es interpretado desde una dimensión crítica y creativa, en tanto dibujar es seleccionar, seleccionar es interpretar, interpretar es proponer (Solà-Morales, 1981). Al modo en que una prisma refracta la luz y descompone sus frecuencias. La transcripción de la que hablaremos corresponde a este segundo camino, apoyada de manera clave en las plataformas digitales.

La transcripción se asocia a un modo de escribir, de registrar y representar un fenómeno concreto. Es también, a su vez, la re-escritura crítica de un registro ya existente. Sea este un relato oral, una obra musical, el espacio urbano, etc. Como ocurre en el ámbito de las letras, al transcri-

bir un discurso o en una edición paleográfica³, interpretando y adaptando una escritura existente. La transcripción en el campo musical comprende tanto la escritura de una pieza musical en un pentagrama, así como también, el hecho de re-escribirla, para adaptarla a nuevas maneras de interpretación o a otros instrumentos.⁴ Jugando un rol clave para el estudio de la teoría musical, así como para establecer una negociación entre aspectos cualitativos y el sentido musical de la obra original. En nuestro ámbito, la ciudad es también objeto de transcripción, a través de planos, diagramas, tablas de datos, fichas, etc. Que buscan registrar información de este complejo fenómeno. La representación planimétrica de la ciudad, transcribe el espacio urbano concreto, bajo diversas técnicas, metodologías y principios, que tal como señala Goenaga, *representan modos de pensar el espacio de la ciudad*. (Goenaga, 2012)

En otro aspecto, las plataformas digitales han tenido un significativo impacto en la tarea de transcripción, en todos los ámbitos involucrados. Implicando en sí misma una transcodificación de la información análoga. Ofrece un campo de variables que determinan posibilidades de trabajo, desde el tipo de plataforma (Cad, Sig, Bim, etc.) hasta procesos de vectorización automatizados o manuales. Al tratarse de la representación arquitectónica y urbana, expanden las herramientas de reproductibilidad, análisis y re-edición.⁵ Facilitando y potenciando el rol de la transcripción como metodología de investigación.⁶

Se entiende así el re-dibujo digital como una re-escritura, que puede aportar una mejor comprensión del documento original, y renovar la interpretación de sus contenidos, e ideas de ciudad, formando un enfoque crítico de acuerdo a los objetivos de la investigación en la cual se aplica. Situarse en el lugar de ese dibujante, arquitecto o urbanista que concibió el Plano original, deducir lo que vieron y las decisiones que tomaron. O simplemente trazar con claridad y autonomía

² El proyecto es también parte de una serie de investigaciones sobre los planos de Santiago en 1890 y 1910, realizadas por el mismo equipo académico, liderado por José Rosas, Wren Strabucchi y German Hidalgo.

³ Hacer asequible con signos actuales lo que resultaría de otro modo imposible para quien no tenga cierto tipo de conocimientos. de la manera más fiel con respecto al original que transcribe.

⁴ Las adaptaciones necesarias para el nuevo instrumento (eliminación de ciertas voces, el cambio de tonalidad, etc.).

⁵ Al respecto, puede citarse el trabajo reiterado de redibujo sobre la obra de Palladio, por Scamozzi, Wittkower y recientemente Eisenmann.

⁶ Al respect, ver Arnaud, Jan Luc. *Analyse spatiale, cartographie et histoire urbaine*.

una dimensión específica de la información del documento original.

Se expone y discute a continuación una primera secuencia de trabajo asociada a la transcripción del Plan de 1939, que comprende su digitalización (imagen), transcripción, montaje y reedición a escala 1:5.000.⁷

2. La transcripción del POUCS de 1939

En 1934, la Municipalidad de Santiago encarga al Arquitecto y Urbanista austríaco Karl Brünner un Plan de Transformación para la Comuna. Luego de cuatro meses de trabajo en Chile hace entrega de un anteproyecto a finales de ese año. El mismo se desarrollará durante tres años, a partir de 1935, al interior de la Dirección de Obras del Municipio, quedando a cargo de un equipo liderado por Roberto Humeres, director del departamento de Urbanismo. La gestión del mismo culmina en la aprobación del Plan, a principios de 1939, bajo el título de Plano Oficial de Urbanización de la Comuna de Santiago (*POUCS*) y completado meses más tarde la aprobación de la Ordenanza que lo complementa. Corresponde al primer instrumento, del tipo Plano Regulador, que se aplica en la ciudad de Santiago (Plano y una ordenanza), además de constituir un depositario de ideas y visiones de una determinada corriente de Urbanismo Moderno. (Rosas, Strabucchi, Hidalgo, Bannen, 2015b:84).

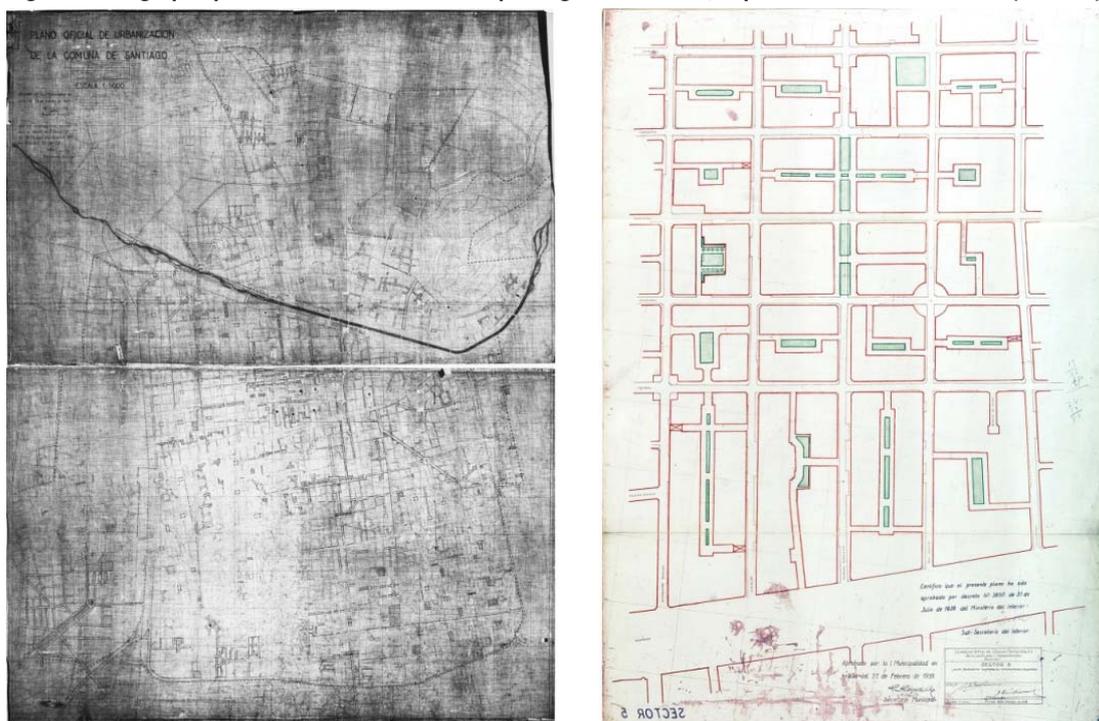
El Plan aplicó una intensa y extensa transformación de la forma urbana existente, centrándose en otorgar una nueva fisonomía al espacio público de la Comuna. No sólo estableciendo normas, sino también aplicando Diseño Urbano, proyectando y prescribiendo en detalle la morfología del nuevo espacio urbano, condicionando así la volumetría que lo definiría. Entre sus operaciones consideraba el ensanchamiento y rectificación de calles, la inserción de nuevos ejes diagonales, la apertura del interior de manzanas con calles y plazoletas, la articulación espacial de cruces de calles, la incorporación de nuevas

áreas verdes, etc. Que en su conjunto implicaban la intervención de una extensa área de propiedad privada, que se volvería pública. Comprometiendo así un fuerte rol estatal en su realización, en términos de inversión y gestión. Durante sus cinco décadas de vigencia, el *POUCS* tuvo un grado de realización relativamente bajo, experimentando cerca de 400 modificaciones que reemplazaban o suprimieron sus indicaciones. No obstante, logra concretar proyectos y piezas urbanas notables para la ciudad, así como también, otorgarle identidad urbana a una significativa porción del casco histórico, especialmente entre las décadas del cuarenta y el sesenta.

Las fuentes planimétricas del *POUCS* se conservan en la Dirección de Obras de la Municipalidad de Santiago, reunidas en una gran carpeta.⁸ Correspondiendo a copias monocromas de los planos originales. Se componen dos grupos planimétricos, dibujados durante 1938 y aprobados en 1939. Por una parte un plano general de escala 1:5.000, de 1,50 x 1,80 m, dividido en dos partes. Su encuadre abarca tanto la Comuna como el contexto cercano. Dado el tipo de proceso de copiado, la lámina presenta zonas oscuras y poco legibles en algunos sectores. Por otra, una serie de 59 láminas a escala 1:1.000, para los 51 sectores de la ciudad, cuyo tamaño oscilan entre 0,70 x 0,80 m, hasta 2,80 x 1,20 m. intervenidas gráficamente (líneas de color), en apariencia, para facilitar la lectura final de la forma proyectada. (Figura 1) Este grupo planimétrico se encuentra incompleto, faltando 5 de sus láminas. Sin embargo, esta información ha podido ser obtenida desde una versión realizada en torno al año 1961, que incluye modificaciones incorporadas hasta esa fecha. Ambos grupos comparten, a primera vista, la información del Plan, en su forma y leyenda (3 líneas). Presentan una cuadrícula de coordenadas, en toda su extensión y con indicación de su número al margen de esta. No obstante, cabe advertir que entre el Plano General y los Planos de sectores existen no solo diferencias de formato, también en contenido, en la forma urbana existente y en el proyecto. Pudiendo ser entendidos como dos documentos distintos. Frente a ello, factores de legibilidad y detalle en la

⁷ Este trabajo profundiza y complementa aspectos enunciados en la ponencia del Seminario Docomomo Santiago en 2014 efectuada por el autor: "El Plano Oficial de Urbanización de Santiago de 1939. La idea de ciudad moderna desde la transcripción del Plano: leyenda y trazado".

⁸ Estas fueron halladas hace algunos años en la bodega del municipio, por parte de los profesionales de la D.O.M. Ignacio Corvalán y Claudio Contreras, en situación de abandono y deterioro.

Figura 1: Los grupos planimétricos del POUCS. A: plano general 1:5.000; b: planos de sectores 1:1.000 (sector 5).

Fuente 1: Rosas, José. Proyecto Fondecyt 1151084.

información, motivan priorizar la transcripción de los planos de sectores, y con ello, reconstituir el plano general a partir de éstos.

2.1. Imagen digital y Facsímil del POUCS.

El primer paso del proceso de transcripción apunta a la obtención de una reproducción digital lo más fiel al original. El tamaño físico de las láminas y el efecto generado por el plegado de éstas durante años, obliga a descartar el uso de scanner, y optar por la ortofotografía.⁹ Cada lámina se registra por dos o más fotografías, por lo que la imagen completa se consigue mediante la conformación de un mosaico rectificado. En esta etapa, la cuadrícula de coordenadas presente en las láminas juega un rol fundamental, como referencia de posición, escala y rectificación de la geometría. Al respecto, un grupo de láminas del sector suroriente carece de cuadrícula, por razones que se desconocen,

⁹ Cuidando tres aspectos: una resolución suficiente, una correcta identificación de los colores y una correcta conservación de la geometría del original.

motivando el uso de metodologías complementarias para rectificar su forma.

La fase de reproducción digital permite por sí misma conseguir tres grandes objetivos: disponer de una imagen para el estudio detallado de los planos y su transcripción, favorecer la conservación de los originales, evitando que el deterioro aumente por efecto del uso de estos, y la posibilidad de reproducir esta documentación en múltiples formatos tanto digitales como impresos. Respecto a este último punto, se elaboran dos productos funcionales al proceso de investigación. Por una parte, un atlas de las 57 láminas, a escala 1:5.000, con una ficha descriptiva, basada en la información de sus viñetas (fecha, dibujante, sector, etc.). Por otra, la edición impresa de todo el conjunto planimétrico en formato facsímil, a la escala original.

2.2. Dibujo digital y transcripción.

La transcripción propiamente tal del plano, se enfrenta bajo dos problemáticas: la leyenda gráfica y la estructura geométrica de la forma urbana.

Se trabaja con ciertos principios metodológicos que en buena parte, determinarán el sesgo del trabajo: 1_ Las categorías de información de

la leyenda gráfica: Ciudad existente y ciudad proyectada; 2_ La construcción de la forma urbana proyectada. El supuesto de la cota y el trazado regulador del plano; 3_ La construcción del plano como espacio cartográfico. El supuesto de la cuadrícula de coordenadas para determinar la escala, la posición y la forma dibujada en el plano.

2.3. El Plano y sus capas: Desagregar y re-categorizar.

El *POUCS* implementa una leyenda gráfica particularmente sintética, para representar e informar las lógicas de transformación aplicadas a la ciudad. Ésta solo se encuentra indicada en El Plano General 1:5.000, expresada en cuatro categorías: *Calles existentes (línea continua)*; *Líneas de calles proyectadas (línea segmentada)*; *Límite de la comuna (línea segmentada con círculos)*; *Nuevos jardines proyectados (línea punteada)*

Una leyenda inserta en la tradición moderna, y habitual en la práctica urbanística del propio Brunner, que transcribe la complejidad urbana bajo unas determinadas categorías de información, que evidencian un enfoque analítico, y adoptando para ello un lenguaje gráfico sintético, convencional y racional. Dando cuenta de una ciudad existente y del proyecto sobre ésta, de manera simultánea y clara. (Rosas, Hidalgo, Strabucchi, Bannen, 2015a:13). El espacio público resulta el principal foco del Plan. En este sentido, la información de la ciudad existente, más concreta, adopta una gráfica también más defi-

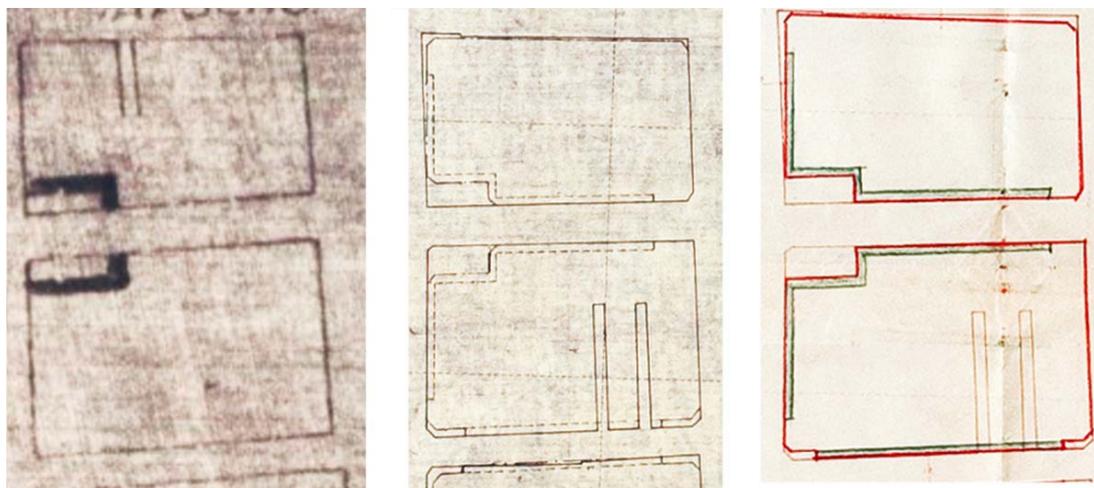
nida, como línea continua; mientras el proyecto, una realidad potencial, se vuelve menos definido, insinuado, con líneas segmentadas y punteadas. Modos de representación utilizados por Brunner en diversos trabajos de Urbanismo a lo largo de su carrera, siendo ejemplo de esto el Plano Regulador de Bogotá.

El conjunto disponible de láminas de sectores de 1939 fueron intervenidas gráficamente, probablemente por parte del personal del D.O.M., delineando con color rojo la forma urbana resultante del Plan, y así facilitar la lectura de esta, que en su versión original se compone tanto de fragmentos de línea existentes como nuevos. La leyenda gráfica monocroma original del Plan de 1939 ha podido ser conocida a partir de las copias de 1961. (Figura 2)

Se transcriben las láminas siguiendo la estructura gráfica más evidente, que en este caso corresponde a la leyenda intervenida, pudiendo luego restituir la leyenda original, y con ello, el sentido original del plano.

Los objetivos de la investigación motivan incorporar nuevas categorías y desagregar lo más posible las originales, de manera de disponer de la información con mayor grado de libertad para ser visualizada y seleccionada a posteriori. Un proceso constante de evaluación de las categorías, y re-categorización de las capas del plano. La denominada línea de calle proyectada se entiende como la línea de propiedad que define la manzana urbana. No obstante, bajo el mismo tipo de línea representaba en el plano los edificios póricos, los cuales fueron asignados a una capa

Figura 2 La leyenda comparada de los planos. De izq. a der. :a) plano general 1:5.000; b) versión original planos 1:1.000 (copia 1961) c) versión intervenida planos 1:1.000.



Fuente 2: Elaboración Propia. Proyecto Fondecyt 1151084.

distinta. De igual manera, la línea de jardines proyectados abordaba tanto la delimitación de áreas verdes públicas como las de antejardines privados, siendo entonces también asignadas a capas distintas. A diferencia del plano de escala 1:5.000, estas laminas consideraban también el achurado diagonal en los jardines proyectados, nombres de calles y cotas de ancho de calles. Se conformaron así cuatro grupos, que suman 27 capas: 1_base de dibujo. 2_ Información del Plan. 3_ elementos auxiliares (ejes, puntos, etc.) y notas. 4_ formatos de Impresión. Dando cuenta del proceso de transcripción en sí.

Uno de los objetivos relevantes del trabajo de capas, es obtener lecturas analíticas de cada categoría, tanto aislándola como haciendo cruces entre ellas. Al haber transcrito inicialmente la versión con leyenda modificada, donde la manzana urbana existente ha sido fragmentada por el dibujo completo de los polígonos resultantes del Plan, es posible aislarla y observar directamente las líneas de calle que no fueron modificadas por el Plan. Otro objetivo fue la restitución de la leyenda original, caracterizada porque las manzanas existentes se definen como polígono completo, por una línea de tipo continua, y las nuevas líneas proyectadas aparecen solo en aquellos segmentos donde se aplica, con una línea segmentada. Consiguiendo entre otras, restituir el manzanero de la ciudad existente en 1939, subyacente al Plan, y del manzanero transformado por el Plan, la nueva ciudad.

2.4. Trazado regulador y construcción de la forma proyectada: variación morfológica regulada

Al momento de ejecutar el re-dibujo digital del plano, se requiere interpretar las lógicas de la forma, como expresión presente en el documento original y como entidades utilizadas en la plataforma digital vectorial. Re-escritura que implica ponerse en el lugar del dibujante, identificando o intuyendo las lógicas de las decisiones y procesos utilizados para realizarlo.

Por una parte, se observa una ciudad existente, con manzanas de cierta regularidad, fruto de un proceso histórico que no necesariamente se origina en una forma geométrica regular (el damero de Santiago no es exactamente de manza-

nas cuadradas), y que luego acumula múltiples variaciones. Por otro lado, el dibujo del proyecto da cuenta de una extensa transformación, con marcado lenguaje racional, y compuesto por un cierto repertorio geométrico apegado a formas simples y regulares: ejes rectilíneos, cuadriláteros y circunferencias. Junto al cual, se advierten cotas y medidas de anchos de calle, aunque solo aparecen en algunos puntos, y que pese a su diversidad, parecen reiterarse a lo largo de los planos. Estas observaciones, se vuelven la evidencia para postular la hipótesis de que el dibujo de las nuevas líneas de calle proyectadas por el Plan pueden ser referidos a un sistema de trazado regulador¹⁰ subyacente. Pauta que pudo orientar las decisiones formales y dimensionales de las operaciones y, por tanto, también del re-dibujo vectorial. La función de trazados reguladores buscaban por un lado obtener armonía y, por otro, la modulación asociada a la eficiencia constructiva de la obra (Soler, 2014: 61). En este caso, la aplicación de un posible trazado regulador tiene la particularidad de realizarse sobre una forma urbana que por su gestación histórica, carece de una estructura de orden de esta naturaleza. Donde el proyecto actuaría precisamente, incorporando a la ciudad una dimensión normalizada y sistematizada. (Figura 3)

Se trabajó bajo cinco supuestos relevantes: a) El supuesto de la medida. En el plano se presentan algunas cotas que indican el ancho de calles, aunque sólo en algunos puntos de la lámina. La medida de estas cotas prevalece sobre la medida dibujada y, además, sirve como referencia para interpretar el resto de medidas del plano, en cuanto se aproximen a estas. b) El supuesto del paralelismo. Considerando que el proyecto implica rectificar calles y la alineación de las mismas calles, se va considerar a priori la evaluación del paralelismo entre ambos lados de la calle proyectada. c) El supuesto de la coincidencia de línea existente y proyectada. En la leyenda modificada, cuando la línea existente se interrumpe y desaparece, se asume como efecto de la coincidencia con la línea proyectada superpuesta. d) El supuesto de la rectificación de frentes. Bajo este, las calles tendrán en lo posible frentes rectilíneos, tan

¹⁰ Los alcances de este artículo no permiten detenerse en detalle a la discusión de este trazado regulador revelado en la transcripción. En cuanto a la sistematización de sus formas, medidas, así como a la propia práctica de estas operaciones en el diseño urbano moderno.

Figura 3. De izq. a der: a) Trazado regulador; b) grupo de calles proyectadas con 20 m.

Fuente 3: Elaboración Propia. Proyecto Fondecyt 1151084.

extensos como sea posible, aceptando ciertos márgenes de fluctuación que se suponen por razones del dibujo a mano, los plegados del papel y deformaciones mínimas de la imagen digital. e) El supuesto de las referencias geométricas con la trama existente. Considera evaluar las relaciones de la nueva geometría con la existente. En cuanto al paralelismo y perpendicularidad con líneas de calles inmediatas o próximas. Dentro de las láminas hay ciertamente situaciones que generan dudas de interpretación, que han sido identificadas y descritas mediante la incorporación de notas en la transcripción.

Un grupo de 28 de las láminas presentan notas, la mitad de éstas por la cuadrícula de coordenadas.

La aplicación de estas reglas de transcripción descubre una serie de lógicas de la forma proyectada, reveladas por este proceso de re-escritura. Las cotas presentes en el plano permiten operar con certeza en la medida entre líneas. La evaluación de las dimensiones aplicadas a la forma urbana expresan la aplicación de una serie acotada de medidas, basado en el sistema métrico-decimal. Presenta por una parte, un grupo de múltiplos y divisores de 10 (5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, etc.), o su subdivisión en 1/8 (2,5), por otra en así como de una serie acotada de valores intermedios, que pueden ser múltiplos de 6 u 8 (6, 8, 12, 16, 32, etc.) asociados, probablemente, a medidas preexistentes. Aparece una trama de calles estructurada y jerarquizada, que reemplaza la homogeneidad existente. Una estructura racional, en función optimizar el sistema de circulación en la ciudad.

Por su parte, la evaluación de los referentes geométricos entre lo existente y lo nuevo, se realizó dejando registro gráfico tanto del paralelismo entre líneas (dos segmentos paralelos) y de la indicación de ángulos rectos (círculo). Revelando con ello la adopción de paralelismos con las líneas de calle existentes, en determinados sectores, tanto inmediatas como próximas. Como también la reiteración del principio ortogonal dentro de la nueva morfología.¹¹ Las figuras geométricas simples fueron evaluadas con el fin de confirmar su regularidad, en tanto circunferencias, cuadrados y cuadriláteros. Se confirma el uso distintivo de círculos y cuadrados en los cruces de calles y el uso de medidas constantes en estos, aunque no necesariamente únicas (En el caso de las circunferencias, los diámetros oscilan entre 25 y 27 m). Las intervenciones dentro de las manzanas recogen su forma en función de la geometría preexistente o rectificadas de la manzana, fundamentalmente bajo dos criterios o principios geométricos: el traslado de paralelismos desde los frentes de manzanas y la perpendicularidad con alguno de los frentes. Sólo de manera excepcional se observa el uso de un orden de orientación autónomo dentro de las manzanas por parte del proyecto.

Para comentar este resultado en mayor detalle, utilizaremos la lámina de sector 5. (Figura 4)

Se observa la clara rectificación de la línea de calle siguiendo ejes rectos sumamente extensos,

¹¹ Además de observar que los empalmes de calles en ángulo recto son una excepción en la ciudad, siendo en muchos casos solo aparente.

Figura 4. Transcripción y análisis de la forma proyectada. De izq. a der.: a) Reticula de coordenadas de la lámina (100m.) ; b) Cotas de anchos de calles en lámina; c) estudio del Trazado regulador y anchos de calles utilizados, Empalmes en ángulo recto y Relaciones de paralelismo.



Fuente 4: Elaboración Propia. Proyecto Fondecyt 1151084.

prácticamente sin quiebres en todas las calles, con excepción de Amunátegui. Por su parte, sólo algunas calles presentan cotas de ancho proyectado. En el grupo de calles norte-sur: Almirante Barroso (15 m), Riquelme (-), Manuel Rodríguez (15, 16 y 32 m), San Martín (15 m) y Amunátegui (15 m). Las calles oriente-poniente: Moneda (15 m), Agustinas (-), Huérfanos (15 m), Compañía (15 m), Catedral (-). Así como en las calles proyectadas al interior de manzanas indican 8 y 10 m. A partir de estas constataciones, el resto de calles no acotadas se deducen sus medidas en torno a este rango. Almirante Barroso (15 m), Riquelme (15), Manuel Rodríguez (20 y 35), San Martín (15 m) y Amunátegui (17,5 m). Moneda (17,5), Agustinas (17,5), Catedral (20). Compañía (17,5 m), la circunferencia en esquina de Agustinas y San Martín con radio de 26 m. esto refleja la lógica jerarquizada del Plan. El ensanche de las calles de la cuadrícula fundacional, pasando de un ancho existente del orden de 10 m a uno de 15 y 20 m. mientras en las calles proyectadas al interior de las manzanas, se observa un rango de anchos menor, de 8 a 10 m. En cuanto a referencias geométricas, los paralelismos de las calles de la cuadrícula, se adoptan en las calles al interior de manzanas. Así ocurre con calle Catedral hacia manzana sur, Huérfanos hacia manzana norte, Riquelme con manzana al poniente, Manuel Rodríguez con calle San Martín y con la calle proyectada entre ellas, la ortogonalidad aparece en 41 de las aristas proyectadas. Especialmente al interior de 8 de las 24 manzanas del sector,

como también en el empalme con el ensanche de calle Manuel Rodríguez.

En cuanto al formato digital, el re-dibujo corresponde a un formato vectorial, en que cada entidad formal del plano se dibuja mediante una entidad geométrica con propiedades específicas. Las que permiten generar un estudio cuantitativo sistemático del Plan y su forma. En vista de esta posibilidad, se incorporan entidades adicionales en algunos casos, como puntos en los centros de circunferencias o en empalmes ortogonales, ejes de calles, etc.

Es aquí donde el ejercicio de la transcripción, se convierte en un proceso que interroga al documento original, para develar decisiones implícitas, pero no evidentes. Entender que la nueva forma proyectada rectifica la morfología de la ciudad, tanto en cuanto a formas geométricas regularizadas, sino como, en cuanto a un dimensionamiento con unidades métricas precisas y cerradas, reemplazándose las unidades de varas coloniales. Una ciudad sistematizada geoméricamente, para una nueva etapa de su historia, bajo el paradigma modernizador.

2.5. El espacio cartográfico y la construcción del plano.

La transcripción de las láminas de sectores (escala 1:1.000), se utilizó para conformar un nuevo Plano General, al modo de un mosaico. Produciendo una construcción planimétrica, inédita

Figura 5. Disposición del mosaico de láminas de sectores para conformar el plano conjunto.

Fuente: Elaboración Propia. Proyecto Fondecyt 1151084.

e hipotética. Que descansa en la cuadrícula de coordenadas, formalización del espacio cartográfico que estructura el plano, presente en todas las láminas, con origen en la plaza de armas y orientada geográficamente. Otorgando a cada lámina una orientación y posición específica. (Figura 5)

La metodología de montaje consiste primero en posicionar cada lámina, y luego resolver la unión entre ellas. El mosaico resultante de las 57 láminas muestra cada una con una orientación y tamaño distinto, una suerte de patchwork. Dando cuenta de cómo el encuadre de éstas se supedita al sector urbano que aborda cada una. Las zonas de unión entre láminas, que se denominaron *líneas de costura*. A lo largo de las cuales se presentan las problemáticas del proceso de montaje, con diversos tipos y grados de descalce en el dibujo.

Las 51 líneas de costura obtenidas suman 77 km de longitud, en su mayoría al eje de calles (57,8 km) y solo un número menor (7) a líneas a través de manzanas (20,5 km). El sector norte de la ciudad presenta once líneas a lo largo de calles (111 manzanas)¹². El sector central presenta doce líneas (143 manzanas)¹³. Y el sector sur pre-

senta 28 líneas (328 manzanas).¹⁴ Las líneas a media manzana se identificaron con el nombre de las calles paralelas más próximas.¹⁵ En las uniones al eje de calle, una lámina aporta un borde de manzanas y otra lámina aporta el borde opuesto. Mientras a lo largo de centros de manzanas, la forma final se consigue sumando la información parcial existente en cada lámina.

El resultado general del posicionamiento se evalúa sumamente favorable, en los tres sectores de ciudad, aunque revela cierto grado de descalces en distintas zonas, en relación al patrón de forma y geometría indicado en los trazados de las láminas. Hay dos casos con especial problema, la lámina 39 en el sector sur y la 44 en el sector norte, ambos debidos a un desplazamiento en la cuadrícula de coordenadas existente en la lámina. Los problemas de montaje en estas zonas de costura son tipo *Formales y dimensionales*. Sus causas derivan tanto de la fuente planimétrica o del proceso de transcripción (rectificación y dibujo): variación

¹² Norte-sur: Independencia, Guanaco, los Castaños, Recoleta, Loreto y Pio IX. Oriente-poniente: Nueva de Matte, Gral. Saavedra, Bezanilla-Panteón, Chorillos, Rivera – Echeverría – Juárez y Dominica.

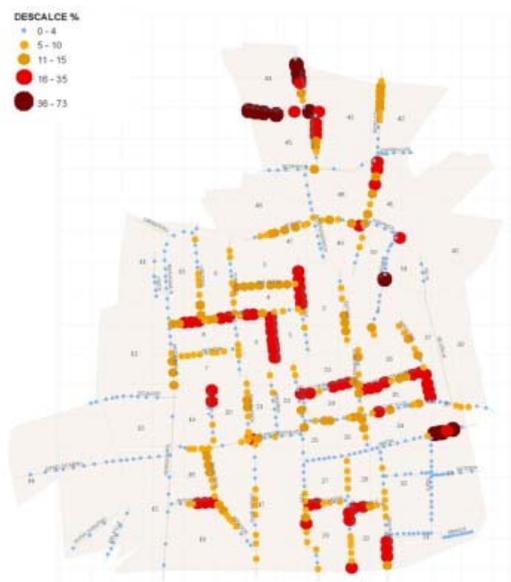
¹³ Norte-sur: Santa Lucía, Estado, Amunátegui, Almirante Barroso, Cummins, Libertad, Matucana. Oriente-poniente: San Pablo, Catedral, Moneda, Ecuador, Carrascal.

¹⁴ Norte-sur: (Nueva diagonal), Ferrocarril, Bascuñán G., Mirador, Molina, Echaurren, Club hípico, Vergara, Viel, -Dieciocho, San diego, San francisco, Santa rosa, Portugal, (entre manzanas), Vicuña Mackenna. Oriente-poniente: Arauco, Maule, Pedro lagos, Antofagasta, Victoria, Matta, Blanco encalada, 5 abril, Diez de julio, Cónдор, Ramírez.

¹⁵ En el sector central la calle Lynch, en el sector norte la calle Chorrillos, en el sector sur las calles 5 de Abril, Arauco, Victoria, Nueva Diagonal, Ferrocarril y Sierra Bella.

en el ancho de calle resultante, distinta alineación, distinta forma o variación en cuadrícula de coordenadas. Estos descalces se evaluaron y mapearon a lo largo de las líneas de costura por cada manzana, indicando tipo y magnitud de la variación en el ancho de calle.¹⁶ (Figura 6)

Figura 6. Líneas de costura del montaje y porcentaje de variación de anchos resultantes respecto a proyectados.



Fuente 6: Elaboración Propia. Proyecto Fondecyt 1151084

Una lectura general de esta evaluación muestra que en un número importante de casos no existe diferencia entre el valor original y el resultante de la unión, así como el predominio de descalces de poca magnitud. Casos de mayor magnitud se distribuyen a veces focalizados y otras de forma continua, debido a problemas de ubicación y orientación en las láminas. Los valores de variación oscilan entre 0 y 72% del valor efectivo.¹⁷ Prácticamente la mitad (212) presenta valores del grado mínimo, menores a 5% de variación respecto al proyectado, y solo un sexto (77) presenta sobre un 15% de variación. Los valores

¹⁶ La magnitud del descalce se ha entendido de tres modos, en función de su magnitud real (longitud representada), de su magnitud a escala (longitud impresa) o bien como porcentaje respecto al valor de referencia correspondiente.

¹⁷ A partir del mapeo de estas mediciones, se han establecido cinco rangos de variación: 0 a 5%; de 5 a 10%; 10 a 15% (medio); de 15 a 30% (alto); mayor a 35% (rango problemático).

sobre 10% nunca abarcan una línea completa, sino situaciones puntuales.

El análisis en términos de su longitud tiene relevancia cuando se evalúa su efecto en el plano impreso que se desea obtener, en este caso la escala es 1:5.000, donde un centímetro representa 50 metros. Bajo la norma de resolución de un plano, de 0,2 mm, el plano tiene como límite de resolución un metro. Por ende, variaciones de un metro resultan aceptables. En este sentido, el 41% de las líneas de costura presentan variaciones de ancho que bajo el límite de resolución, de 0,2 mm y por tanto, aceptable. Si se considera elevar la tolerancia, a 2,5 m, es decir, 0,5 mm implica que el 75% de las costuras tiene un margen aceptable.

Por su parte, en las líneas de costura a media manzana se evalúa la desalineación del empalme para conformar la figura de una manzana. Para cuyo ajuste se establecieron ciertos criterios y variables: extender arista principal, ajustar arista menor según plano general, realinear con línea de calle ponderada, desplazar.

Lo expuesto da cuenta de una construcción planimétrica, con márgenes de discrepancias formales y dimensionales en las áreas de unión, cuya resolución le otorga al plano la calidad de ser una versión posible, pero no la única para este propósito. Simultáneamente, da cuenta de los márgenes de articulación y precisión de la planimetría de 1939, que en el caso de las láminas de sectores, no necesariamente pensaban en funcionar como mosaico.

3. Re-edición a escala 1:5.000.

La transcripción y el ensamblaje planimétrico realizado, da pie a generar una renovada imagen y lectura del Plan de 1939. Que por un lado apunta a destacar el sentido de sus operaciones, mediante una nueva edición gráfica, para obtener una imagen continua del Plan, al modo del Plano general 1:5.000, pero con el mayor grado posible de definición y detalle formal, al modo de las láminas de sectores 1:1.000, recogiendo el encuadre del Plano General, que incorpora áreas de las comunas vecinas con las que cuales interactúa el proyecto. Y por otro, a restituir el sentido de la leyenda gráfica original, en cuanto a la estrecha interacción que revela entre la ciudad existente, subyacente, y la nueva

forma proyectada, reconociendo el sentido protagonista y determinante que el Plan le otorga a las cualidades del espacio público de la ciudad, se asume destacar y favorecer la lectura de la nueva escala, estructura y morfología que éste adquiere. Como también integrar los contenidos del texto de la Ordenanza, que complementa al Plano. (Figura 7)

El Plano editado corresponde a una re-elaboración, que fusiona las dos fuentes planimétricas que conformaban originalmente el *POUCS* de 1939. La primera corresponde al grupo de 57 láminas de sectores, escala 1:1.000, y la segunda, al Plano General 1:5.000. El área urbana perteneciente a la Comuna de Santiago utiliza la

transcripción de 57 láminas de sectores, que presentan mayor detalle y definición en la propuesta del Plan. El área externa a la Comuna de Santiago utiliza la transcripción del Plano General, que incorpora el contexto urbano y geográfico de la ciudad junto a una serie de propuestas aisladas. Por otra parte, el Plano General omite información de la comuna de Providencia y Ñuñoa, en su margen oriente, pese a que el encuadre del plano lo hubiera permitido. Para poder complementar estas zonas, se utilizó como fuente el levantamiento Aerofotogramétrico elaborado por el IGM en 1933, precisamente al levantamiento base del Plano General de 1939. Para mejorar la lectura del espacio urbano representado, se considera distin-

Figura 7. Plano re-editado a escala 1:5.000 con texto de ordenanza dispuesto en bordes laterales.



Fuente 7: Elaboración propia: Christian Saavedra. Proyecto Fondecyt 1151084.

Figura 8. Detalle del plano re-editado a escala 1:5.000.

Fuente 8: Elaboración propia: Christian Saavedra. Proyecto Fondecyt 1151084.

guir con gris el área de espacio público resultante de las indicaciones del Plan. (Figura 8)

En ambos márgenes laterales se dispone un área para incorporar la transcripción del texto de la Ordenanza Comunal de 1939, que complementa al plano en su rol como instrumento de planificación. Con el fin de obtener un documento que reúna de manera integral ambas expresiones normativas del POUCS. Esta normativa aporta aspectos relevantes del Plan, tanto morfológicos (altura de edificación y tipo de agrupación) como funcionales (zonificación de usos y de la actividad industrial).

4. Conclusiones

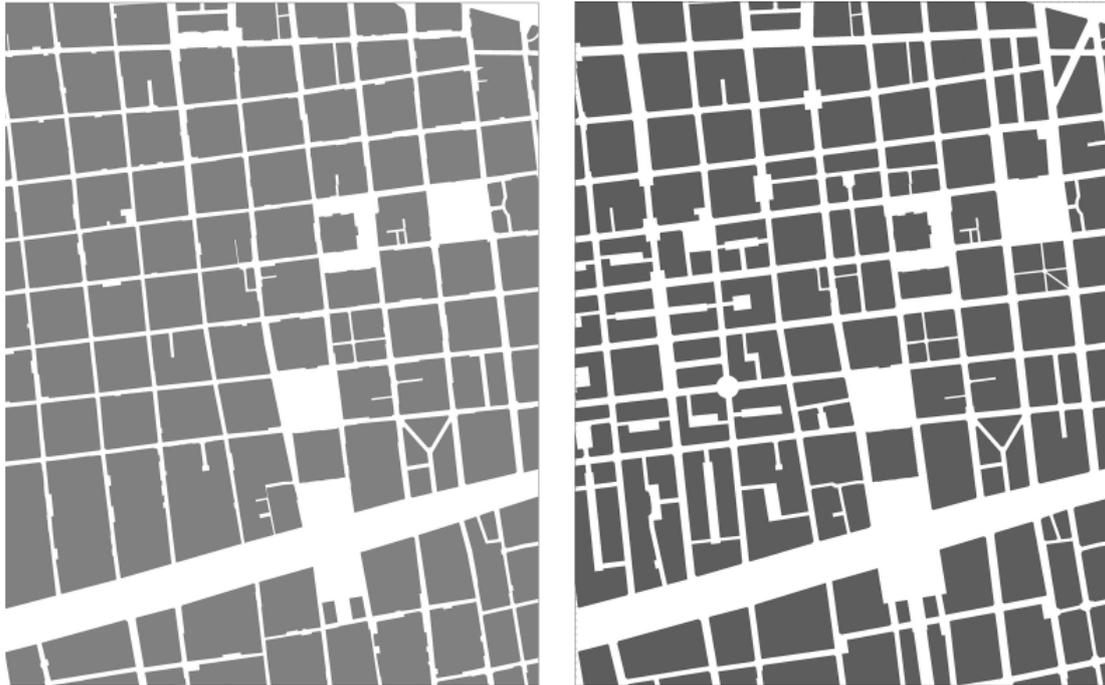
Transcribir y re-escribir, pueden entenderse como situaciones homologas, en términos que el re-dibujo digital, no solo implica una transcodificación de original hacia una nueva plataforma, sino también, una operación de interpretación, desde un observador particular, con preguntas y propósitos particulares. La transcripción del POUCS ha posibilitado adquirir una versión digital de estas fuentes planimétricas, y al mismo tiempo, desentrañar aspectos significativos de

su formulación. Como son la comprensión y restitución de la leyenda original, la identificación de un trazado regulador que normaliza la transformación morfológica aplicada, en estrecha relación a la situación preexistente, y la construcción de una nueva versión del plano general. Formando una base de información hacia un campo de investigación específica sobre el Plan de 1939, en el contexto de modernización de Santiago. Permitiendo a partir del documento inicial, generar un proceso en que más que reflejarlo (copia), se trata de refractar sus contenidos, separando sus componentes y revelar sus lógicas. Ponerse en el lugar de quienes ejecutaron el plano, y visualizar de mejor manera los criterios y las lógicas de este.

A partir de las operaciones realizadas, se desencadena una nueva fase, una exploración gráfica de amplias posibilidades en la investigación del Plan. Disectando, descomponiendo, aislando, reuniendo, midiendo, superponiendo o transparentando cada componente del Plano, tanto como los objetivos de conocimiento lo requieran. Comprender con ello, una particular idea de ciudad y de urbanismo moderno, enfrentada a una particular y específica morfología espacial preexistente, con la cual se ve interpelada a interac-

tuar y dialogar en cuanto a las posibilidades efectivas de introducir dicho nuevo orden. A través de una constante tarea de re-escribir y re-dibujar el POUCS (Figura 9).

Figura 9. Lecturas posibles. Desagregación y edición. De izq. a der: a) capa de ciudad existente; b) ciudad proyectada.



Fuente 9: Elaboración propia: Christian Saavedra. Proyecto Fondecyt 1151084.

BIBLIOGRAFÍA

- Algarin, Ignacio. (2000). *Método de transcripción y restitución planimétrica. Su aplicación al estudio del plano de Sevilla de 1771 mandado a levantar por disposición del sr. Pablo de Olavide, asistente de esta ciudad.* Sevilla, Universidad de Sevilla.
- Arnaud, Jan Luc. 2008. *Analyse spatiale, cartographie et histoire urbaine.* Ed. Parentheses.
- Brunner, Karl. (1940). *Manual de Urbanismo. Ediciones Consejo Municipal de Colombia.* Tomo II.
- Eisenman, Peter. (2015). *Palladio virtuel.* New Haven, Yale University Press.
- Goenaga, María. (2012). *La transcripción del espacio urbano. Argentina 1940-1960.* Tesis de Doctorado en Historia. Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de La Plata.
Disponible en: <http://www.fadu.edu.uy/arquisur/investigacion/la-transcripcion-del-espacio-urbano-argentina-1940-1960/>
- Rosas, José; Hidalgo, G.; Strabucchi, W.; Bannen, P. (2015a). La idea de 'ciudad moderna' de Karl Brunner en tres líneas: El Plano Oficial de Urbanización de la Comuna de Santiago, de 1939. *Revista 180*, (35), pp. 10-17.
- Rosas, José; Hidalgo, G.; Strabucchi, W.; Bannen, P. (2015b). El Plano Oficial de Urbanización de la Comuna de Santiago, de 1939: trazas comunes entre la ciudad moderna y la ciudad preexistente. *Revista ARQ*, (91), pp. 82-93.
- Saavedra, Christian; Strabucchi, W.; Hidalgo, G. & Rosas, J. (2014). El Plano Oficial de Urbanización de Santiago de 1939. La idea de ciudad moderna desde la transcripción del Plano: leyenda y trazado. Pp. 123-127. En: *El desafío del tiempo. Proyecto y persistencia del Patrimonio Moderno.* Santiago: Docomomo Chile.
- Solá Morales, Manuel de (coord.) (1981). La identitat del territori català. *Revista Quaderns d'arquitectura i urbanisme*, Vol. Extra., COAC, Barcelona.
- Soler, Felipe. (2014). *Trazados reguladores en arquitectura.* Madrid. Disponible en: https://issuu.com/trazadosreguladores/docs/trazados_reguladores.