

EL DIBUJO DEL *DIORAMA* DE LE CORBUSIER Y PIERRE JEANNERET EN 1922

THE DRAWING OF THE *DIORAMA* OF LE CORBUSIER AND PIERRE JEANNERET IN 1922

Víctor Velásquez

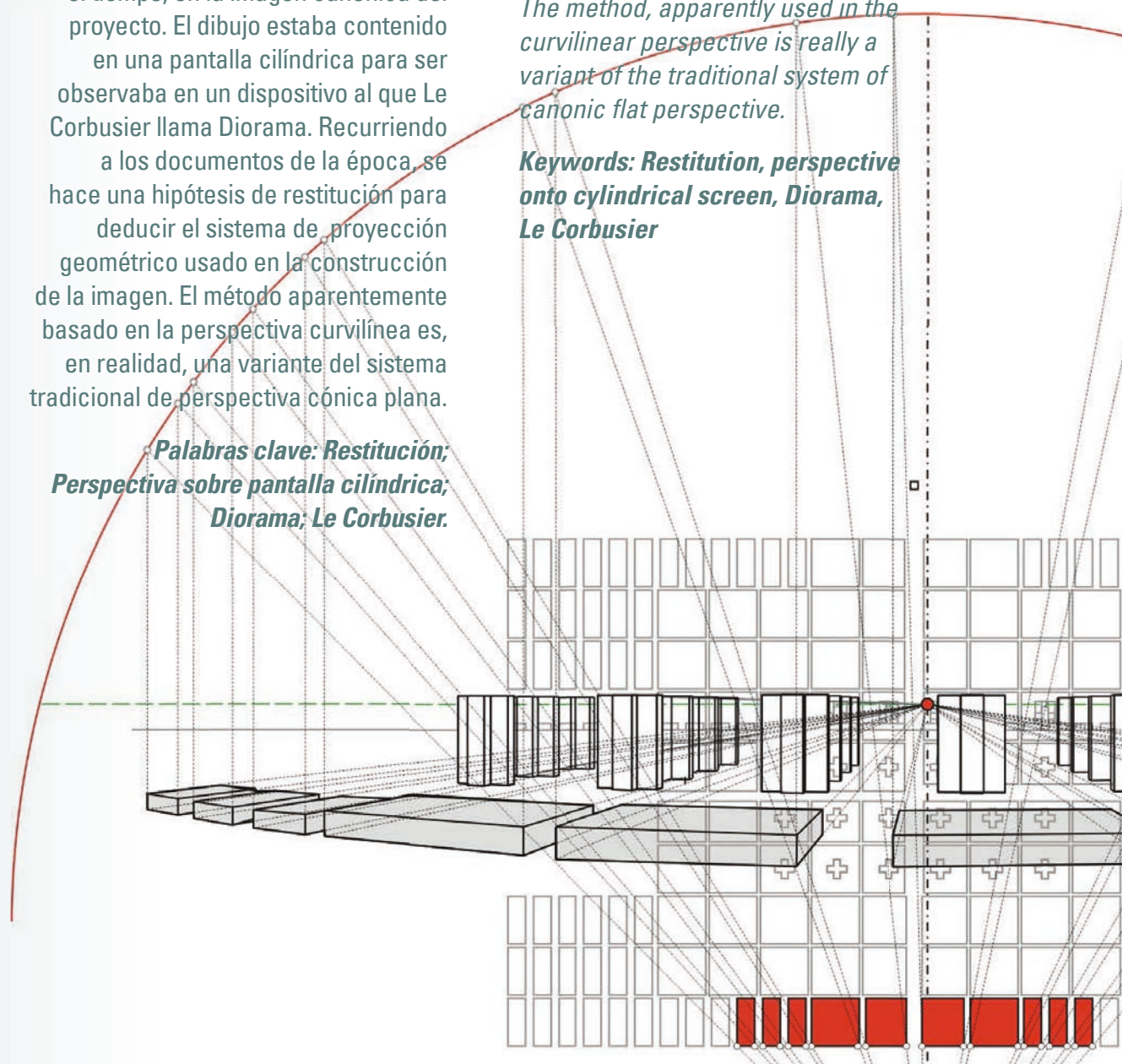
doi: 10.495/ega.2014.2183

El dibujo de la ciudad contemporánea de tres millones de habitantes, elaborado por Le Corbusier y Pierre Jeanneret en 1922, se convertirá, con el tiempo, en la imagen canónica del proyecto. El dibujo estaba contenido en una pantalla cilíndrica para ser observada en un dispositivo al que Le Corbusier llama Diorama. Recurriendo a los documentos de la época, se hace una hipótesis de restitución para deducir el sistema de proyección geométrico usado en la construcción de la imagen. El método aparentemente basado en la perspectiva curvilínea es, en realidad, una variante del sistema tradicional de perspectiva cónica plana.

Palabras clave: *Restitución; Perspectiva sobre pantalla cilíndrica; Diorama; Le Corbusier.*

The drawing of the contemporary city for 3 million inhabitants, elaborated by Le Corbusier and Pierre Jeanneret in 1922, in time, has become the canonic image of the project. The drawing was contained in a cylindrical screen to be observed by means of a device which Le Corbusier called Diorama. Based on primary source documents, a restitution hypothesis is proposed to deduce the geometric projection system used in the construction of the image. The method, apparently used in the curvilinear perspective is really a variant of the traditional system of canonic flat perspective.

Keywords: *Restitution, perspective onto cylindrical screen, Diorama, Le Corbusier*



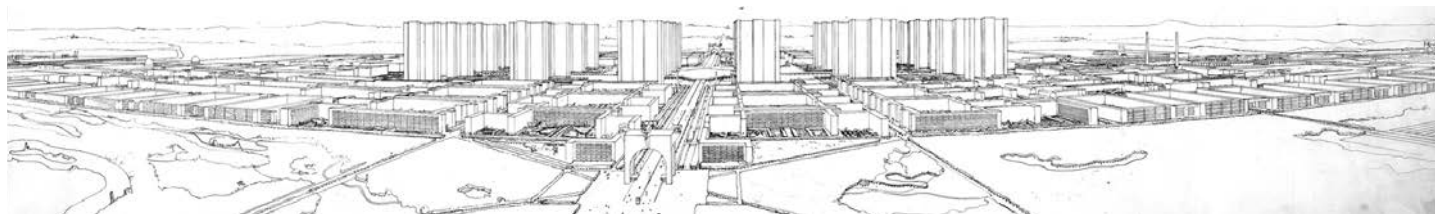


1. Fotografía del stand diseñado por Le Corbusier para el salón de otoño de 1922.
2. Dibujo del diorama.
3. Diseño del stand (segunda versión - FLC 30832 - fragmento).

1. Image of the stand designed by Le Corbusier for the 1922 Autumn Exhibition.
2. Drawing of the diorama.
3. Design of the stand (second version - FLC 30832 - fragment).



1



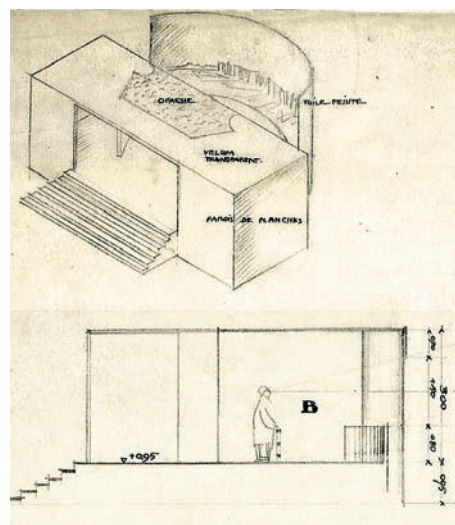
2

En julio de 1922 Le Corbusier es invitado a participar en el Salón de otoño de París. El responsable de la sección de urbanismo del evento le sugiere el diseño de algún elemento de mobiliario urbano, dando una “fuente” como ejemplo. Sin embargo la respuesta de Le Corbusier es completamente inesperada y sorprendente: plantea el estudio de toda una CIUDAD CONTEMPORÁNEA para 3 MILLONES DE HABITANTES 1. Esta exposición marca el punto de inicio en la difusión del proyecto urbano de Le Corbusier, un proyecto en el que confluyen tres escalas: la célula, el conjunto y el plan urbano; la casa, el edificio y la ciudad, como elementos interrelacionados en una ambiciosa propuesta integral. El estudio consiste en el planteamiento de una teórica ciudad, sin emplazamiento definido, representada por medio de un conjunto de planos y dibujos, prácticamente sin textos explicativos.

Le Corbusier diseña entonces un stand especial (fig. 1), que albergará los documentos gráficos: una enorme planta de la ciudad, una serie de esquemas ilustrativos del estudio y tres perspectivas de los diferentes entornos; añadiría igualmente una maqueta y los planos de dos proyectos particulares: la *maison Citrohan* y *L'immeuble-villas*. Pero el gran protagonista del stand, el objeto central, al

que se subordinan estos planos y dibujos consiste en una enorme vista de la ciudad. El dibujo (fig. 2), que con el tiempo se convertirá en la imagen canónica del proyecto, estaba contenido en una gran pantalla cilíndrica para ser observado desde una ventana, convenientemente ubicada dentro del stand, en un dispositivo al que Le Corbusier llama *Diorama* (fig. 3). Aunque esta experiencia inaugurará una serie de posteriores *Dioramas* de Le Corbusier y de otros arquitectos modernos 2, debe decirse, no obstante, que tal denominación, en rigor con la historia no es la más apropiada, ya que, en realidad, sería más adecuado hablar de una derivación del *Panorama*.

Desde su invención, en 1787, a cuenta del pintor irlandés Robert Braker, el *Panorama* (del griego *pan*=todo y *orama*= vista) 3 se populariza rápidamente en Europa y Estados Unidos. Un edificio en forma de rotunda, albergaba una plataforma circular, desde donde se contemplaban una pintura cilíndrica que rodeaba al espectador. A las pinturas se les fue añadiendo efectos luminosos, movimiento y sonido. Hacia 1820, Bouton y Daguerre renuevan el invento llamándole esta vez *Diorama* (del griego *dia*: a través; y *orama*: visión). El invento consistía, esta vez, en enormes e impresionantes lienzos semi-transpa-



3

On July 1922, Le Corbusier is invited to participate in the Paris Autumn Exhibition. The person in charge of the urban design section of the event suggests him the design of an urban component, such as a ‘fountain’. However Le Corbusier’s response is completely unexpected and astonishing: he outlines a study of a whole contemporary CITY FOR 3 MILLION INHABITANTS 1. This exhibition marks the starting point of the diffusion of the urban project of Le Corbusier, a project in which three scales come together: the cell, the super blocks and urban plan; the house, the building, and the city, as interrelated elements of an ambitious comprehensive design. The study formulated a proposal of a theoretical city without a definite site, represented by a set of plans and drawings, practically without explanatory texts.

Le Corbusier designs a special stand (fig. 1), to exhibit the graphic documents: a huge plan of the city, a series of illustrative schemes of the study and three perspectives of the different contexts;



he also adds a model and the plans of two projects: *La maison Citrohan and L'immeuble-villas*. But the main protagonist of the stand, the central object to which this plans and drawings are subordinated consists of a huge view of the city. The drawing (fig. 2), that in time will become the standard image of the project, is included in a great cylindrical screen to be viewed from a window, conveniently located in the stand in a device that Le Corbusier called "*Diorama*" (fig 3). This experience starts a series of later *Dioramas* of Le Corbusier and other modern architects 2. However, this term is not the most appropriate historically since it would be more adequate to talk about a derivative of the *Panorama*.

Since its invention, in 1787, by the Irish painter Robert Braker, the *Panorama* (from Greek *pan*=all and *orama*=view) 3 soon becomes popular all around Europe and the United States. A building, in the form of a roundabout, quarters a circular platform that surrounds the spectator. Lighting, movement and sound effects are then added to the paintings. Toward 1820 Bouton and Daguerre renew the invention now calling it *Diorama* (from Greek *dia*=through and *orama*=view). It consists of huge and impressive semi-transparent screens that modify their appearance thanks to different types of lighting which are displayed in two or more screens in front of a small audience stall, revolving alternately for the perception of the visual spectacle. It is all about two types of images and buildings, even though both are looking for a certain "reality" in the experience through its own resources. The *Panorama* shows a continuous perception of 360° of a curved image while the *Diorama* achieves it through the manipulation of size and lighting effects of flat images. The first consists of a space issue and the latter on a visual one. The device designed by Le Corbusier is closer to Braker's *Panorama*, since it consists of a wide image projected onto a curved surface though breaking it up through an observation frame as done by Daguerre's. The main difference refers most clearly to the technical aspects of constructing a curvilinear perspective or a cylindrical screen in the development of the drawing.

A scene of a landscape such as the woods or a battlefield (common themes in the *Panoramas* of the XIX Century) 4 allows "covering up" more easily the possible distortions in the perspective

rentes que modificaban su apariencia gracias a diferentes tipos de iluminación, dispuestos, además, en dos o más pantallas frente a una pequeña platea que iba girando alternativamente para la percepción del espectáculo. Se trata pues de dos tipos de imagen y edificios, aunque los dos buscan, en última instancia, una cierta "veracidad" en la experiencia mediante recursos propios. El *panorama* plantea la percepción continua de 360 grados de una imagen curvada, mientras que el *Diorama* persigue su cometido mediante la manipulación del tamaño y efectos de iluminación de imágenes planas. Uno insiste en el tema espacial y la otra en el visual. Ciertamente, el dispositivo diseñado por Le Corbusier estaría más próximo al *Panorama* de Braker, por el hecho de consistir en una imagen extensa proyectada sobre una superficie curvada, aunque sumando su fragmentación en una ventana de observación como ocurre en el *Diorama* de Daguerre. Ahora bien, la principal diferencia y la que, remite con más claridad a las dificultades en la realización de la imagen para la "ciudad de tres millones de habitantes" tiene que ver con los aspectos técnicos del dibujo. Se trata de construir una perspectiva curvilínea o de pantalla cilíndrica.

Una escena de paisaje natural como el de un bosque o un campo de batalla (uno de los temas más habituales de los *Panoramas* del siglo XIX) 4 permite "camuflar" fácilmente las posibles distorsiones en la perspectiva, pero la continuidad en la lectura del *Panorama* es más difícil de lograr cuando se trata de una imagen de ciudad, exigiendo una precisa construcción geométrica de la perspectiva. Para 1922 Le Corbusier, aún sin despacho propio, cuenta sólo con la ayuda de su primo

Pierre Jeanneret, recién recibido como arquitecto 5. A pesar de lo precario de los medios y la premura de tiempo, los dos arquitectos afrontan el reto de construir una imagen sobre una mesa de dibujo (es decir una superficie plana) para ser "proyectada" posteriormente sobre una pantalla curva. Cabe entonces preguntarse ¿Qué tipo de sistema proyectivo usa Le Corbusier para construir la imagen de la ciudad de tres millones de habitantes?

La perspectiva tradicional se basa en la intersección de un plano con la pirámide visual, mientras que el *Panorama* (y el *Diorama* de Le Corbusier) lo hace mediante la definición de los ángulos de barrido desde el centro del cilindro. La gran diferencia, para su proyección geométrica radica, pues, en la manera de calcular las dimensiones visuales. En la perspectiva plana dichas distancias vienen definidas directamente por la intersección de los rayos visuales con el plano del cuadro, mientras que en la perspectiva cilíndrica, los segmentos de arco, resultantes de esta intersección, deben ser traducidos a dimensiones lineales en el desarrollo del cilindro 6 (fig. 4).

Por otra parte en el escenario de una imagen proyectada sobre una pantalla cilíndrica (fig. 5 -a), las líneas paralelas al eje de la mirada, o "rayo principal", serán objetivamente curvas sinusoides en el desarrollo geométrico del semicilindro (b), que convergen en el punto "p", aunque tienden a percibirse desde la ubicación del observador como líneas rectas y "fugadas" en dicho punto (c). En cuanto a las líneas horizontales y perpendiculares al eje de observación, deben dibujarse, en el desarrollo del cilindro, como curvas, de nuevo fragmentos de la sinusoide y convergentes respectivamente en los puntos "r" y "s". No obstante todas estas lí-



- 4. Construcción de la imagen en la perspectiva plana y en la perspectiva de pantalla cilíndrica.
- 5. Modelo de construcción de la perspectiva de pantalla cilíndrica (dibujo del autor).

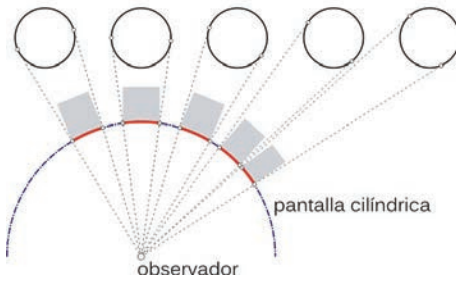
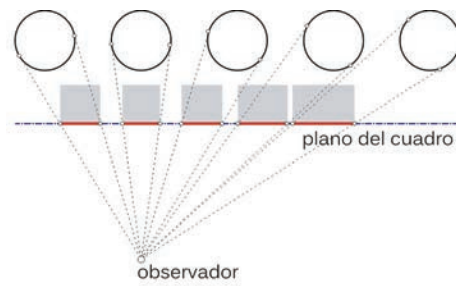
neas continuarán percibiéndose desde el punto de observación, como rectas y paralelas entre sí, es decir tal cual como se dibujarían en la perspectiva plana.

Para el caso del “Diorama” de Le Corbusier, se ha debido entonces proceder, mediante un sistema de proyección geométrico, para convertir todas las líneas horizontales en unas curvas sinusoides “fugadas” hacia los puntos extremos y todas las líneas perpendiculares al horizonte en curvas “fugadas” al punto central. Teóricamente la imagen ha debido ser construida siguiendo los siguientes parámetros:

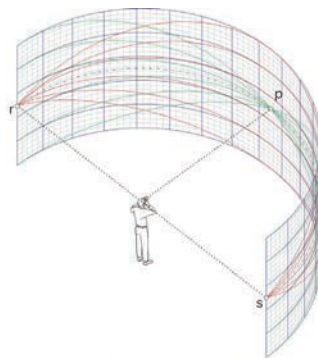
1. Ubicación del punto de observación.
2. Trazado de la sección de circunferencia correspondiente al cilindro en planta.
3. Localización de los “puntos de fuga”.
4. Proyección de los diferentes puntos de la imagen sobre la sección de circunferencia.
5. Traslado de los puntos de intersección a dimensiones lineales y construcción de las sinusoides sobre el plano de desarrollo del cilindro.

Restitución

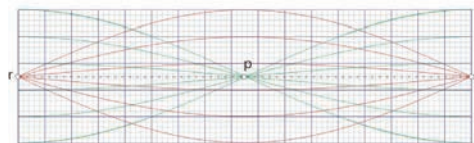
A través de la documentación existente en la fundación Le Corbusier es posible rastrear las etapas en la elaboración del dibujo original, en una operación que tiene dos vertientes estrechamente relacionadas: la gráfica en la construcción de la imagen y su puesta en escena, es decir: el diseño arquitectónico del stand. En primer lugar existe una valiosa fuente de datos en el llamado álbum *La Roche*, donde constan una serie de bocetos y cálculos sobre el proyecto de la “*Ville Contemporaine*” 7. Estas páginas no son solo ricas en contenidos respecto a las ideas teóricas de la ciudad, sino



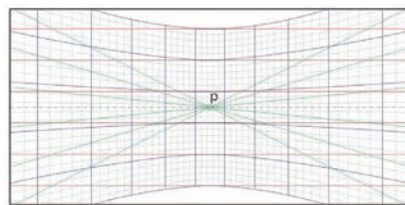
4



a. Modelo de pantalla cilíndrica



b. Desarrollo del semi-cilindro



c. Imagen percibida desde el punto de observación

5

- 4. Construction of the image in the flat perspective and in the cylindrical perspective.
- 5. Construction of the cylindrical perspective (drawing by the author).

than when it refers to the image of a city. The continuity in reading the image of a city is more complex since it requires the construction of a precise geometrical perspective. By 1922, Le Corbusier, without a studio of his own, works only with his cousin Pierre Jeanneret, who is just starting as an architect. 5 In spite of the precarious resources and limited time, the two architects face the challenge of constructing an image on a drafting table (i.e. a flat surface) to be projected later on onto a curved screen. The question is: What type of projective system does Le Corbusier use to construct the image of a CITY OF 3 MILLION INHABITANTS?

The traditional perspective is based on the intersection of a plane with the visual pyramid, while the *Panorama* (and the *Diorama* of Le Corbusier) is based on defining the sweep-angles from the center of the cylinder. The main difference with respect to its geometric projection has to do with calculating visual dimensions. In the flat perspective such distances are defined directly by the intersection of the visual rays with the plane of the frame, whereas in the cylindrical perspective the arch segments resulting from this intersection have to be translated to linear dimensions in the development of the cylinder 6 (fig.4).

Furthermore, in the case of an image projected onto a cylindrical screen (fig.5-a), the lines parallel to the eyelevel or “main ray” are objectively sinusoid curves in the geometric development of the semi-cylinder (b) which converge in point “p”, though at that point tend to be perceived from the observer’s angle as straight and vanishing lines (c). The lines horizontal and perpendicular to the eyelevel of observation must be drawn, in the development of the cylinder, as curves from new fragments of the sinusoid curve converging respectively at points “r” and “s”. However, the lines will continue to be perceived from the observation point as straight and parallel lines; that is, as if they were drawn in flat perspective.

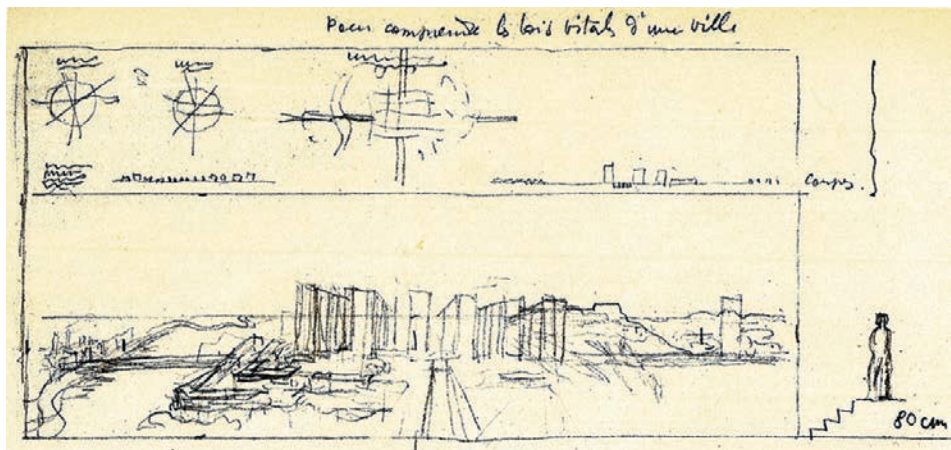
In the case of Le Corbusier’s “Diorama”, it might have been done by means of a geometric projecting system so as to convert all the horizontal lines into sinusoid curves “vanished” towards the opposite side points and all the lines perpendicular to the horizon into “vanished” curves toward the central point. Theoretically the image must have been constructed following the subsequent parameters:



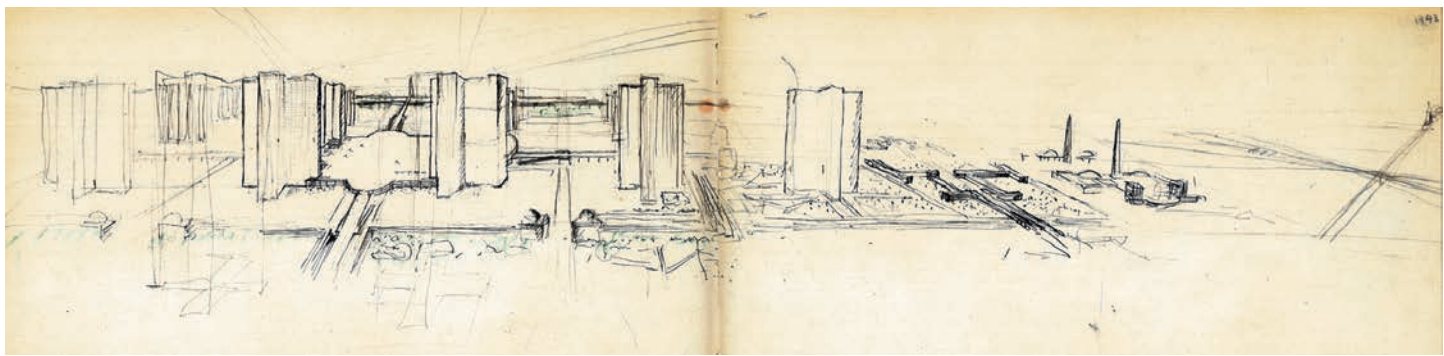
- 6 y 7. Bocetos del diorama en el *Álbum La Roche*.
 8. Borrador del dibujo (FLC 31002).
 9. FLC 31002 - fragmento.
 10. Diseño del stand (tercera versión, FLC 30833).

6 and 7. Sketches of the diorama in the *La Roche Album*.

8. Sketch of the drawing (FLC 31002).
 9. FLC 31002 - fragment.
 10. Design of the stand (third version, FLC 30833).



6



7

1. Locating the observation point.
2. Tracing the circumference section that corresponds to the cylinder plan.
3. Locating the "vanishing points".
4. Projecting the different points of the image on the section of the circumference.
5. Transferring the intersection points to linear dimensions and constructing the sinusoid curves on the development plane of the cylinder.

Restitution

Through the existing documents at the *Fondation Le Corbusier* it is possible to trace the development stages of the original drawing by means of a two-sided procedure closely related: the graphic side in the construction of the image and its staging. That is, the architectural design of the stand.

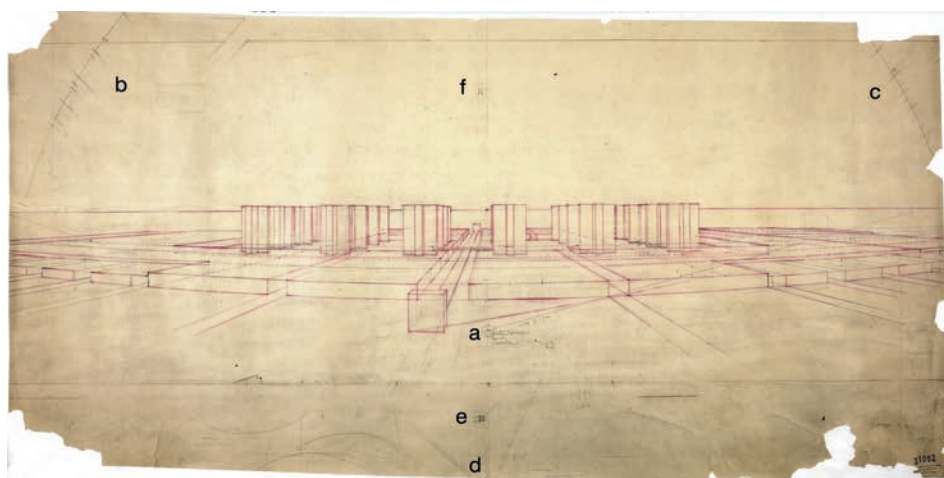
To start with, there is a valuable source of data in the album *La Roche* where there is a series of sketches and estimates about the "*Ville Contemporaine*" project **7**. These pages are rich in content both in theoretical ideas about the city and in data about the design of the stand and the purpose of the *Diorama*. On a first sketch, Le Corbusier imagines the proportions of the image, including a representation of the

que también contienen información sobre el diseño mismo del stand y el propósito del *Diorama*. Allí Le Corbusier imagina las proporciones de la imagen en un primer boceto, añadiendo una significativa representación del espectador, ubicado sobre una tarima de 80 centímetros de altura (fig. 6). Dentro del mismo álbum, y unas páginas más adelante, Le Corbusier hace un boceto más elaborado de la imagen. Allí se distinguen perfectamente la subdivisión de la red vial, los rascacielos cruciformes, el aeropuerto central, el trazado de los edificios en *redents*, algunos equipamientos urbanos y dos obeliscos. Todos estos elementos permanecerán en la versión final de la dibujo (fig. 7).

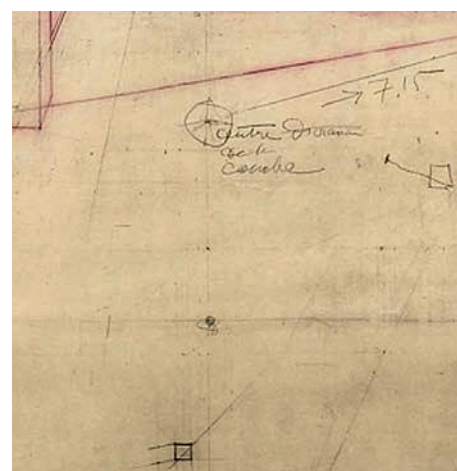
Se conserva un borrador de la perspectiva **8** que, comparado con el esbozo del álbum *La Roche*, define con más precisión las principales directrices del enfoque y la estructuración de la perspectiva. Se aprecia con claridad, por ejemplo, cómo se curvan las líneas

más cercanas al observador. Se trata indudablemente de un dibujo que ha sido realizado siguiendo algún tipo de riguroso procedimiento geométrico (fig. 8). Este borrador contiene, si se observa con atención, algunos rastros que el dibujante ha dejado espontáneamente escritos sobre el papel, y que pueden servir de indicios para hacer una hipótesis de restitución sobre cómo pudo haber sido el proceso original de su trazado.

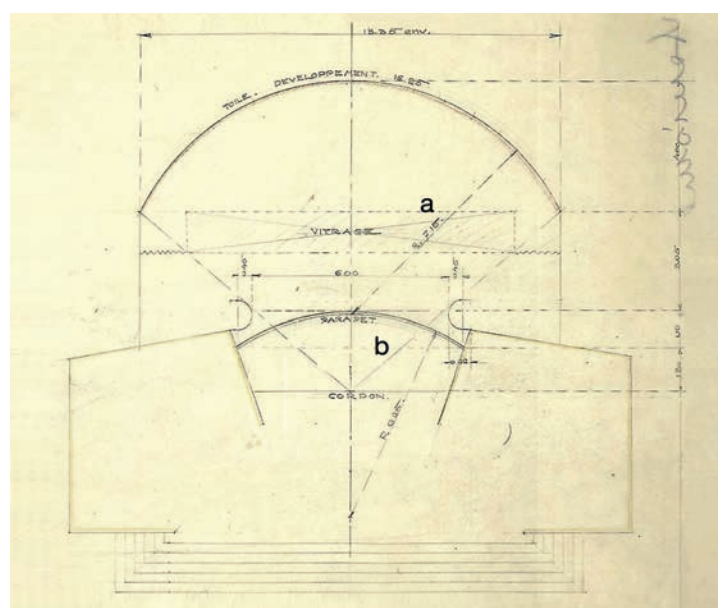
Hacia la zona central, por ejemplo, se puede leer: "*Centro de la concha - diorama*" y una cota: "7,15" (fig. 8-a y fig. 9). En la planta del proyecto final para el stand (fig. 10 - a) **9**, se puede verificar que se trata de la distancia existente entre la pantalla y su centro geométrico, ubicado sobre el parapeto que contiene la ventana. En el borrador esta cota está referida en concreto a un arco que hace centro en el punto anteriormente señalado y del que se aprecian dos fragmentos hacia los extremos superiores del papel (fig.



8



9



10

8- b y c). Estos arcos de círculo están interceptados por una serie de pequeños trazos. Si se prolongan estos trazos se descubre que, curiosamente, no convergen en el “*centro de la concha*” como se ha rotulado el centro mismo de la semicircunferencia, sino que lo hacen en algún punto externo a los límites del papel (fig. 8 - d).

Este detalle sugiere que, a diferencia del modelo abstracto, anteriormente planteado para entender el funcionamiento de la perspectiva cilíndrica, el punto del observador no está ubicado en el centro mismo del cilindro. El dato puede ser corroborado, de nuevo, en la planta del stand, donde hay una distancia de 2,4m desde el centro geométrico del cilindro al cordón que

limita convenientemente el acercamiento del observador (fig. 10 -b).

Para el siguiente paso se debe fijar la atención en dos puntos particulares dentro del borrador. Se trata de dos pequeños cuadros, tímidamente trazados en el papel, que además están alineados verticalmente (fig.8, - e y f). Es plausible relacionar estas pequeñas figuras con las “puertas” de la ciudad de tres millones de habitantes, en realidad dos enormes cubos que toman la función de monumentales arcos de triunfo al norte y sur del conjunto urbano (fig. 11).

En la planta estas puertas se ubican sobre el eje principal de la ciudad y en el punto de convergencia de las diagonales que configuran un cuadrado

spectator, placed on a 80m high platform (fig. 6). In the same album, in some further pages Le Corbusier presents a more elaborated sketch of the image. It is possible to recognize clearly in it, the subdivision of the road grid, the cruciform skyscrapers, and the central airport, the outline of the buildings in *à redents*, urban equipments and two obelisks. All these elements will appear in the final version of the drawing (fig.7) There is a draft of the perspective 8 that compared to the sketch in the album *La Roche*, defines more precisely the main guidelines of the approach and its structuring. It is possible to see, for example, how the lines closer to the observer are curved. It is a drawing done following a rigorous geometric procedure (fig.8). This draft contains some written traces that can provide leads in order to state a restitution hypothesis about the original process of the design.

Towards the center, for example, it can be read “*Center of the shell –diorama*” - and a level height: “7.15” (fig.8-a and fig.9). In the plan for the final project of the stand (fig.10-a) 9, it is possible to verify that this means the distance between the screen and its geometric center placed on the window’s parapet. In the draft this level height refers to an arch whose central point is the one mentioned previously. From this point two fragments can be observed on the upper sides of the paper (fig.8-b and c). These arches of the circle are intercepted by a series of small lines. If these are extended, they don’t converge in the “*center of the shell*” as has been marked in the center of the semi-circumference but in some external point, out of the paper limits (fig.8-d).

This detail suggests, different from the abstract model laid out previously in order to understand how the cylindrical perspective works, the point of the observer is not placed in the center of the cylinder. This can be confirmed, once again, in the plan of



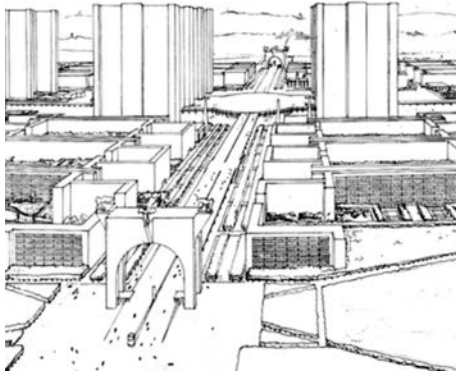
11. Arcos de triunfo en el fragmento central del dibujo.
12. Planta de la ciudad de tres millones de habitantes (FLC 31006).

13. Relación geométrica de la planta con el dibujo.

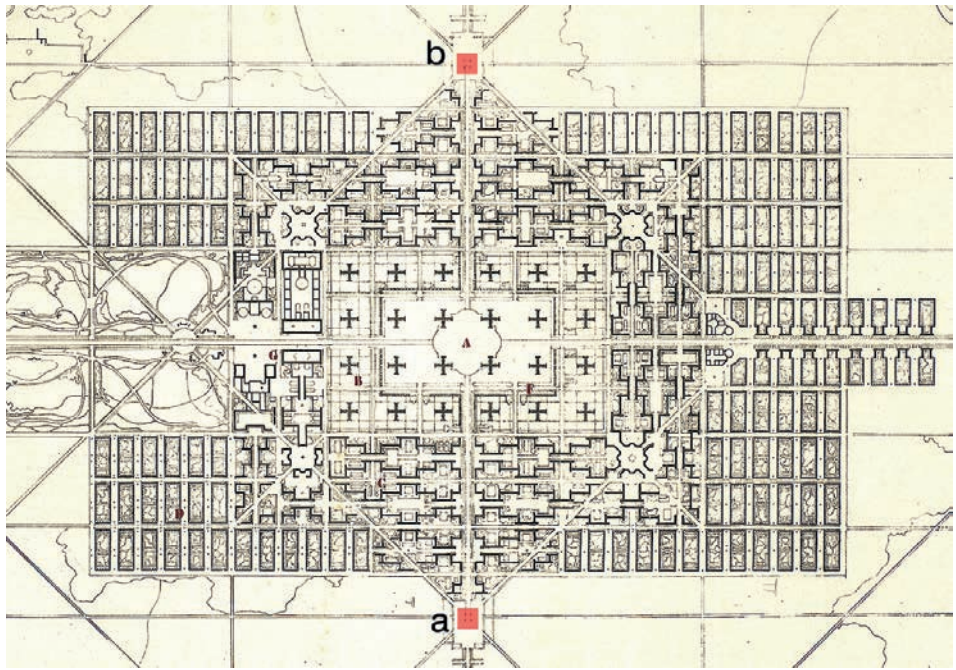
11. Triumphal arches in the central fragment of the drawing.

12. Plan of the three million people city (FLC 31006).

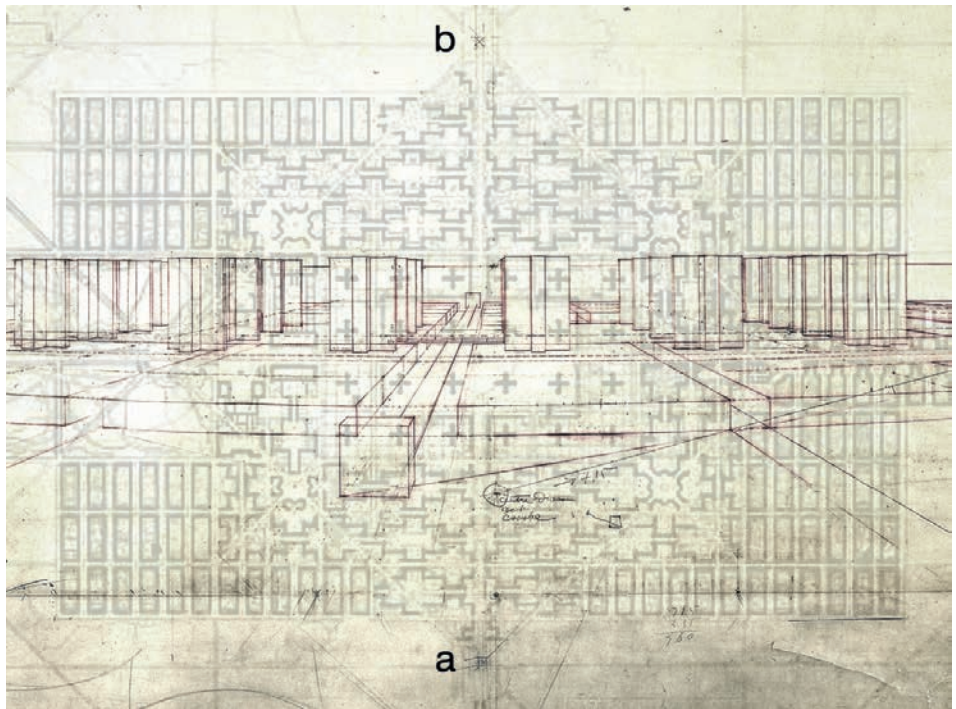
13. Geometric relation of the plan and the drawing.



11



12



13

the stand where there is a 2.4m distance from the geometric center of the cylinder to the cord that limits the position of the observer (fig 10-b).

The next step is to concentrate the attention in two specific points of the draft: two frames, softly drawn on the paper, which are vertically aligned (fig 8, -e and f). It is possible to relate these two small figures to "the doors" of THE CITY OF 3 MILLION INHABITANTS. They are really two enormous cubes that work as monumental arches of triumph to the north and south of the urban complex (fig.11).

In the plan these doors are located in the main axis of the city and in the convergence point of the diagonal lines that make up a 45° rotated square that organizes the general composition (fig.12a and b).

This last issue can lead to think that the draft and the plan can be geometrically related. If the two documents are fitted together the points of the plan 10 coincide exactly with the ones in the draft (fig.13).

Having deduced the exact relation between the draft and the plan, it is possible to obtain all the necessary elements to state a restitution hypothesis of the image (Fig.14), that is:

- The location in the plan of the observation point and the visual axis (a)
- The layout of the cylindrical screen (semicircular) (b)
- The horizon line and the vanishing point, means that the height and observation point, are defined by matching the elevation to the same scale as the plan (c).

girado a 45° que organiza la composición general (fig. 12 a y b).

Este último indicio da pie a pensar que el borrador y la planta pueden estar geoméricamente relacionados. Efectivamente si se hace encajar los dos documentos, los puntos de la planta 10 coinciden exactamente con los rastros del borrador (fig 13).

Deducida la relación exacta del borrador con la planta se obtienen ya todos los elementos indispensables para proceder a una hipótesis de restitución de la imagen (fig. 14), es decir:

- La ubicación en planta del punto de observación y el eje visual (a)
- Trazado de la pantalla cilíndrica (semicircular) (b)



14. Deducción de puntos geométricos para la restitución.

14. Geometric points for the restitution.

- La línea de horizonte y el punto de fuga, es decir la altura y punto de observación, se definen haciendo coincidir el alzado a la misma escala de la planta (c).

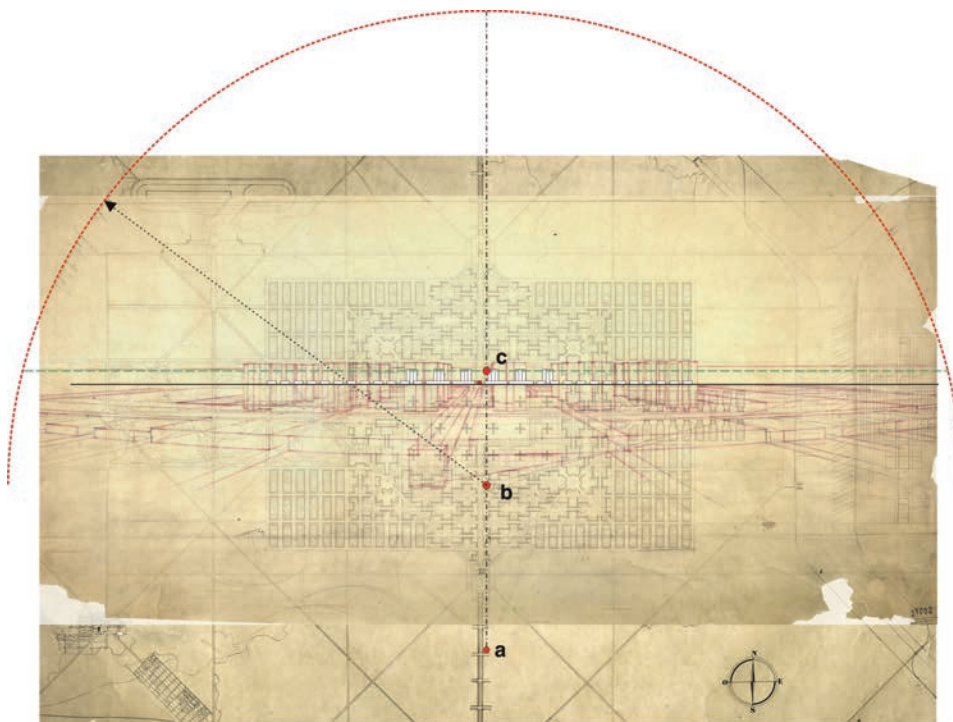
Extraídos exclusivamente los datos indispensables (fig 15), se puede dibujar uno de los rascacielos que configuran el centro de la ciudad. Análogamente al sistema de perspectiva cónica plana, se proyectan, desde el punto del observador (a) los rayos visuales que vayan “tocando” diferentes puntos de la planta (b), prolongándolos después hasta la pantalla semicircular (c), que toma el papel de “plano del cuadro”.

Una vez encontradas las intersecciones en el semicírculo, desde cada una de ellas se traza una proyectante vertical. Desde el punto de fuga (d), y pasando por cada una de los vértices del edificio (e), se prolongan las líneas hasta que intercepten las proyecciones verticales correspondientes a las mismos vértices de la planta (f).

De esta forma se obtiene la vista del primer rascacielos. A partir de aquí sólo hay que repetir el procedimiento con los demás edificios (fig 16).

En este punto ya se puede deducir que el sistema de construcción del dibujo no es tan lejano de la perspectiva tradicional, como pudiera parecer. Una nueva diferencia con el modelo abstracto anteriormente referido se hace aquí patente. En este sistema se descarta por completo la construcción en curva sinusoidal de las líneas paralelas al eje del observador, que desde el punto de fuga se dibujarán siempre como líneas rectas.

En el dibujo de las grandes súper-manzanas (de 400 m de lado) del primer plano se hace más evidente la curvatura de las líneas perpendiculares al eje de observación.



14

El procedimiento es el mismo: primero desde el punto del observador se prolongan las proyecciones hasta la semicircunferencia, de ahí la proyectante vertical hasta los puntos deducidos desde el punto de fuga (fig 17).

El dibujo de la restitución, como el borrador, se ha hecho definiendo las súper-manzanas, es decir esa especie de cajas delimitadas por la red viaria, que estructuran todos los edificios de la ciudad (fig 18). El siguiente paso consiste en detallar el interior de cada una de esas súper-manzanas y, finalmente, aplicar luces, sombras y texturas.

La comparación entre el dibujo original y una fotografía del *Diorama* es muy reveladora. Se conserva una imagen obtenida durante la exposición de 1922 en el stand, desde la zona delimitada al observador. La fotografía está publicada originalmente en *Urbanisme* 11 y después en *Gesamtes Werk* (1929) 12, la edición original del primer tomo de *Œuvre Complète* (1937), en cuya edición se elimina (13). En realidad se trata de dos fotografías convenientemente acopladas en la doble página que

Having identified the crucial data (fig. 15), it is possible to draw one of the skyscrapers that shape the center of the city. Analogously to the flat conic perspective system, there is a projection, from the point of view of the observer (a), of the visual rays “touching” different points in the plan (b), extending them up to the semi-circular screen (c), creating the “plane of the frame”. Once the intersections are found in the semicircle, a vertical line is projected from each point. From the vanishing point (d), and crossing each of the vertices of the building (e) the lines are extended until they intersect the vertical projections corresponding to those of the plan (f). In this way the view of the first skyscraper is obtained. From now on, what has to be done next is to repeat the procedure with the other buildings (fig. 16).

At this point it is possible to deduce that the system of constructing the drawing is not as distant from the traditional perspective as it seems. Another difference with respect to the abstract model previously mentioned is clear. In this system the construction in a sinusoid curve of the lines parallel to the axis of the observer is completely discarded, since they are always drawn as straight lines from the vanishing point. The curving of the lines that are perpendicular to the observation axis, become more evident in the foreground plane of the great super-blocks (400 m long) drawing.

The procedure is the same: first, from the observer's point, the projections are extended



15. Construcción del primer rascacielos.
16. Construcción del conjunto central de rascacielos.
17. Construcción de manzanas más cercanas al observador.

15. Construction of the first skyscraper.
16. Construction of the central group of skyscrapers.
17. Construction of the blocks close to the observer.

to the semi-circumference, and from there the vertical lines to the points deduced from the vanishing point (fig 17).

The restitution drawing, as the draft, is done by defining the super-blocks, a type of boxes delimited by the road system that structure all the buildings of the city (fig.18). The next step consist of detailing the interior of each of those super-blocks, and finally applying light, shadows and textures.

The comparison between the original drawing and a photograph of the *Diorama* is quite revealing. There is an image obtained during the exhibition in 1922 of the stand from the zone delimited for the observer. The picture is published originally in *Urbanisme* 11 and later in *GesamtesWerk* (1929) 12, which is the original edition of the first volume of the *Œuvre Complète* (1937). In this edition the picture is eliminated. It is really two pictures, conveniently coupled on the double page that show the final appearance of the Diorama and in that way it also proves up to what point the purpose of the drawing is achieved. The closest line to the observer, that is the bottom line, is now not perceived as a curve but it tends to be completely horizontal (fig.19). As has been established, the drawing system entails a series of steps that require a high level of precision and rigor. However, the method used is not strictly linked to the perspective of curvilinear screen, but can be considered as a variation of the traditional system of canonic flat perspective. It is skillfully handled to obtain exclusively the curvatures of the lines perpendicular to the observation axis, using the circumference of the screen as a surface from which to project perpendicularly the visual rays, without appealing to its geometric development. ■

NOTES

1 / *ŒUVRE COMPLÈTE 1910-1929*, p. 34, Petit (1965), p 54.

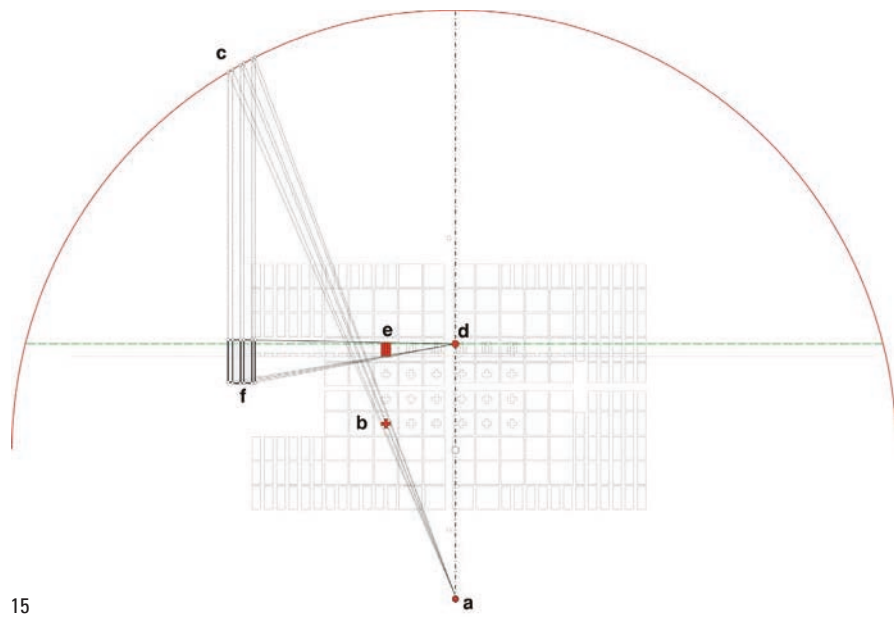
2 / Le Corbusier will repeat the device in 1925 with the same image and doubling the *Plan Voisin*, in the *l'Esprit Nouveau Pavillion*, and in 1929 to exhibit *Cité Mondiale*. In the same way, it inspires the *Diorama* of "La Nova Barcelona of 1934". See Santana - Àvila (2011).

3 / At the beginning he called his invention *La nature à coup d'oeil*. See Comment, 1999).

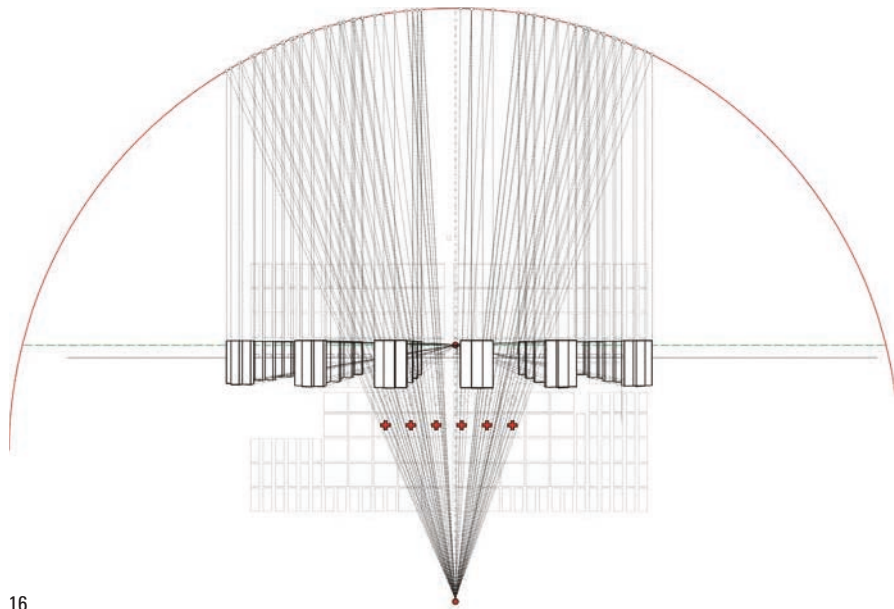
4 / The themes were generally about world capitals and famous battles in history. (Delft, Verlicfdn 1977).

5 / By 1922, he has just arrived in Paris, to work recommended by Le Corbusier, in Auguste Perret's studio. He has just finished his studies at the *École Supérieure des Beaux-Arts de Genève*. (Barbey 2005).

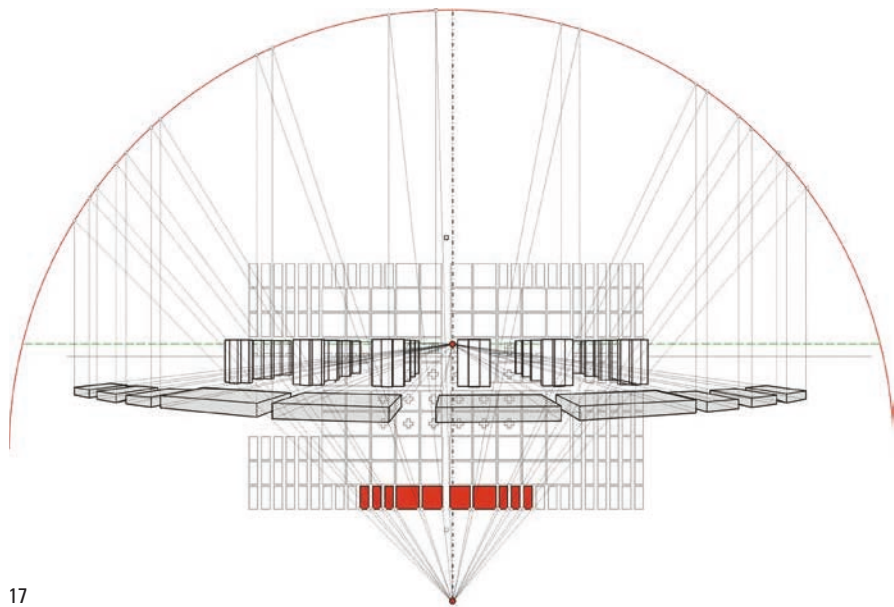
6 / An important aspect in the perception in the distortions or "marginal aberrations" (Panofsky 1925), referred specifically in the case of traditional perspective, which are generated by the projection of the image onto a flat surface.



15



16



17



18. Restitución completa.
19. Comparación del dibujo con la fotografía del stand.

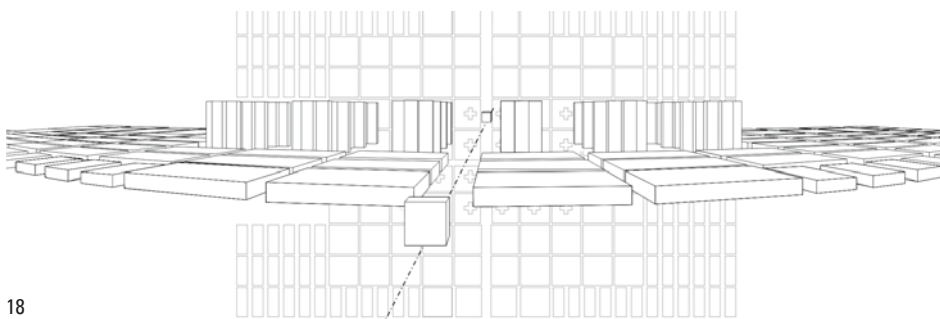
18. Full restitution.
19. Comparison of the drawing and the photograph of the stand.

atestiguan la apariencia final del diorama, y consiguen así mismo probar hasta qué punto el propósito del dibujo se ha conseguido. Si se observa con atención se verá cómo la línea más cercana al observador, es decir la inferior, ya no se percibe como curva sino que tiende a ser perfectamente horizontal (fig. 19).

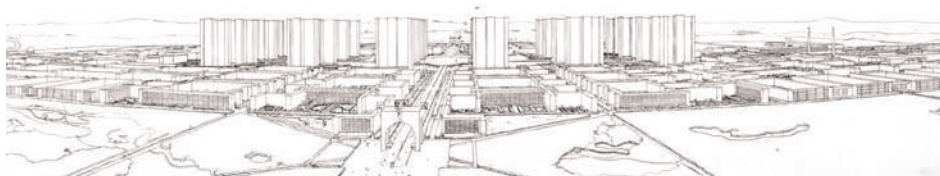
Como se ha demostrado, el sistema de dibujo conlleva una serie de pasos que han requerido de un evidente nivel de rigor y precisión. Sin embargo el método utilizado no está ligado estrictamente a la perspectiva de pantalla curvilínea, sino que se puede considerar más bien como una variante del sistema tradicional de perspectiva cónica plana. Eso sí, hábilmente manipulada para conseguir exclusivamente la curvatura de las líneas perpendiculares al eje de observación, usando, como ya se ha visto, la semicircunferencia de la pantalla como superficie desde donde proyectar perpendicularmente los rayos visuales, sin recurrir a su desarrollo geométrico. ■

NOTAS

- 1 / *ŒUVRE COMPLÈTE 1910-1929*, p. 34, Petit (1965), p. 54.
- 2 / Le Corbusier repetirá el dispositivo en 1925 con la misma imagen y duplicando la pantalla para exponer el *Plan Voisin*, en el pabellón de *l'Esprit Nouveau*, y en 1929 para exponer la *Cité Mondiale*. Así mismo, inspirará el *Diorama* del "La Nova Barcelona de 1934". Ver Santana - Àvila (2011).
- 3 / En un principio llamó a su invento *La nature à coup d'oeil*. Para más información (Comment, 1999).
- 4 / Los temas generalmente versaban sobre capitales del mundo y batallas célebres de la historia. (Dhelf, Verlicfdn 1977).
- 5 / Para 1922, está recién llegado a París, para trabajar, por recomendación de Le Corbusier, en el estudio de Auguste Perret. Acaba de finalizar sus estudios en la *École Supérieure des Beaux-Arts* de Genève. (Barbey 2005).
- 6 / Un matiz importante surge en la percepción de las deformaciones o "aberraciones marginales" (Panofsky 1925), referidas específicamente para el caso de la perspectiva tradicional, en que se generan por la proyección de la imagen sobre una superficie plana.
- 7 / *Album La Roche* p. 45.
- 8 / FLC 31002 (1,414 x 0,701 m)
- 9 / FLC 30833.
- 10 / FLC 31006b (1,531 x 1,078 m)
- 11 / Le Corbusier, *Urbanisme*, p. 170 (desplegable)
- 12 / *Le Corbusier und Pierre Jeanneret, IHR GESAMTES WERK 1910-1929*, p. 28-29.
- 13 / Existen muchas diferencias entre las dos versiones del libro. Ver Velásquez 2012.



18



19

Referencias

- BARBEY, G., 2006. "Pierre Jeanneret, autre Suisse dissident?", *Le Corbusier : la Suisse, les Suisses*. Paris: Fondation Le Corbusier, Villette.
- BOESIGUER W., STORONOV O., 1929. *Le Corbusier und Pierre Jeanneret, IHR GESTAMTES WERK 1910-1929*. Zurich : Girsberger.
- BOESIGUER W., STORONOV O., 1937. *Le Corbusier et Pierre Jeanneret, ŒUVRE COMPLÈTE 1910-1929*. Zurich : Girsberger.
- COMMENT B., 1999. *The Panorama*. Londres: Reaktion.
- DHELF B., VERLICFDN M., 1977. *Aperçu historique, sur l'origine des panoramas*. Bruselas : AAM.
- LE CORBUSIER. 1925, *Urbanisme*, Paris: Crès & Cie.
- LE CORBUSIER, 1996. *Álbum La Roche*. Milan: Electa.
- PANOFSKY, Erwin, 2003. *La Perspectiva como forma simbólica*. Barcelona: Tusquets.
- PETIT, J., 1965. *Le Corbusier lui-même*. Ginebra: Rousseau.
- SANTANA - Àvila, 2011. "Método interactivo para la restitución de perspectivas cónicas sobre pantalla cilíndrica, aplicado al "diorama" para la exposición "la Nova Barcelona" (1934) obra del GATEPAC", *EGA 18*.
- VELÁSQUEZ, V., 2012, *EL LIBRO ABIERTO: Sistemas de representación arquitectónica en el libro Gesamtes Werk - Ouvre Complète, Le Corbusier-Pierre Jeanneret, 1910-1929*, Barcelona: UPC.

- 7 / *Album La Roche* p. 45.
- 8 / FLC 31002 (1,414 x 0,701 m)
- 9 / FLC 30833.
- 10 / FLC 31006b (1,531 x 1,078 m)
- 11 / Le Corbusier, *Urbanisme*, p. 170 (fold-out page)
- 12 / *Le Corbusier und Pierre Jeanneret, IHR GESAMTES WERK 1910-1929*, p. 28-29.
- 13. There are great differences between the two versions of the book. See Velásquez 2012.

References

- BARBEY, G., 2006. "Pierre Jeanneret, autre Suisse dissident?", *Le Corbusier : la Suisse, les Suisses*. Paris: Fondation Le Corbusier, Villette.
- BOESIGUER W., STORONOV O., 1929. *Le Corbusier und Pierre Jeanneret, IHR GESAMTES WERK 1910-1929*. Zurich: Girsberger.
- BOESIGUER W., STORONOV O., 1937. *Le Corbusier et Pierre Jeanneret, ŒUVRE COMPLÈTE 1910-1929*. Zurich : Girsberger.
- COMMENT B., 1999. *The Panorama*. Londres: Reaktion.
- DHELF B., VERLICFDN M., 1977. *Aperçu historique, sur l'origine des panoramas*. Bruselas : AAM.
- LE CORBUSIER. 1925, *Urbanisme*, Paris: Crès & Cie.
- LE CORBUSIER, 1996. *Album La Roche*. Milan: Electa.
- PANOFSKY, Erwin, 2003. *La Perspectiva como forma simbólica*. Barcelona: Tusquets.
- PETIT, J., 1965. *Le Corbusier lui-même*. Ginebra: Rousseau.
- SANTANA - Àvila, 2011. "Método interactivo para la restitución de perspectivas cónicas sobre pantalla cilíndrica, aplicado al "diorama" para la exposición "la Nova Barcelona" (1934) obra del GATEPAC", *EGA 18*.
- VELÁSQUEZ, V., 2012, *EL LIBRO ABIERTO: Sistemas de representación arquitectónica en el libro Gesamtes Werk - Œuvre Complète, Le Corbusier-Pierre Jeanneret, 1910-1929*, Barcelona: UPC.