

La Colonia del Sacramento en Realidad Virtual

**Ing. Juan Grompone
Interfase S.A. República Oriental del Uruguay.**

**Arq. Marcelo Paysse
Facultad de Arquitectura, Universidad de la República. República Oriental del Uruguay
paysse@farq.edu.uy**

**Arq. Pablo Piperno
Infografía & Diseño República Oriental del Uruguay.**

**A/P Pedro Somma.
Infografía & Diseño República Oriental del Uruguay.**

**Arq. Miguel Angel Odriozola. Arq. Antonio Cravotto.
Asesores**

Colonia del Sacramento (capital of Colonia department, in Uruguay) has been registered in the list of the Convention Heritage concerning the protection of worldwide cultural and natural heritage.

The registration on this list (December 6th 1995) confirms the exceptional and universal value of a cultural or natural places which deserves protection for the whole humanity.

The ancient Colonia del Sacramento founded in 1680 by Portugal, was a commercial and military site leading role of the historical controversy between Spain and Portugal.

Main place of wars and treaties during a century, it keeps an urban design, unique in the area and valuable architectural testimonies of different periods of this rich past, with a simple, popular profile.

This work has been effected within the Clemente Estable Found 1996, which is promoted by National Counsel of Scientific and Technical Research (CONICYT).

Through virtual reality techniques, a three-dimensional model of Colonia del Sacramento city was built as it was in its period of prosperity (around 1762).

For the achievement of this digital maquette, a great deal of written and graphic information was compiled and processed.

This information was organized in an inventory way (with numerous readings and searches). The inventory and the digital maquette were joined in a multimedia application (CD-ROM) which allows potential users to move through virtual city and friendly and interactively consult images, graphics and texts.

Colônia do Sacramento (capital do Departamento de Colônia, Uruguai) foi inscrita na lista de Patrimônio da Convenção concernente à proteção do patrimônio cultural e natural mundial.

A inscrição nesta lista (6 de dezembro de 1995) confirma

o excepcional valor universal de um sítio cultural ou natural que merece uma proteção, para o benefício de toda a humanidade.

A antiga Colônia do Sacramento fundada em 1680 pelos portugueses, foi um enclave comercial e militar protagonista de uma controversia histórica entre Espanha e Portugal. Motivo de guerras e tratados durante un século, conserva um traçado urbano único na região e testemunhos arquitetônicos valiosos de diferentes épocas deste rico passado, com um simples perfil popular.

Este trabalho foi realizado no marco do Fondo Clemente Estable 1996, promovido pelo Conselho Nacional de Pesquisas Científicas e Técnicas (CONICYT).

Por meio de técnicas de realidade virtual, se construiu um modelo tridimensional da cidade de Colônia do Sacramento igual ao que era nos seus anos de maior apogeu (em torno de 1762).

Para a realização desta maquete digital se recopilou e processou uma grande quantidade de informações gráficas e escritas que se encontravam dispersas.

Estas informações foram organizadas em forma de inventário (com multiplas leituras e pesquisas). O inventário e a maquete digital foram reunidas para uma aplicação multimídia (CD-ROM) que permite ao usuário deslocar-se pela cidade virtual e consultar de forma agradável e interativa imagens, gráficos e textos.

Colonia del Sacramento (capital del departamento de Colonia, Uruguay) ha sido inscrita en la lista de Patrimonio de la Convención concerniente a la protección del patrimonio cultural y natural mundial.

La inscripción en esta lista (6 de diciembre de 1995) confirma el excepcional valor universal de un sitio cultural o natural que merece protección, para beneficio de toda la humanidad.

La antigua Colonia del Sacramento fundada en 1680 por Portugal, fue un enclave comercial y militar protagonista de una controversia histórica entre España y Portugal. Sujeto de guerras y tratados durante un siglo, conserva un trazado urbano único en la región y testimonios arquitectónicos valiosos de los distintos períodos de este rico pasado, con un sencillo perfil popular.

Este trabajo se elaboró en el marco del Fondo Clemente Estable 1996 que promueve el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICYT).

Mediante técnicas de realidad virtual, se construyó un modelo tridimensional de la ciudad de Colonia del Sacramento, tal como era en sus años de mayor auge (en torno a 1762).

Para la realización de esta maqueta digital se recopiló y procesó una gran cantidad de información gráfica y escrita que se encontraba dispersa.

Esta información fue organizada en forma de inventario (con múltiples lecturas y búsquedas). El inventario y la maqueta digital fueron reunidos en una aplicación multimedia (CD-ROM) que permite al usuario desplazarse por la ciudad virtual y consultar en forma amena e interactiva imágenes, gráficos y textos.

Reconstrucción e inventario de Colonia Sacramento

La realización de este trabajo nos planteó un doble desafío. Por un lado, la existencia de valiosos trabajos sobre la ciudad y su historia, realizados por especialistas. A este respecto nos propusimos reunirlos desde una perspectiva unificadora. No es nuestra intención realizar un estudio histórico profundo ni una crítica de éstos, sino aportar una nueva herramienta para el estudio del tema.

Por otro lado, una cantidad importante de información no estaba documentada, era transmitida en forma oral, y en muchos casos difícil de comprobar. En este caso nos propusimos simplemente hacer una recopilación de datos y una verificación de los mismos en la medida de nuestras posibilidades.

Dos pensamientos nos acompañaron a lo largo de un año de trabajo: el agradecimiento a las personas que desinteresadamente colaboraron con el proyecto, y la certeza de que es un trabajo que no tiene un final posible: cada lugar o tema que abordábamos nos llevaba a otro más interesante.

Los trabajos anteriormente realizados por nuestro equipo y entre ellos la Reconstrucción

del Mercado Viejo de Montevideo (presentado en el primer SIGRADI) y el inventario del barrio La Aguada (Montevideo), fueron sumamente útiles para la elaboración de este material, aportándonos experiencia en el manejo de inventarios digitales y la reconstrucción de edificios a partir de fuentes diversas.

Podríamos decir que este proyecto de Colonia del Sacramento es una síntesis de ambos.

Fig.1

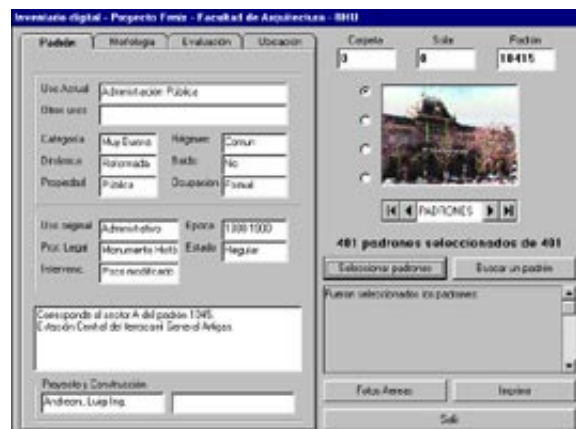


Fig.2



Metodología

Analizando el material cartográfico existente sobre el barrio histórico de Colonia, pudimos observar algunas diferencias importantes entre las distintas fuentes, y fundamentalmente, con las medidas que fuimos tomando en el terreno.

A pesar de haber sido solicitado por miembros del Consejo de Colonia, no existe hasta el momento un relevamiento del barrio histórico realizado con técnicas que permitan lograr una adecuada precisión.

Ante la imposibilidad de incluir un trabajo de este tipo dentro de los costos y plazos de este proyecto, se continuó trabajando con las fuentes existentes, haciendo lo posible por minimizar los errores.

Las primeras fuentes utilizadas fueron:- El plano catastral escala 1:1000, confeccionado por la Intendencia Municipal de Colonia (IMC)- Una fotografía aérea ampliada a la misma escala 1:1000.

-Las carpetas catastrales, que incluyen las medidas de cada uno de los predios.

Se procedió a la digitalización del plano 1:1000, previendo un error aproximado de 1 metro (1mm en el plano), que posteriormente se corregiría con el relevamiento de campo.

Se observó que la fotografía aérea, también digitalizada, tenía una clara coincidencia con el plano de la IMC, y a su vez ambas discrepaban tanto con las medidas de las carpetas catastrales, como con las tomadas en el terreno.

Dada la importancia que el plano base tenía para el proyecto, se decidió la

reconstrucción del mismo a partir de medidas tomadas en el propio terreno.

Se adoptaron las siguientes precauciones durante la medición:- Comparar previamente las diferentes cintas a utilizar.

Considerar siempre el límite de las edificaciones.

Considerar siempre la base del edificio (aproximadamente a 50 cm del piso).

El hecho de tomar las medidas en el terreno, implicaba (además de los errores generados por la propia medición) una diferencia con el plano realizado en forma ortogonal, debido a las pendientes del terreno.

Esta diferencia se estimó a partir de los desniveles máximos del terreno, en el orden de 1/ 1000 (0.3 metros en 300): un error similar al introducido por la digitalización.

Es interesante mencionar que realizando las mediciones de esta manera nos acercamos a la forma en que fueron construidos los planos históricos (mediante agregado de medidas parciales), lo que pudimos verificar más adelante.

A partir de estos datos trazamos una nueva planta del barrio histórico.

El resultado mantenía importantes diferencias con las plantas manejadas anteriormente y seguían sin explicación las diferencias de más de cinco metros en algunas esquinas.

Hasta el momento no tenemos información acerca de cómo fue trazado el plano de la IMC, pero es muy probable (por el grado de coincidencia) que haya sido obtenido a partir de una fotografía aérea similar a la que teníamos.

A partir de esta suposición reestudiamos las plantas digitalizadas y observamos lo siguiente:

-La deformación es creciente hacia la costa en todas las direcciones.

-Esta deformación es mucho más pronunciada hacia el norte.

La ubicación de los restos en la planta de la ciudad, constituye el elemento de referencia más importante para la reconstrucción de la planta colonial.

Se confeccionó un inventario donde se detallan las diversas fuentes, libros, planos, artículos y fotografías utilizadas a lo largo de este proyecto.

En esta primera etapa, las más relevantes fueron: a) El relevamiento realizado por la OEA, o Inventario de Colonia de 1982.

b) Los hallazgos realizados durante las excavaciones realizadas por UTE (ente estatal de energía eléctrica) y OSE (ente estatal de instalaciones sanitarias).

c) Material bibliográfico diverso.

d) Información de los asesores sobre hallazgos e intervenciones en la ciudad.

e) Valiosa información aportada por los arqueólogos de la Comisión de Patrimonio.

f) Datos aportados por los vecinos.

Se realizó un análisis detallado del relevamiento realizado por OEA-MEC-IMC, padrón a padrón, registrándose en una base de datos y en forma gráfica todos los elementos que en una primera instancia podían ser de interés: edificios de la época colonial, cimientos o muros de piedra presumiblemente coloniales por su espesor o localización, alineaciones, pavimentos etc.

Se obtuvo paralelamente un plano síntesis con los hallazgos realizados durante las excavaciones realizadas por UTE y OSE, que se graficaron de acuerdo a las cotas relevadas por el topógrafo Luis Vidal de la IMC.

Se consultaron además las siguientes fuentes:

El libro Colonia del Sacramento del Arq. Fernando Capurro, de donde se obtuvieron imágenes de plantas acotadas y fotografías de varios edificios coloniales hoy demolidos, así como valiosísima información sobre las características de la arquitectura colonial.

El Plano de Colonia en 1805, que grafica los restos de la ciudad luego de la destrucción de Ceballos.

El libro 300 años de Colonia, editado por GERGU.

El libro Colonia del Sacramento, Patrimonio Mundial, editado por Testoni Studios ediciones / UNESCO ediciones.

Todo este material fue motivo de una primera ronda de consultas con tres personas clave por sus trabajos de investigación sobre Colonia del Sacramento: el Arq. Antonio Cravotto, la arqueóloga Nelsys Fusco y el Arq. Miguel Ángel Odriozola, cuyos comentarios fueron registrados en planos independientes y dieron lugar a una nueva verificación y recolección de datos en el barrio histórico.

El producto obtenido se graficó en un plano digital de trabajo en el que figuran:- Amanzanado actual.- Nombres de calles actuales y los correspondientes a 1927.- Límites de los predios donde se encontraron restos arqueológicos de interés.

-Cada uno de los cerca de cien restos arqueológicos identificados, adecuadamente codificados y a escala.

Se realizaron comparaciones del Plano de Restos con numerosas plantas y documentos de época, haciendo especial énfasis en la lectura de intenciones, por encima de las medidas exactas que pueden obtenerse de los mismos. El plano resultante fue cotejado con la realidad durante las últimas visitas a la ciudad.

El primer plano utilizado para la superposición es el de la 'destrucción de Ceballos': el Plano de la Ciudad de Colonia del Sacramento. Posesión española 1805-1806.

A pesar de ser posterior a la fecha planteada para la reconstrucción (1762), tiene el valor de registrar todos los edificios que quedaron en pie en 1805, permitiéndonos afirmar con cierto grado de seguridad que cualquier obra que hoy se mantenga en buen estado debe figurar en ese plano, y que de lo contrario es de una fecha posterior.

Al hacer las comparaciones manzana a manzana, encontramos una fuerte coincidencia con este plano de 1805.

Si bien en las manzanas de gran tamaño e irregularidad (como la 220, la 217 o la 212), la superposición coincide sólo en ángulos o sectores parciales, de todos modos (en términos generales) se obtiene un importante grado de acierto.

Fig.5 Fig.6

Resultado final.

Como resultado se obtuvo un programa atractivo que permite acceder a varios tipos de información:

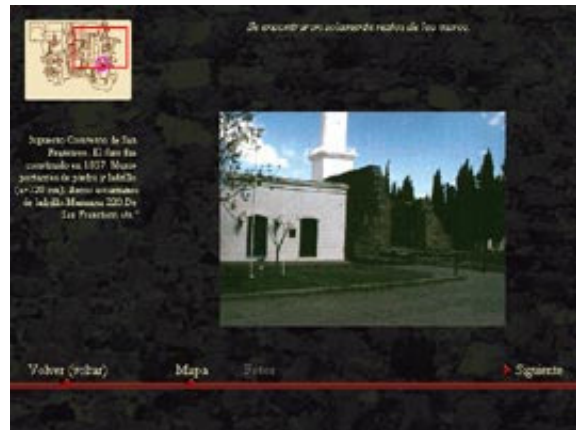
1. Inventario de hallazgos actuales. Se puede consultar tanto su ubicación en un plano, como sus fotografías y obtener un texto explicativo. Las imágenes son generalmente actuales, pero fueron incorporadas muchas de principio de siglo. (Fig.3, Fig.4.)

2. Comparación de planos de distintas épocas. Los planos son de la misma escala, y uno puede ubicar su interés dentro de cualquier zona del plano (Fig.5)

3. Sobrevuelo de la ciudad a tres alturas distintas. Se puede rodear la ciudad por fuera, completando 360 grados (Fig. 6)

4. Animaciones a través de la ciudad. Tres distintas opciones permiten recorrer por dentro la ciudad, apreciando por ejemplo, las murallas, las plazas y construcciones importantes

Fig. 4 - Fig. 5



Ficha técnica

Software de modelado: AutoCAD R14.
Software de renderizado y animaciones:
3DStudio R4. Software para tratamiento de imagen: Adobe

Photoshop 4.0 Software para multimedia:
Visual Basic 5.0 Tiempo de desarrollo: 12 meses. Presentaciones: Feria Mundial Lisboa98

(Pabellón Uruguayo).

Fig.6 - 7 - 8

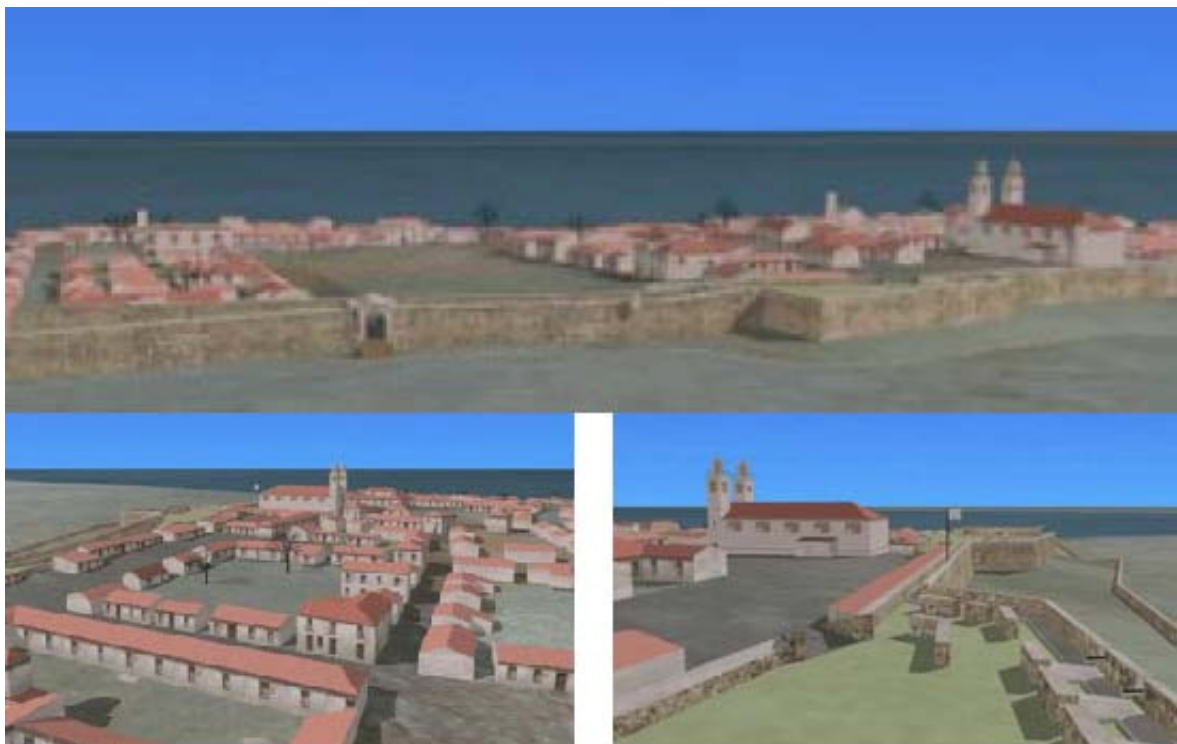


Fig.6 - 7 - 8

Bibliografía

Relevamiento realizado por la OEA, o Inventario de Colonia de 1982.

Hallazgos realizados durante las excavaciones realizadas por UTE (ente estatal de energía eléctrica) y OSE (ente estatal de instalaciones sanitarias).

Información de los asesores sobre intervenciones y hallazgos en la ciudad.

Información aportada por los arqueólogos de la Comisión de Patrimonio.

Datos aportados por los vecinos. Cotas relevadas por el topógrafo Luis Vidal de la IMC. Colonia del Sacramento, del Arq. Fernando Capurro. Plano de Colonia de 1805.300 años de Colonia, editado por GERGU. Colonia del Sacramento, Patrimonio Mundial, editado por Testoni Studios ediciones / UNESCO ediciones.