

**BIOCONSTRUCCIÓN EN EL MUSEO PROVINCIAL DE CIENCIAS NATURALES  
“DR. ÁNGEL GALLARDO” - ROSARIO. REFLEXIONES SOBRE LA  
EXPERIENCIA DE LA REFORMA EDILICIA DEL MISMO.**

**Mario Amatielo; Sebastián Bosch; Lisandro Arelovich**

**RESUMEN**

El presente artículo expone la experiencia constructiva del Museo de Ciencias Naturales de la Provincia de Santa Fe. Esta obra excede los objetivos arquitectónicos utilitario-funcionales, ya que fue concebida con objetivos múltiples que atraviesan dimensiones educativas, museológicas, patrimoniales, ambientales, sociales y políticas. La idea del proceso de obra como una exposición mas del museo fue parte de las estrategias sociabilizadoras y comunicativas. Las repercusiones en medios locales y el numeroso público que la visitó o participó de los talleres y charlas que se desarrollaron a lo largo de la misma fueron parte del objetivo. Al ser la reforma dentro del complejo arquitectónico del histórico edificio que comparte el museo junto a la sede de gobierno y otros organismos del Estado en el centro de la ciudad de Rosario la convierten en un emblema de la construcción en tierra cruda en contextos urbanos y edificios públicos.

**Palabras claves:** bioconstrucción, museo, social, ambiental, educación, público, urbano

**INTRODUCCIÓN**

Los museos de Ciencias Naturales han tenido una tradición descriptiva de algunos aspectos de la naturaleza. En el mejor de los casos se ha superado la etapa de clasificación taxonómica y se ha incursionado en el abordaje de las relaciones entre los elementos físico-naturales con el auge de las perspectivas ecosistémicas en el campo de la biología, mediante una narrativa.

El agravante proceso de la pérdida de biodiversidad ha puesto a algunos museos de Ciencias Naturales bajo un discurso de denuncia ante los problemas ambientales principalmente desde una perspectiva preservacionista y biocentrista. Con el tiempo, los debates dentro del campo de estudio de la ecología han demostrado que no se puede concebir al hombre separado de la naturaleza y la ecología se fue nutriendo de otras disciplinas extra-biológicas dando origen a líneas de investigación científicas internacionales como la Economía Ecológica (Costanza 1991; Martínez Alier 1999), la Ecología Política (Lipietz 2002), la Agroecología (Gliessman, S. 2002; Altieri, M 1999), el Ecodiseño (Capuz Rizo y Gómez Navarro 2002), la arqueología ecológica (Butzer 2007) la Ecología Industrial (Seoanez Calvo 1998), la Ecología Urbana (Di Pace 2004), etc. A su vez las críticas desde algunos campos de la ciencia y desde diversas agrupaciones de la sociedad civil a los modelos extractivistas y depredatorios sobre los bienes y servicios naturales han aparecido bajo una innumerable proliferación de formatos de la educación no convencional (manuales, documentales, series televisivas, notas gráficas, intervenciones artísticas, etc.)

La etapa que sigue para la educación ambiental es mostrar las alternativas viables para superar el estadio de la crítica. Para ello nada es más eficaz que predicar con el ejemplo de lo que se conocen como técnicas y tecnologías eco-sociales: la producción agroecológica de alimentos, el consumo y la preparación de alimentos saludables, la utilización de energías renovables no contaminantes (ERNC), el reciclado de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), la bioremediación o saneamiento ecológico de las aguas residuales contaminadas y la bioconstrucción o construcción natural.

El rol educativo de un museo es complejo, pensar acerca del aprendizaje en una institución cultural significa estar atento a la conexión entre cultura y pedagogía. No es suficiente centrarse en las estrategias de aprendizaje individuales, y el potencial educativo de los museos y sus colecciones, es también necesario localizar esto dentro de un conocimiento de los papeles sociales y culturales que representa un museo (Hooper-Greenhill 1999). A su vez, el objeto de la museología no se debe restringir solo a los objetos (colecciones) y a las denominadas funciones museológicas (investigación, documentación, registro y exhibición de objetos) sino que debe abarcar a la institución museo y sus contextos político, social y económico, es decir, entender el fenómeno museológico como un proceso que implica una construcción social que históricamente ha presentado diferentes énfasis (O. Navarro Rojas y C. Tsagaraki 2010).

El Museo de Ciencias Naturales “Dr. Ángel Gallardo” en su carácter de institución de comunicación social y servicio público, se propuso a través de su reforma edilicia proponer un espacio que permita presentar un abordaje crítico de prácticas constructivas naturalizadas.

Con técnicas de bioconstrucción, construimos, habitamos y exponemos nuevos espacios visibilizando el uso de técnicas eco-sociales ofreciendo talleres de capacitación teórico-prácticos para un espectro de diferentes actores sociales.

- Taller teórico-práctico de capacitación en el oficio para albañiles, maestros mayores de obra, artesanos y público en general.
- Conferencia para profesionales (arquitectos e ingenieros) sobre materialidad (resistencia de materiales a la tracción y compresión, estándares y propiedades térmicas, hidrófugas e ignífugas), estándares normativos, beneficios económicos y ambientales e implicancias socio-ambientales de la construcción convencional y la bioconstrucción.
- Charla teórica para funcionarios de la gestión pública con temáticas sobre antecedentes de legislación sobre la bioconstrucción en contextos urbanos. Su potencial para la construcción de viviendas sociales, generación de empleo local y reducción de los pasivos y externalidades socio-ambientales.
- Curso de terminaciones en tierra cruda destinado a quienes ya tenían conocimientos iniciales en bioconstrucción.
- Utilización de la infraestructura de la última etapa de la obra para el dictado de un módulo de un seminario de posgrado de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Rosario.

## **LA DIMENSIÓN ARQUITECTÓNICA Y PATRIMONIAL**

La obra intervino una superficie de 340 mts<sup>2</sup>, contabilizando un total de 70 mts lineales de pared construida de 2,95 mts de altura y espesores de 0,14 y 0,24 cm de espesor. Esta intervención generó nuevos espacios para el museo entre los cuales se encuentran: cuatro oficinas, una sala de reuniones, depósito para herbarios, depósito para zoología, una sala de aislamiento para el ingreso de la colección y un taller de restauración. La construcción requería de un trabajo de tabiquería en madera blanda que es el paso necesario para levantar los muros, todos los revoques fueron elaborados 100% con tierra. Las terminaciones varían entre pintura a la cal y una aplicación de aceite de lino dejando expuesto el color natural de la tierra. Con paños fijos de vidrio y puertas placas, la obra presenta un diseño simple, respetando la estética convencional de oficinas. Lo que la convierte en algo nuevo son los materiales y la visibilidad del predominio de madera y barro a la vista.

Sabiendo que aún no hay estándares sobre los términos que engloban las técnicas, podemos decir que se construyó con las técnicas dentro del gran grupo que se conoce como construcción en tierra cruda sin función estructural y/o entramados. Las técnicas empleadas son las comúnmente conocidas como “paja encofrada” y “quincha” o “bahareque”.



*Figura 1a. Muros divisorios interiores con paja encofrada.*



*Figura 1b. Muros divisorios interiores con paja encofrada. Esquina.*

El conjunto de edificios dentro del cual se encuentra el Museo, es un edificio patrimonial con grado de protección 1b y categoría A. El Grado "1" implica la protección directa sobre todo el objeto. La letra "b" especifica las modalidades de intervención permitidas. 1b entonces son los edificios con valorización de su envolvente y de los elementos que la constituyen, previéndose la aplicación de criterios de restauración científica para los elementos compositivos y decorativos de las fachadas. Sin embargo se permite la posibilidad de intervenciones al interior del edificio y se considera posible la alteración de usos según su compatibilidad.



*Figura 2. Exteriores del Museo Gallardo, Rosario, Santa Fe.*

## LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

Desde hace al menos medio siglo que la provincia de Santa Fe se consolidó como una provincia minera, ya que realiza con sus barcos areneros extracción de arena del lecho del río Paraná, un insumo básico en la construcción. Esta es una minería de bajo impacto ambiental y la arena es un insumo prácticamente irremplazable para muchos rubros. Pero que pasa con el acero, el cemento, los azulejos, las baldosas, los ladrillos cocidos, etc. En la mayoría de los casos provienen de muy lejos y requieren gastos energéticos e impactos ambientales en su proceso de extracción, transformación y transporte. Lo que hemos promovido desde la mirada del museo es la lógica de llevar el “consumo responsable” a la construcción, intentar reducir al máximo los impactos ambientales en el ciclo de vida de los materiales.



*Figura 3. Entrega de materiales en el patio del Museo Gallardo, Rosario, Santa Fe.*

Como estrategia la historización del cemento y el uso de la arena se transforman en discursos más movilizadores que si hablamos de huella de carbono o energía incorporada. Lo principal fue romper con la lógica de las prácticas constructivas que heredamos (de un tiempo muy reciente), prácticas que no interrogamos si algunos materiales son sustituibles por otros que disponemos a nuestro alrededor y en estado natural, sin necesidad de un proceso industrial sofisticado de transformación. Allí es donde aparecen materiales no industriales que son igualmente buenos o incluso mejores desde ciertos criterios de evaluación. Y es a partir de allí que comenzamos con los análisis ya sea desde la *economía ambiental*, con la crítica de los pasivos o externalidades ambientales no incorporadas en el costo de producción; o desde la *economía ecológica* a partir de medir los costos de producción medidos en términos biofísicos y no monetarios.

La obra de esta manera permitió al Museo de Ciencias Naturales como institución de construcción de conocimiento elaborar un discurso que sitúa a los visitantes dentro del ecosistema donde se asienta la ciudad de Rosario, rodeados de la pampa húmeda y la llanura aluvial del río Paraná, ecosistemas naturales y agroecosistemas que nos proveyeron de los materiales necesarios para la reforma edilicia, con una menor huella ecológica.

## LA DIMENSIÓN SOCIAL

Tecnologías intermedias y/o tecnología social hace referencia a dimensiones como la soberanía técnica-tecnológica, la baja inversión de capital inicial, la relación entre inversión de capital y generación de empleo, la independencia de insumos, la independencia de servicio y asesoramiento hiperespecializado, la libertad de uso de licencias o propiedad intelectual (Schumacher 1983).

La estética de la obra fue pensada desde cierto conservadurismo, es decir, que si bien estábamos innovando (teniendo aquí esta paradoja de la innovación, innovamos en nuestra historia reciente con materiales que se utilizaban de modo corriente cien años atrás) en cuanto al uso de materiales, fue una decisión premeditada no innovar en la estética. Esto se pensó de esta manera para evitar que los visitantes asocien unívocamente la técnica con la estética. El auge que en nuestro país está teniendo la construcción en tierra cruda, principalmente a través las redes sociales favorecidas por las nuevas tecnologías de la información podrían estar recreando una homogeneidad estética en la construcción natural. La homogeneidad de esta nueva estética en la construcción natural, lo que generaría para nosotros es un atractivo solo en un segmento social pero que no logrará ser atractiva para otros sectores de la población con las formas de lenguaje verbal, iconográfico y estético predominante. Si la construcción natural, acordamos que es buena social y ambientalmente, deberíamos promoverla apuntando a la diversidad cultural y no a esta nueva monocultura estereotipada de algunos sectores ambientalistas del siglo XXI. Lo que con nuestro conservadurismo estético lo que en realidad quisimos mostrar es que la bioconstrucción puede ser orgánica-irregular, ortogonal-rectilínea, o más precisamente podríamos decir que la bioconstrucción puede manifestarse bajo formas estéticas como ser la Clásica, Colonial, Islamista, neoclásica, neocolonial, art decó, deconstructivista, expresionista, futurista, etc.



*Figura 4. Muro de paja encofrada con ventana sin terminación mostrando materiales y detalle constructivo.*

## LA DIMENSIÓN EDUCATIVA Y DE TRANSFERENCIA SOCIAL

La obra se ejecutó en el año 2013 y hoy ya están en pleno funcionamiento algunas oficinas y en etapa de mudanza e instalación final algunos de los demás espacios constructivos. La experiencia y el balance son absolutamente positivos en lo que respecta al atractivo y la repercusión social que tuvo en gran parte de la ciudadanía Rosarina que se acercó y participó activa o pasivamente de la reforma edilicia. Hoy podemos decir que la realización de reformas internas de construcción en tierra cruda no tienen grandes limitaciones. El ejemplo del Museo Provincial de Ciencias Naturales “Dr. Ángel Gallardo” muestra que si lo hemos concretado en un edificio público, patrimonial y céntrico de una ciudad de la envergadura de Rosario puede ser replicado en muchos más lugares. El antecedente no es menor y esperamos que sirva para que experiencias similares puedan ser replicadas en otras instituciones públicas y privadas. El avance técnico por parte de los profesionales de la construcción es sin duda de gran importancia pero más aún lo es el avance del conocimiento de estos materiales y técnicas por parte de la ciudadanía en general. El potencial para viviendas sociales, soluciones habitacionales confortables y de bajo costo, aún precisa de más experiencia y antecedentes, pero en contextos rurales aislados hoy consideramos que es la mejor opción aunque precisa de un entramado social que facilite etapas constructivas bajo lógicas no asalariadas y de trabajo comunitario y eso excede a las técnicas y los materiales, aunque muchas veces detrás de las técnicas y de la estética hay ideología asociada, y detrás de la tierra cruda hay ideales como el consumo responsable y el trabajo asociativo, solidario y colaborativo. Estas ideas son las que hay que propagar, y si a través de nuestra experiencia hemos abierto una puerta para favorecer la propagación de estas ideas creemos que nuestro esfuerzo ha superado las expectativas iniciales.

### BIBLIOGRAFÍA:

- Altieri, M (1999), *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable*. Ed. Nordan-Comunidad. Montevideo.
- Butzer, K. W. (2007), *Arqueología, una ecología del hombre: método y teoría para un enfoque contextual*. Ed. Belaterra. Barcelona.
- Capuz Rizo, S. y T. Gómez Navarro. (2002), *Ecodiseño. Ingeniería de ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles*. Ed. Universidad politécnica de Valencia.
- Costanza, R. (1991), *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. Ed. Columbia University.
- Di Pace, M. (2004), *Ecología de la ciudad*. Ed. Prometeo. Buenos Aires.
- Francois Mairesse ( 2013 ), *El Museo híbrido*. Ed Ariel. Buenos Aires.
- Gliessman, S. (2002), *Agroecología. Procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Ed. Catie. Turrialba, Costa Rica.
- Hooper-Greenhill, Eilean. (1999). *The Educational Role of the Museum*. Routledge.
- Lipietz, A. (2002), *¿Qué es la ecología política? La gran transformación del siglo XIX*. Ed. LOM. IEP. Santiago. Chile.
- Martinez Alier, J. (1999), *Curso de economía ecológica. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Montero J. ( 2006 ), *Sotaiart: prácticas críticas en los intersticios de un museo*. Facultad de Educación. Universidad de Salamanca.
- Navarro Rojas, O y Tsagaraki, C. ( 2010 ), *Museos en la crisis: una visión desde la museología crítica*. Universidad Nacional de Costa Rica.
- Schumacher, E. F. (1983), *Lo pequeño es hermoso*. Ed. Orbis, Buenos Aires.

Seoanez Calvo, M. (1998), *Ecología industrial: ingeniería medioambiental aplicada a la industria y a la empresa : manual para responsables medioambientales*. Ed. Ilustrada. Madrid.

