

EL CALLEJERO DE BERTRAND¹

LECCIONES DEL PLANO DETALLADO DE SANTIAGO DE 1890²

[ROVING BERTRAND: LESSONS OF THE 1890 DETAILED BLUEPRINT OF SANTIAGO]

JOSÉ ROSAS · GERMÁN HIDALGO · WREN STRABUCCHI³

"Aquel que no encuentra todo el universo encerrado en las calles de su ciudad, no encontrará una calle original en ninguna de las ciudades del mundo. Y no las encontrará, porque el ciego en Buenos Aires es ciego en Madrid o Calcuta".

Roberto Arlt. *El placer de vagabundear*

Resumen: En el horizonte de comprobar la condición de ciudad preurbanizada de Santiago, hacia el último cuarto del siglo XIX, y su tránsito hacia una ciudad urbanizada a comienzos de siglo XX, hemos investigado y restituído en completitud el plano mural de la ciudad de Santiago, escala 1:5.000, sobre la base del levantamiento de calles, escala 1:200, realizado por el ingeniero Alejandro Bertrand en 1890.

Esto ha permitido por primera vez registrar el estado detallado de la fábrica urbana y ha sentado las bases para diversas lecturas sobre la topología de calles a la fecha del levantamiento. En efecto, este proceso de registro de las calles, constituye una creación intelectual y una operación técnica sin precedentes en la historia de las cartografías de Santiago, ya que nos permite conocer, al decir de Solà-Morales, de qué cosas urbanas estaba cualificada la ciudad decimonónica y que solo hasta ahora han podido ser reveladas, cuestión que permite generar una reflexión crítica en relación con la ciudad actual, estudios históricos más detallados acerca de las transformaciones urbanas en un periodo con escasa información y una enseñanza a más de 120 años en la comprensión e inteligibilidad de la realidad urbana.

Las lecturas realizadas, a partir de la desagregación analítica de la información contenida en los denominados rollos Bertrand, a saber: la arborización, el sistema de acequias y los anchos de las calles, entre otras dimensiones, han hecho posible comprobar, no solo una rigurosa metodología de estudio y comprensión de la ciudad, sino que revelar el estado y proyección de una organización espacial a partir de la calle, los cruceros de calle, la manzana y la trama de calles.

Palabras clave: Santiago, calles, cartografías, Alejandro Bertrand

Abstract: In order to prove the condition of pre-urbanized city of Santiago towards the last quarter of the XIX century and its way leading to an urbanized city in the early XX century, we have researched and restituted the wall blueprint of the city of Santiago completely, scale 1:5000, on the basis of the streets assessment, scale 1:200 done firstly by the engineer Alejandro Bertrand in 1890.

This has enabled, for the first time, the recording of the detailed status of the urban factory and has set the basis for various readings on the streets topology by the assessment date. In fact, this process of streets recording constitutes an intellectual creation as well as an unprecedented technical operation in the history of cartographies in Santiago since it allows us to know, according to Solà-Morales, of what urban things the nineteenth century city was qualified and just until now have been unveiled, something that enables the critical reflection in relation to the present city, more detailed historic studies on the urban transformations in a time with limited information plus some teaching of more than 120 years in the comprehension and intelligibility of the urban reality.

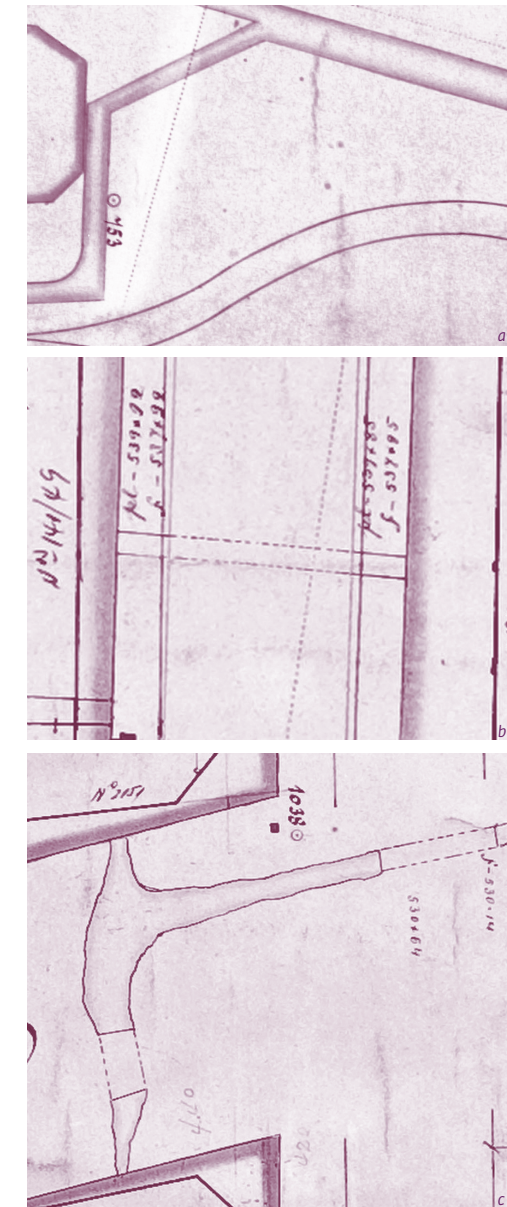
The readings done, from the analytical disaggregation of the information included in the called Bertrand rolls, that is: the tree planting program, the ditch system and streets breadth among other dimensions have made possible to prove not only a rigorous study and a comprehension methodology, but reveal the status and projection of an spatial organization starting from the street, street intersections, street block and layout.

Keywords: Santiago, streets, cartographies, Alejandro Bertrand



Figura 1. Red de acequias de Santiago en 1890. Fuente: elaboración FONDECYT n°1110684 a partir de plano de A. Bertrand

- a) Canal bajo calzada
 - b) Canal abierta
 - c) Canal en zanja irregular
- Oriente - Poniente
— Norte - Sur



1. LA REPRESENTACIÓN COMO FORMA DE SEGUIR CONOCIENDO LA REALIDAD

A la hora de investigar y comprender los fenómenos urbanos y las formas reales de la ciudad, nos vemos frecuentemente obligados, por una parte, a reflexionar sobre lo observado y, por otra, a utilizar el dibujo como instrumento para construir un modelo de la realidad y desde allí, comprobar nuestras ideas.

Es por ello que, con el propósito de fijar la disposición de una ciudad y sus distintas fases de desarrollo, los mapas y planos han constituido elementos fundamentales para diferentes ámbitos disciplinares, ya que la imagen cartográfica y la proyección horizontal de la ciudad, sintetizan la configuración y unidades morfológicas del proceso registrado que, como es sabido, se comprime, condensa y reduce en relación con la complejidad existente.

Coincidimos con Schlögel (2007) cuando dice "En un primer momento el ojo capitula ante la gran ciudad. Demasiado grande, no se abarca".

Es por ello que para los estudios culturales y la investigación historiográfica urbana,

la representación gráfica de la ciudad en las escalas de 1:10.000, 1: 5.000, hasta 1:500 sea el enfoque más idóneo para validar las ideas, revelar una determinada estructura espacial y ayudar a identificar soluciones.

Esta visión se ha enriquecido como consecuencia de una lectura comparativa de las plantas de la ciudad a lo largo del tiempo, puesto que ello nos permite obtener una idea de cómo ha evolucionado esa realidad y cómo han cambiado las miradas y propuestas, entre una representación y otra.

En esta línea podríamos confirmar que la construcción de un plano urbano, por ser una presentación estática y bidimensional de la forma, tamaño y periodo histórico de una determinada realidad física, permite fijar no solo una figura específica y el contexto de la ciudad, sino también ser el marco a partir del cual estudiar proyecciones de cambio e implementar dimensiones operativas.

El presente escrito pretende contribuir a la idea de que todo plano tiene una intención didáctica, al enseñar detalladamente una determinada constitución de la fábrica urbana en el momento en que se levanta, pero, al

¹ José Rozas
Académico Titular Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Diseño, Arquitectura y Estudios Urbanos
Escuela de Arquitectura
Santiago, Chile

Germán Hidalgo
Académico Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Diseño, Arquitectura y Estudios Urbanos
Escuela de Arquitectura
Santiago, Chile

Wren Strabucchi
Académico Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Diseño, Arquitectura y Estudios Urbanos
Escuela de Arquitectura
Santiago, Chile

mismo tiempo es también un documento que establece el campo de restricciones y posibilidades para la creación de un entorno nuevo.

A tales efectos, quisiéramos proponer a quien recorra con su mirada los materiales gráficos que se despliegan en las páginas de este artículo referidos al *Plano detallado de Santiago* — realizado por Alejandro Bertrand entre 1889 y 1890, el cual más adelante presentaremos en detalle— algunas interrogantes, a saber: ¿qué tiene que ver el registro planimétrico de una realidad existente, o que existió en un determinado momento,



Figura 2. Calles arborizadas de Santiago en 1890. Fuente: elaboración FONDECYT n°1110684 a partir de plano de A. Bertrand.

Detalles de planos de calles:
a) Hileras paralelas
b) Hileras con acequia
c) Árboles entre la solera

con la enseñanza y la creación? y ¿qué lecciones nos pueden dar hoy estos documentos?

Por ahora, y con el fin de situar estos materiales gráficos en el contexto de la creación y de la enseñanza, conviene precisar la pertinencia y actualidad de algunos preceptos y conceptos propios de la representación, ya que es el ámbito al cual efectivamente pertenecen; en particular, a la representación de los hechos que atañen a la arquitectura, la ciudad y el territorio.

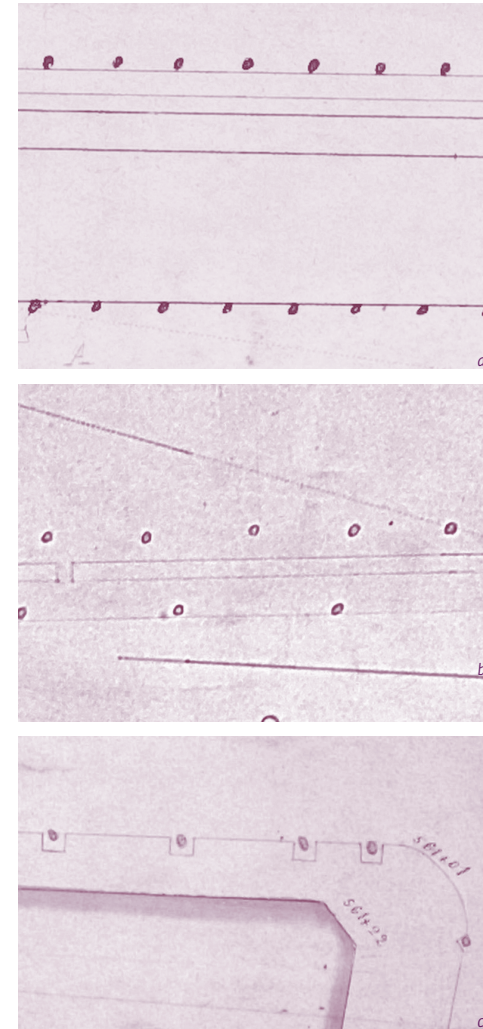
Manuel de Solà-Morales (1981) fue, quizás, uno de los estudiosos de la ciudad que mejor comprendió el rol que le cabe a la representación como instrumento vinculado con la creación y la enseñanza. Su sentencia “Dibujar es seleccionar, seleccionar es interpretar e interpretar es proponer” expone de modo sintético su aguda comprensión de este problema. Que dibujar sea una acción que involucra completamente nuestro intelecto es una verdad ya amplia y largamente reconocida. Sin embargo, afirmar que dibujar es seleccionar, es decir, *escoger* ciertos

elementos desde el motivo, entraña una comprensión más específica con relación a cuáles son los mecanismos que se echan a andar en la mente cuando dibujamos: naturalmente, primero *separar* y luego *preferir*, según nos indica su estricta definición de diccionario³. Así, pues, cuando se dibuja se separa y se muestra una preferencia entre todo aquello que constituye *lo visto*. Pero, ahora cabe preguntarse qué implica finalmente este separar y consecuentemente este preferir. A sugerencia de la sentencia de Manuel de Solà-Morales, separar y preferir implica, necesariamente, un *interpretar*. Cuando se dibuja, por tanto, se estaría explicando o declarando el sentido de lo que vemos; tal como si lo visto de un texto se tratara; un texto que, por cierto, puede y debe ser interpretado.

Susan Sontag ha señalado, por su parte, lo que entraña interpretar. Para la ensayista norteamericana, “comprender es interpretar. E interpretar es volver a exponer el fenómeno con la intención de encontrar su equivalente” (2008: 18). Por lo visto y, según es posible

deducir de la articulación de los conceptos, dibujar, a través de su capacidad seleccionar, puede asociarse a comprender y, por extensión de este concepto, a entender y a conocer, situándose así, con propiedad, en los dominios del *conocimiento*: el *saber*. Pero la sentencia de Sontag, involuntariamente, después de llevarnos tan lejos, y de elevarnos a las alturas de los procesos epistemológicos, nos retrotrae de nuevo al ámbito más práctico, motriz, propio del dibujo. Por qué, qué quiere ella decir con: *interpretar es volver a exponer el fenómeno con la intención de encontrar su equivalente*, sino, en estricto rigor, representar.

Cèzanne aporta una arista más en la formulación de nuestro argumento. Su sentencia, en este sentido, fue tan clara como rotunda, “para el artista, ver es concebir, y concebir es componer” (Dorán, 1980: 36). Para él, el proponer de De Solà-Morales comienza incluso antes de que el artista siquiera tome el lápiz, ya que *ver es proponer*. Para Cèzanne, mirar con cuidado, con profundidad y detenimiento, implica un acto de selección, de interpretación, y por consiguiente de



creación. Es cierto, Cèzanne no dice crear, dice concebir, y este concebir, lo asocia a componer, que tal vez es una palabra que a los arquitectos nos remite a una dimensión limitada de nuestra tradición disciplinar, particularmente a las prácticas que fueron fundamento de la escuela beauxartiana. Sin embargo, su intención es la de señalar que la misión del artista es hacernos ver de un modo renovado aquello que consideramos nuestra cotidianidad. Componer es, para Cèzanne, articular lo visto a partir de una lógica determinada: “Hay que dar con una visión lógica (...) ¿no son naturaleza y arte dos cosas diferentes? Yo quisiera unirlos. El arte es una percepción personal. Sitúo esta percepción en la sensación y pido a la inteligencia que la organice en obra” (Merleau-Ponty, 2012: 31).

Como lo señalamos al inicio, esta breve introducción pretende llamar la atención sobre el valor de la representación en su doble dimensión de enseñanza y creación. En particular, poner en valor el *Plano detallado de Santiago* de Alejandro Bertrand, en términos

José Rosas Vera Arquitecto, Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), 1976. Magíster en Planificación Urbano Regional de la misma casa de estudios, 1984. Doctor en Arquitectura, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universitat Politècnica de Catalunya, 1986. Profesor titular de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos (PUC). Director de la misma escuela entre los años 1977 y 2000; director de la Escuela de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo UCV, entre los años 2000 y 2002; jefe de la Maestría en Diseño Arquitectónico fau/ucv, director de Extensión y Servicios Externos FADEU 2004 a 2005, y decano entre 2005 y 2011. Arquitecto de libre ejercicio profesional e investigador responsable de Fondecyt.

Germán Hidalgo Hermsilla Arquitecto, Pontificia Universidad Católica de Chile, 1991. Doctor en Teoría e Historia de la Arquitectura, Universitat Politècnica de Catalunya, 2000. Profesor asociado de la Escuela de Arquitectura (PUC) en las áreas de Teoría, Historia y Crítica, y de Representación. Coordinador del Área de Representación entre 2001 y 2010 y del Archivo de Originales SLGM, entre 2011 y 2012. Profesor del Magíster en Arquitectura del Paisaje, del Diplomado de Diseño del Paisaje y del Doctorado en Arquitectura y Estudios Urbanos. Ha realizado investigaciones Fondecyt, Dipuc, Fondecyt y ha colaborado en proyectos Fondecyt. En 2010 publicó el libro *Vistas panorámicas de Santiago, 1790-1910. Su desarrollo urbano bajo la mirada de dibujantes, pintores y fotógrafos*.

Wren Strabucchi Chambers Arquitecto, Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), 1986 y Ph.D Cambridge University (2001). Es profesor de la Escuela de Arquitectura PUC. Ha desarrollado una variada actividad profesional, siendo sus últimas obras, con Sandra Iturriaga, el Edificio College UC (2010) y la sede del Doctorado en Arquitectura y Estudios Urbanos en el campus Lo Contador de la Universidad Católica. Ha sido editor del libro *Cien años de arquitectura en la Universidad Católica, 1894-1994* y coautor, junto a I. Cordano, G. Hidalgo y J. Rosas, del *Plano de Santiago 1910*. Escala 1:5.000 (Ediciones ARQ, 2012). Entre otras actividades académicas, ha sido coinvestigador en varios proyectos Fondecyt vinculados con la historia de la ciudad de Santiago. Ha publicado diversos artículos y ensayos.

José Rojas Vera Architect, Pontifical Catholic University of Chile (PUC), 1976. Master in Urban Regional Planning from the same University, 1984. Doctor in Architecture, Superior Technical School of Architecture, Polytechnic University of Catalonia, 1986. Tenured professor of the Faculty of Architecture, Design and Urban Studies (PUC), dean of the same school from 1977 to 2000; dean of the School of Architecture from the Faculty of Architecture and Urbanism at the Catholic University of Valparaíso (UCV) from 2000 to 2002; head for the Master's degree program in Architectonic Design FAU/UCV, head of Extension and External Services FADEU from 2004 to 2005 and dean from 2005 to 2011. Freelance architect and Fondecyt researcher.

Germán Hidalgo Hermsilla Architect, Pontifical Catholic University of Chile, 1991. Doctor in Theory and History of Architecture, Polytechnic University of Catalonia, 2000. Associate professor at the School of Architecture (PUC) in the subjects Theory, History and Criticism and Representation. Coordinator of the Representation Area from 2001 to 2010 and Archive of Originals SLGM from 2011 to 2012. Professor for the Master's degree program in Architecture of Landscape, the Diploma in Landscape Design and the Doctorate in Architecture and Urban Studies. Hidalgo has done some Fondecyt, Dipuc, and Fondecyt research and has collaborated in Fondecyt projects. In 2010, he published the book *Vistas Panorámicas de Santiago, 1790-1910*. Su desarrollo urbano bajo la mirada de dibujantes, pintores y fotógrafos.

Wren Strabucchi Chambers Architect, Pontifical Catholic University of Chile (PUC), 1986 and PhD from the University of Cambridge. He is a professor at the School of Architecture from PUC. Has developed a varied professional activity jointly with Sandra Iturriaga. His last projects have been Edificio College UC (2010) and the site for the Doctorate in Architecture and Urban Studies at the Lo Contador campus from the Catholic University. Has edited the book *Cien años de arquitectura en Universidad Católica, 1894-1994 (One hundred years of Architecture at the Catholic University, 1894-1994)* and co-authored together with I. Cordano, G. Hidalgo and J. Rosas the *Blueprint of Santiago 1910*. Scale 1:5000 (Ediciones ARQ, 2012). Among other academic activities, Strabucchi has co-researched several Fondecyt projects linked to Santiago city history and published various articles and essays.

del conocimiento al cual nos abre y a la carga de creatividad invertida en su confección, pues se constituye en una lección ejemplar, particularmente en nuestros días.

En efecto, como alguna vez lo señaló el mismo Manuel de Solà-Morales, “seguramente en el Renacimiento fue cuando el valor de la cartografía adquirió su momento más teórico, cuando plantas de continentes o de ciudades, más que describir la realidad la definían, capaces de inventar y proponer el universo en el acto mismo de reproducirlo” (1981:1). Intentaremos demostrar que un momento similar es el que nos propone Alejandro Bertrand con su *Plano detallado de Santiago de 1890*.

Sobre la base de la reconstrucción de la cartografía de Alejandro Bertrand a 125 años de su levantamiento y del análisis y estudio que hemos realizado, donde ciertamente se confirma que *dibuja, selecciona, interpreta*, es posible también visualizar que *nos propone* un Santiago nunca antes ni después visto: inédito e irreplicable, que surge a la luz de la men-

talidad sistémica e ingenieril de quien en el mismo momento de describirlo lo concibe.

2. COMPRENSIÓN E INTELIGIBILIDAD DE LA REALIDAD URBANA

El ingeniero Alejandro Bertrand realizó y clasificó en diferentes registros cartográficos aspectos de las calles de la ciudad de Santiago entre 1889 y 1890, dando forma así, al llamado *Plano detallado de Santiago*.

Bertrand, titulado en 1877 de ingeniero geógrafo, civil y de minas en la Universidad de Chile, había participado en importantes estudios y en la demarcación de límites a lo largo del territorio nacional, además de realizar el levantamiento de Valparaíso entre 1884 y 1887 para cumplir con el encargo de la Municipalidad de Santiago. Él fue quien asumió la responsabilidad de un nuevo plano de Santiago, usando para ello el registro de todas las calles de la ciudad, con el objeto de sacar los alcantarillados y acequias del interior de las manzanas y mejorar, a nivel de superficie, las vías para el tránsito vehicular y tranviario.



Figura 3. Anchos de calles de Santiago en 1890. Fuente: elaboración FONDECYT n°1110684 a partir de plano de A. Bertrand.

a) Calle angosta de hasta 2m. Ej. Aguderos
b) Calle fundacional de 10m. wEj. San Antonio
c) Avenida de 100m. Ej. Delicias (Alameda)

De 0 a 13 m. — naranja —
De 13 a 20 m. — gris —
De 20 a 50 m. — negro —
De 50 a 110 m. — rojo —

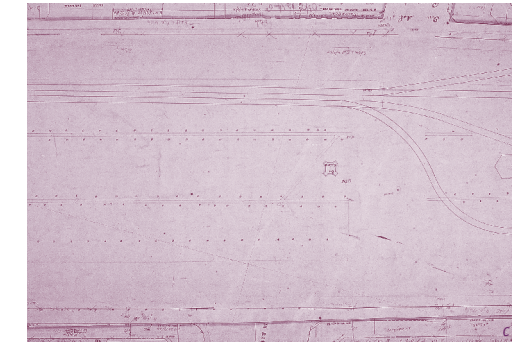
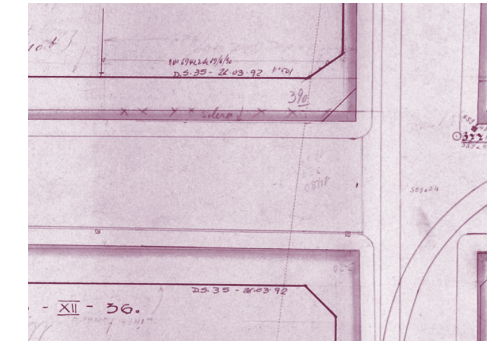
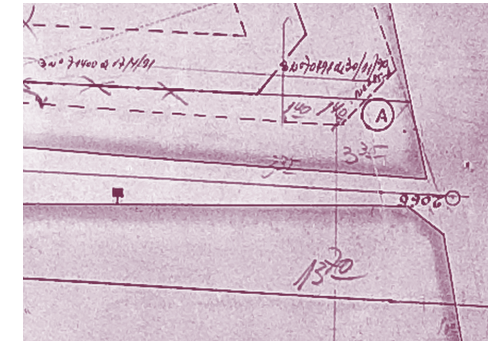
El encargo de actualizar el plano de Santiago hacia 1890 estuvo determinado por la necesidad de reflejar los principales cambios acaecidos desde 1875 a la fecha, en aspectos de prolongación de calles existentes y nuevos trazados registrados. Fue escogido por su experiencia profesional como director de Obras Públicas dedicado a la realización de caminos, puentes, ferrocarriles y dotación de agua potable y alcantarillado en la forma de la ciudad. Cabe recordar que el momento que se desarrolla en ese período en Chile y en la capital está fuertemente caracterizada por un proceso de modernización urbana, que integra los procesos sociales y culturales.

En este contexto, Bertrand se ve en la necesidad de representar para conocer y comprender el universo completo de calles y manzanas de Santiago. Para ello, pensamos, fue necesario haber observado, recorrido el terreno y memorizado un profundo conocimiento del entorno. En este punto es donde, a nuestro juicio, entra en juego la metodología utilizada, las formas y escalas cartográficas que permiten registrar minuciosamente la realidad de las todas las calles

de la ciudad y donde la función e intención de los planos técnicos es seleccionar los elementos clave y concretos de la materia urbana, la que junto con una didáctica de los problemas existentes, proporcione los lineamientos que preceden al conjunto de soluciones para poder intervenir posteriormente en ella. De este modo, el mapa mental de calles que Bertrand tenía en la cabeza y la formación científica de su propia profesión, se complementó con el trabajo empírico de fijación de puntos de referencia para determinar posiciones en el espacio y las distancias entre dos puntos, que luego de ser trasladadas al papel, determinaron una nueva realidad que antes no existía.

¿Cómo podemos explicar este proceso de transferencia y reducción del mundo real a un plano más abstracto?

En primer lugar, como hemos señalado, Alejandro Bertrand debió observar la realidad desde su propia formación disciplinar: la ingeniería, de lo cual dejó constancia a través del dibujo técnico. La ciudad, sus coordenadas naturales y reales de lo existen-



te y percibido, en definitiva su complejidad, integridad y la identidad del orden urbano, es trasladada por Alejandro Bertrand a un conjunto de coordenadas abstractas que permiten representar todos los detalles y obstáculos de la realidad física construida.

En segundo lugar, desde esta específica mirada es que se explican determinadas operaciones de selección y preferencia cultural, que fundamentan la selección de la calle y las propiedades de estas como objeto de estudio. Se puede decir, que la calle es la categoría de análisis del levantamiento de Bertrand. En efecto, la calle o las calles de Santiago, como problema y como elemento ordenador de la ciudad, no solo presentan aspectos y rasgos comunes, puesto que posibilitan un espacio urbano en continuidad, sino que también registran como objeto una diversidad de formas y funciones, que exige tanto una clasificación como una comprensión detallada de cada una de ellas y, sin lugar a dudas, su ordenamiento.

Finalmente, la recurrencia y secuencia de escalas pone en evidencia una conciencia para interpretar la información planimétrica de la ciudad y una voluntad intelectual de representar espacialmente la realidad urbana con el mayor rigor dimensional posible. Para ello, se apoya en la creación de un sistema coherente de visualización del todo y las partes, permitiéndonos afirmar que estamos frente a un levantamiento concebido y elaborado a partir de la materialidad de las calles, el orden de los tejidos urbanos y el esqueleto sobre el que se proyectan las operaciones de modernización de la ciudad.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PLANO DETALLADO DE SANTIAGO EN CUANTO REGISTRO

Bertrand (1890), en su memoria, describe el plano detallado de Santiago nombrando un conjunto cartográfico consistente en 1.273 planos de cruceros, 259 planos de calles, un plano general y un plano mural. Los primeros dos dibujados a escala 1:200, el tercero a escala 1:1.000 y el cuarto 1:5.000. De estos materiales cartográficos, los únicos que han llegado hasta nosotros, son los planos de calles, escala 1:200, llamados coloquialmente *rollos Bertrand*; además de un plano índice adjunto.

Con esto, no solo se quiere recalcar la cualidad multiscalar del trabajo sino su

énfasis temático y una actitud metodológica definitivamente singular para Santiago. El trabajo desagrega los elementos urbanos de la ciudad: la calle, el cruce de calles y la manzana, los que son dibujados en completitud. A su vez, es posible ver estos elementos interrelacionados entre sí, tanto como áreas urbanas visibles en el conjunto de planchetas que constituyen el plano general, como en su entendimiento de trama de calles en el plano mural.

La comprensión de la forma de la ciudad resalta las calles, los cruceros de calles, los manzanos y la trama, enfatizando aquella dimensión pública de la ciudad. Además, se señalan seis planos de plazas y plazuelas sin especificar la escala. El autor es completamente consciente de cada parte estructural de la ciudad, así como su entendimiento de conjunto.

Para enfatizar la dimensión escalar y la destreza en reconocer sus piezas primarias, Bertrand da las siguientes instrucciones:

Para reconstruir una o varias manzanas de la ciudad a la escala de 1/200 por medios de los planos de calles, el método más sencillo i exacto es valiéndose de un papel o tela de calcar; se observa primariamente en la correspondiente hoja del plano general cuáles son las líneas de coordenadas que han de atravesar el dibujo una vez formado. Se trazan de antemano esas líneas en el papel calco, asignándoles su respectiva numeración, i en seguida se hacen coincidir las líneas de coordenada sucesivamente en el plano de los cuatro rollos que rodean la manzana que se desea construir y se calca la manzana correspondiente (1890: 21-22).

Es decir, tanto la calle, el cruce de calles, como el contorno de la manzana, pueden ser identificados en su singularidad, y con el detalle que permite visualizar la escala 1:200.

En la escala de más alta proporcionalidad, no en su detalle, pero sí para visualizar la totalidad, Bertrand ocupa la escala 1:10.000, registrando las redes de gas y de agua existentes, y las redes sistémicas de transporte tranviario.

En este contexto la producción del conjunto de planos implicó un trabajo por etapas, que el mismo autor distingue sintéticamente

tres: levantamiento, construcción y dibujo. Hay que considerar que este proceso es una manera de reducir la complejidad existente a datos o cifras homogéneas en la totalidad del territorio levantado. Este contraste escalar es aún más notable cuando se reconoce el rol que cumplen las estacas en el levantamiento y medición de la ciudad como veremos.

2.2 EL LEVANTAMIENTO Y LAS ESTACAS

Una primera cuestión que habría que reconocer en este proceso es la manera en que fue observada la realidad urbana que se iba a representar. Existe una primera estrategia que consistió en referenciar la ciudad desde sus puntos más elevados, a partir de una triangulación entre la cumbre del Cerro Santa Lucía, una de las torres de los Arsenales de Guerra —vecinos del Parque Cousiño— y el observatorio astronómico emplazado en la Quinta Normal. Y una segunda estrategia, casi de acupuntura urbana, consistió en la ubicación de estacas en cada una de las esquinas de la ciudad. Bertrand no solo georeferenció la ciudad como totalidad, sino que midió cada una de sus partes.

En efecto, el rol de estas estacas fue central en la primera etapa del levantamiento. Cada estaca estaba ubicada en el cruce de calles y quedó referenciada a tres puntos clave: un punto cero ubicado en el centro de la Plaza de Armas, uno en relación con el nivel del mar y otro con las coordenadas terrestres. De este modo, la estaca pone en relación la parte y el todo.

En su memoria, Bertrand indica que:

Cada estaca esta fija en los planos por medio de sus coordenadas, referidas a dos ejes rectangulares cuya intersección u origen es el centro de la Plaza de la Independencia y cuya dirección coincide con la meridiana para las ordenadas, corriendo las abscisas hacia el Oriente las positivas, y hacia el Poniente las negativas (1890: 8).

Por otra parte, cada estaca como punto de referencia cumple dos roles: relacionar las estacas entre sí y establecer las medidas concretas de los elementos que definen las esquinas. En cada cruce se coloca una estaca, que tendrá el rol de hito o referencia y desde la cual se establece un vínculo dimensional con el cruce más cercano. A su vez, desde la estaca se alza un punto de

referencia para medir las cuatro esquinas que componen el crucero. Además, la estaca sirve como referencia para medir los distanciamientos de los elementos construidos que dan forma al cruce de calles: edificios, ochaos, aceras, rieles del ferrocarril urbano, los árboles, postes telegráficos o telefónicos, acequias y demás detalles. Estas operaciones quedan reflejadas en la siguiente descripción de Bertrand: “De cada crucero de calles se ha levantado, a plancheta, un plano dibujado a la escala de medio centímetro por metro (1:200) en un papel circular de 0 m. 30 de diámetro” (1890: 8).

Las estacas fueron, por tanto, los elementos que permitieron articular las coordenadas terrestres, universales y la trama específica de la ciudad. A su vez, mediaron entre una trama que refiere al globo terráqueo, la trama de la ciudad existente y la trama de coordenadas puesta sobre la plaza de Armas.

A su vez, todas las estacas se localizaron en relación a la estaca n° 1, la que estaba ubicada en el cruce de la avenida Matucana con la actual calle Yungay. Esta estaca estaba referenciada a nivel del mar y sus datos fueron aportados a partir del trazado y nivelación que exigía la construcción de la línea férrea de Santiago a Valparaíso. A su vez, esta estaca n° 1, está en relación con la triangulación de la ciudad.⁴

Complementan este levantamiento básico, los registros contenidos en trece libretas de borradores de medidas, catorce libretas de referencias de estacas, siete registros de nivelación, seis registros de azimuts, cinco registros de medidas de estaca a estaca, 31 registros de detalle entre cruceros y tres índices de planos, coordenadas, nivelación y planchas de nivel. Además, cabe señalar, que se midieron todos los frentes de casas y anchos de aceras que se transcribieron en 36 libretas, se verificaron en 12 libretas adicionales y se midieron todas las calles, cuadra por cuadra, las que finalmente quedaron registradas en tres libretas.

2.3 TRANSCRIPCIÓN, DIBUJO Y FRAGMENTOS URBANOS

Otra fase, no menor en el proceso de elaboración del plano es la transcripción de datos contenida en las libretas, los registros y su homologación en dibujo. En este segundo proceso, los 1.273 planos circulares

de cruceros de 30 centímetros de diámetro, escala 1:200, se ordenaron y clasificaron en veintitrés legajos, que se complementan con un legajo de pliegos con cálculos de azimuts y coordenadas.

Entre el registro de los cruceros y la malla de coordenadas y azimuts, se elaboraron los 259 rollos de planos de detalle de la ciudad, escala 1:200, ancho de 52 cm y de largo variable. Complementando esto, se realizaron seis planos de plazas y plazuelas.

Al haber relevado cada parte del todo, dicha información debió ser colocada en libretas, siguiendo un método que culmina con una versión preliminar de un legajo con 118 hojas en borrador del plano general de 62 cm x 52 cm.

2.4 ENSAMBLAJE Y CONSTRUCCIÓN DE PLANOS

Finalmente, es a través del ensamblaje de las partes dibujadas sobre la grilla cuyo centro es la plaza de Armas, que vuelve a visualizar la totalidad de la ciudad en sus múltiples escalas.

Básicamente, son tres planos que al ensamblar las partes construyen un plano total. Estos serían *el plano general* escala 1:1.000, y *el plano mural* 1:5.000. Tanto los planos de calles 1:200, como el plano general, como el plano mural comparten la grilla, cuyo centro está ubicado en la plaza de Armas.

3. TRES LECTURAS DE LAS DINÁMICAS DEL ORDENAMIENTO ESPACIAL

Lo antes expuesto, que describe el proceso de levantamiento, dibujo y construcción del *Plano detallado de calles* de Bertrand, nos ha permitido conocer la lógica y el alcance del levantamiento realizado por este. A partir de ello, hemos podido realizar un trabajo de restitución y reconstrucción del conjunto de planos, gracias lo cual se han realizado una serie de lecturas de los elementos constitutivos de la ciudad de Santiago de 1890.⁵ Estas lecturas son: la red de acequias y canales, referida al escurrimiento de las aguas; el sistema de arborización de las calles y espacios públicos y el registro dimensional del ancho de las calles, en relación con la trama de la ciudad.

El plano de red de acequias y canales (Figura n°1) se conforma tanto de la información de

canales y acequias presentes en los rollos, como también de la operación de extensión de los segmentos que atraviesan las calles hacia el interior de las manzanas. Conformando así un sistema de trazos que permite comprender de mejor manera la red de acequias y cursos de aguas existentes en la ciudad de 1890. Cabe destacar que en el área más antigua del sector norte, la Chimba, la red de acequias presenta una trama poco legible, salvo por un par de trazas continuas.

Aunque no se detallan explícitamente en la leyenda de los rollos, se distinguen al menos tres tipos de cursos de agua: a) canalizadas bajo calzada, b) canalizadas abiertas y c) zanja irregular. El primer tipo es la más común y se asocia al trazado de acequias que atraviesan las manzanas y calles; el segundo, se presenta en plazas y paseos como la Alameda pudiendo correr a lo largo de calles; y el tercero, corresponde a canales que corren a lo largo de las calles, que funcionan como receptores de aguas servidas tales como el canal de Negrete (actual avenida Brasil), o como surtidores de agua tales como el canal San Miguel (en la actualidad avenida 10 de julio).

Se puede observar que la red de acequias no solo abarca toda el área urbana, sino también que existe una clara coincidencia entre la estructura de aguas y esta. Se han diferenciado los cursos según su orientación, evidenciando el rol que tiene la pendiente en cada sector de la ciudad (norte del Mapocho, entre Mapocho y Delicias y al sur de Delicias).

Por otra parte, el plano de arborización (Figura n° 2) señala la presencia de árboles en el espacio urbano, y no se detiene en individualizar las unidades y el tipo de agrupación. En los documentos originales, cada árbol se representa a través de un signo gráfico único: un círculo verde, trazado a mano alzada, en el que no se distingue ni el diámetro del tronco, ni su especie, sino solo su estricta ubicación. Es de destacar que a la fecha la ciudad registra más de 17.000 unidades.

La ubicación y espacialidad del árbol presenta significativas variantes. Por una parte, la ubicación del árbol en el espacio, ya sea sobre la vereda, sobre la calzada, o entre la solera, formándose en dicho caso una pileta en torno a cada árbol, de forma triangu-

lar o cuadrada. Por otro lado, la forma de agrupación puede ser dispersa e irregular, o bien en hileras. En este último caso, pueden ser hileras únicas, o más de una colocadas en forma paralela; pueden estar dispuestas solo en un borde de la calle, en ambos bordes, o al centro de la misma. En este sentido, casos destacados son: el camino Cintura Oriente y el Parque Portales, que presentan una doble línea de árboles en cada borde de la calle. Destacable es el caso del paseo de las Delicias, que llega a tener hasta siete líneas paralelas de árboles.

Este gráfico permite observar que la arborización está presente en una porción minoritaria de la ciudad, específicamente en las plazuelas y avenidas de los nuevos barrios. Se destaca el barrio en torno a la calle República, en el sector sur de la ciudad; el barrio en torno a la iglesia del Carmen Bajo, en el sector norte; y un grupo de nuevas avenidas arboladas, tales como: Delicias; camino Cintura Oriente; camino Cintura Sur; Matucana; Cañadilla y Recoleta. Cabe destacar que también se observan amplios sectores carentes de arborización, especialmente en los barrios más antiguos, como el centro fundacional.

Finalmente, el plano de calles con su registro dimensional (Figura n°3), representan los anchos de calles y nos revela una estructura morfológica inédita, especialmente porque permite confirmar el desarrollo urbano a lo largo del tiempo, diferenciando trama de calles derivada de la cuadrícula de las nuevas retículas de la segunda mitad del siglo XIX, y además, hace presente un orden jerárquico de calles, barrios, y sectores. La escala original de los planos, 1:200 ha permitido una comprobación muy precisa del ancho de las calles en su condición premoderna, cuestión significativa también ya que trae a presencia una etapa ciudad por pérdida. Esto le otorga al documento un valor excepcional.

El análisis de los anchos de calles utiliza mediciones cada 10 m a lo largo de toda la trama, identificándose cuatro rangos significativos para entender morfológicamente la trama general, de 0 m a 13 m (ancho fundacional), de 13 m a 20 m (tramas nuevas), de 20 m a 50 m (avenidas y caminos) y de 50 m a 110 m (la cañada).

El ancho fundacional permanece durante varios siglos como ley de crecimiento de la ciudad, como se revela en su expansión hacia el poniente y el sur durante el siglo XIX, resultando ser el tamaño predominante en 1890, presentando una gran continuidad, en contraste con las tramas más anchas que aparecen como sectores dispersos. Esta trama en particular es la que sufre mayor transformación en el tiempo, ampliando su ancho de manera sistemática a partir de 1910, en relación con las otras que conservan en un alto grado sus dimensiones.

4. CONCLUSIÓN

A 125 años del trabajo y sobre la base de su reconstrucción, este registro adquiere cuatro características absolutamente importantes de señalar. La primera y quizás la más importante, es que este levantamiento nos ha permitido hoy conocer cualidades de la ciudad preurbanizada de finales del siglo XIX, nunca antes revelados. La segunda característica, es que permite establecer una reflexión crítica en relación con la ciudad actual. La tercera, y por ser un registro tan preciso y realizado en un tiempo tan determinado, es que nos permite elaborar estudios históricos muy detallados de las transformaciones de la ciudad en un periodo con escasa información. Finalmente, una cuarta, es que hace posible reconocer la emergencia de una metodología de estudio y de una comprensión de la ciudad que permite, aún hoy, revelar el estado y proyección de una organización espacial a partir de la calle, los cruceros de calle, la manzana y la trama de calles.

Para finalizar, quisiéramos proponer que este levantamiento y proceso de registro de las calles, constituye una operación de dimensión cultural sin precedentes en la historiografía urbana de Santiago, que abrió caminos de comprensión de la forma y función de la ciudad en distintas escalas y posibilitó diversas actuaciones en ella.⁶

COMENTARIOS DEL AUTOR

1. Callejero es el conjunto de calles de una ciudad, siendo muy común su utilización como plano urbano, en el que constan las calles con información útil para lograr una correcta referencia territorial. Ver: Zoido, Florencia, Sofía de La Vega, Ángeles Piñero, Guillermo Morales, Rafael Mas y Rubén Lois, *Diccionario de Urbanismo. Geografía Urbana y Ordenación del Territorio*, Madrid, Catedra, 2013.)
2. Investigación FONDECYT n°1110684. “Santiago 1890. La calle como soporte y tránsito hacia la modernidad. Transcripción y montaje planimétrico del catastro de calles de Alejandro Bertrand. 2011-2014”. Investigadores: Rosas, Hidalgo, Strabucchi, Hidalgo.
3. Alejandro Bertrand lo explica de este modo: “El punto de partida o *datum* para expresar las alturas sobre el mar han sido tomadas de la nivelaciones del Ferrocarril del Estado, cuyo perfil entre la estación de la Alameda y la de Yungay, nos fue suministrada por Enrique Budge, ingeniero de la Dirección de los Ferrocarriles y miembro de la comisión de obras públicas. Según ese perfil, la acotación del riel en el trayecto a nivel de la estación de Yungay, es de 525 m 97 sobre el mar” (1890: 14).
4. Por otro lado, hemos desarrollado un trabajo de restitución y reconstrucción de los soportes de representación utilizados por el ingeniero en 1890, que implicó un desafío de envergadura, tanto teórico como operacional, dado que la información desagregada en las escalas 1:200 (cruceros), 1:1.000 (general planchetas), 1:5.000 (mural) y 1:10.000 (índice) en papel se extraviaron, por lo que se cuenta solo con los denominados *rollos Bertrand* escala 1:200 y la memoria explicativa de este registro. En este contexto, el trabajo consistió en descubrir e interpretar la lógica de construcción del Atlas de Planos de Bertrand, y transcribir esta información originaria en papel (1:200) al medio digital (múltiples escalas) que gracias a las metodologías utilizadas desde la fotografía y, posteriormente, digitalización y vectorización de la totalidad de calles levantadas escala 1:200 (año 1) es que se posibilitó su ensamblaje y montaje en otras escalas y en consecuencia, sus lecturas.
5. Ver el manuscrito inédito “Derroteros cartográficos en la modernización de Santiago. El catastro de Alejandro Bertrand de 1890: tres lecturas urbanas”, de los autores Rosas, Hidalgo y Strabucchi, para entender el rol del plano y sus consecuencias prácticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almandoz, Arturo. *Modernización urbana en América Latina. De las grandes aldeas a las metrópolis masificadas*. Santiago, Colección Estudios Urbanos UC, 2013.
- Bertrand, Alejandro. *Levantamiento i formación del plano detallado de Santiago en 1889-1890*. Santiago, Imprenta Cervantes, 1890. Ejemplar conservado en la Biblioteca Nacional de Chile.
- Corvalán, Ignacio. “La ilustre representación del encargo municipal”. *El catastro urbano de Santiago: orígenes, desarrollo y aplicaciones*, Santiago, Dirección de Obras Municipales, Ilustre Municipalidad de Santiago, 2008, 74-83.
- De Solà-Morales, Manuel. “La forma de un país”, *Revista Cuadernos de Arquitectura i Urbanisme*, 1 extra, (1981): 2.
- Dorán, Michael, ed. *Sobre Cézanne. Conversaciones y testimonios*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili Arte, 1980.
- Greve, Ernesto. *Historia de la Ingeniería en Chile*, Santiago, Editorial Universitari, 1938.
- Merleau-Ponty, Maurice. *La duda de Cézanne*, Madrid, Casimiro Libros, 2012.
- Schlögel, Karl. *En el espacio leemos el tiempo. Sobre Historia de la civilización y geopolítica*, Madrid, Biblioteca de Ensayo Siruela, 2007.
- Sontag, Susan. *Contra la interpretación y otros ensayos*, Buenos Aires, Editorial Sudamericana, 2008.