

# El ladrillo como mediador entre la flora nativa y la ciudad borde

EL CASO DE LA COMUNA 22 DE CALI

THE BRICK LIKE MEDIATOR BETWEEN THE NATIVE FLORA AND THE CITY EDGE

The case of the commune 22 of Cali.

O TIJOLO COMO MEDIADOR ENTRE A FLORA NATIVA E A CIDADE BORDA

O caso da comuna 22 de Cali.

**Xavier Ruiz-Cruz**

Diseñador industrial

[xavier.ruiz@correounivalle.edu.co](mailto:xavier.ruiz@correounivalle.edu.co)

**Recibido:** 06 de Agosto de 2014

**Aprobado:** 12 de Noviembre de 2014

## Resumen

Este artículo de investigación tiene como propósito presentar el caso de un cultivo de epífitas de la familia bromeliaceae sobre ladrillo, siendo este un objeto mediador entre las especies de flora nativa y la ciudad borde. En este caso se tomó el espacio urbano de la comuna 22 de la ciudad de Cali.

Asimismo se afirma las condiciones de la comuna 22 como ciudad borde y se describen las condiciones objetuales y ambientales para el éxito del cultivo de las epífitas de la familia bromeliaceae sobre ladrillo.

**Palabras claves:** arquitectura bioclimática, flora nativa, ciudad borde, epífitas, diseño industrial.

## Abstract

This research article has as intention to show the case of an epiphyte crop of the family Bromeliaceae on brick, being a mediating object between the species of native flora and the City Edge. In this case the urban space of the Commune 22 in Cali.

Likewise, it affirms the conditions of the commune 22 as City Edge and describes the objectual and environmental conditions for the success of the epiphyte crop –Bromeliaceae family- on Brick.

**Key words:** Architecture bioclimatic, Native Flora, City Edge, Epiphyte, Industrial Design.

## Resumo

Este artigo de pesquisa tem como propósito mostrar um caso de cultivo de epífitas da família Bromeliaceae sobre tijolo, sendo este um objeto mediador entre as espécies de flora nativa e a Cidade Borda. Neste caso tomou-se o espaço urbano da comuna 22 da cidade de Cali.

Afirma-se as condições da comuna 22 como Cidade Borda e descrevem as condições objetais e ambientais para o sucesso de cultivo das epífitas da família Bromeliaceae em tijolo.

**Palavras-chave:** Mapas sociais, atores sociais, expansão urbana, ordenamento territorial.

## Introducción

Partiendo de una visión tecnológica de la ciudad (García, 2006), se hace necesario el diseño de propuestas de bajo costo que conlleven beneficios ecosistémicos a sus habitantes. Con base en esto, desarrollamos un experimento para colonizar ladrillos por epífitas de la familia *bromeliaceae* en la comuna 22 de Cali, zona de la ciudad que cumple con las condiciones de ciudad borde planteada por Carlos García (2006) en *Ciudad hojaldre. Visiones urbanas del siglo XXI*.

En este documento abordaremos en primera instancia las aproximaciones teóricas que tuvimos en cuenta para desarrollar el experimento. En segundo lugar describiremos la metodología aplicada para la colonización de ladrillos por epífitas de la familia *bromeliaceae* y el proceso de selección de la comuna 22 como ciudad borde. Por último daremos cuenta de las conclusiones que arrojó este caso.

## Aproximaciones teóricas

En este acápite abordaremos el concepto de ciudad borde y su papel mediador entre la flora nativa y la ciudad. Asimismo, revisaremos algunas referencias bibliográficas relacionadas con la colonización de epífitas de la familia *bromeliaceae* en objetos y el cultivo de las mismas.

El concepto central de nuestra investigación fue el de ciudad borde. Carlos García (2006) denomina la “edge city” o ciudad borde a un tipo de asentamiento urbano que se ubica en la periferia de las grandes ciudades, un espacio en donde se funden lo rural y lo urbano, un espacio genérico, un no lugar.

Entre los muchos estudios que abordan la colonización de plantas en objetos, tomamos el texto Álvaro Lozada (2008) *La piel de edificio* y el de David Benzing (1980) *The Biology of the Bromeliads* para el tratamiento de las epífitas de la familia *bromeliaceae*.

### Xavier Ruiz-Cruz

Diseñador industrial de La Universidad del Valle. Desde 2010 investiga el fenómeno del crecimiento “espontáneo” de plantas sobre objetos urbanos para conocer los factores que determinan estos florecimientos y aplicarlos al desarrollo de cubiertas verdes para los edificios.

## Delimitaciones metodológicas: ejecución del experimento

En este segmento describiremos el proceso para la ejecución del experimento de colonización de ladrillos por epífitas de la familia *bromeliaceae* en la comuna 22 de Cali y la elección de esta como ciudad borde.

García (2006) menciona 16 características para distinguir los asentamientos que conforman la ciudad borde. Aunque estos elementos hacen referencia a grandes centros urbanos de los Estados Unidos como el llamado Silicon Valley, encontramos un espacio en la ciudad de Cali, la comuna 22,<sup>1</sup> que cumplía con todas las características. Para el análisis tomamos sólo una parte que cumpliera a pequeña escala con las características del todo.

Una de las características señalada por García (2006) es el hecho de que la población de la ciudad borde anhela que el espacio de la ciudad en donde habita se asemeje a un bosque y que la arquitectura sea cubierta por árboles y plantas. Así iniciamos el experimento identificando un sector de Cali que estuviera interesado en hacer esto y además buscamos constatar si el fenómeno expresado de manera teórica también era identificable en la realidad urbana de la ciudad.

Luego determinamos cuáles eran las especies de plantas más adecuadas para la ciudad borde de Cali, contrastando la información presentada por Benzing (1980) para los bosques secos tropicales<sup>2</sup> con las observaciones hechas durante las salidas de campo a la comuna 22 sobre las condiciones ambientales y urbanas

Las especies de plantas más apropiadas para este caso deben cumplir los siguientes requerimientos:

- Alta resistencia a fluctuaciones climáticas.
- Tamaño pequeño para facilitar su transporte en automóvil.
- Raíces pequeñas y superficiales, no invasivas.
- Especies nativas y de bosque seco tropical del Valle del Cauca.
- Sus requerimientos de nutrientes y suelos deben ser mínimos.
- No deben ser de crecimiento extremadamente lento.
- No deben producir frutos que al caer puedan averiar carros o casas, lesionar a los peatones; hacer resbalosas las superficies de tránsito vehicular o peatonal; generar aglomeraciones de personas para recolectarlos; ni presentar una caída excesiva de hojas que puedan taponar las alcantarillas.

Encontramos que las epífitas de la familia *bromeliaceae* son plantas que cumplen con las características anteriores. Ta-

les especies son: *aechmea angustifolia*, *guzmania monostachya*, *tillandsia elongata*, *tillandsia recurvata*, *tillandsia usneoides*, *tillandsia júncea*, *tillandsia variabilis*, *tillandsia mima*, *tillandsia polystachia*, *tillandsia fasciculata*, *tillandsia fendleri*, *tillandsia pruinosa*, *tillandsia delicatula*, *tillandsia catopsis nutans*, *tillandsia concolor*.

Benzing (1980) afirma que las bromelias se encuentran desde el sur de los Estados Unidos hasta el sur del continente y viven en casi todos los pisos térmicos, lo cual las constituye en un recurso importante para numerosos contextos urbanos de América.

Luego de numerosas salidas de campo a la ciudad borde de Cali y de observar imágenes satelitales de la zona llegamos a la conclusión de que el ladrillo (unidad de mampostería de arcilla cocida) era un objeto arquitectónico de uso recurrente. Este fue una opción viable para intervenir, el cual puede ser cubierto por plantas y así colonizar grandes superficies. Los ladrillos y tejas resultaron ser los que representaban la mayor cantidad de superficie no cubierta por plantas, por ende se diseñaron nuevos ladrillos que propiciaron el crecimiento y desarrollo de epífitas en su superficie exterior cuando fueron puestos a la intemperie en la ciudad borde de Cali.

Si un objeto se hace inmune o resistente al contacto e interacción directa con las especies ya mencionadas, y si su pH y otras características químicas son compatibles, las plantas no son afectadas por el contacto directo con el objeto. Se puede afirmar que esto crea una relación directa y complementaria en la que el objeto contribuye al crecimiento de las especies vegetales, mientras que las plantas ayudan a mejorar algunas características de desempeño del objeto a la hora de ser usado en la construcción. Por ejemplo, coadyuvan al confort térmico y alargan su vida útil haciéndolo impermeable. En palabras de Lozada, “los musgos, líquenes y epífitas hacen más impermeables a los viejos tejados de arcilla” (2008: 200), evitando así factores erosivos.

Comprobamos que la arcilla cocida de las tejas y los ladrillos era resistente al contacto directo con las plantas y era un soporte apropiado para la sujeción, el crecimiento y el desarrollo de las mismas sobre su superficie. Esto lo pudimos constatar exponiendo el objeto a la intemperie en el bosque seco tropical y vimos el crecimiento de las especies sobre la cara del ladrillo expuesta hacia el exterior del edificio.

Realizamos unos prototipos de tejas y de ladrillos con la misma arcilla con la que se fabrican los ladrillos de mampostería estructural a los que adicionamos menos de 3% de arcilla rica en boro para aumentar la impermeabilidad del objeto y reducir su higroscopia. Luego de la extrusión, les imprimimos una textura antes de someterlos a la etapa de cocción para facilitar la sujeción de las plantas.

Fijamos algunas semillas de *tillandsia elongata* a la superficie de los prototipos usando cristales de sábila, las cuales tuvieron un crecimiento de 1mm al mes. Comprobamos que se desarrollaron mejor aquellas semillas que recibieron luz solar

<sup>1</sup> Otros espacios de Cali también cumplen con las características de la ciudad borde, pero no con la extensión de la comuna 22.

<sup>2</sup> Bosque tropical seco: zona de vida en la que se encuentra la ciudad borde de Cali.

indirecta y que permanecieron en superficies cuya temperatura oscilaba entre los 10°C y los 30°C. Por el contrario, las semillas de *tillandsia elongata* y *tillandsia recurvata* que sujetamos a los ladrillos expuestos a la luz solar directa perecieron en un 99% debido a las altas temperaturas que podrían alcanzar los objetos (hasta de 50°C en días soleados).

Con esto corroboramos el postulado de Benzing que afirma que, aunque “estas plantas son amantes del calor [...] se ubican en áreas donde la luz es abundante pero no directa” (1980: 358). Las semillas de *tillandsia* se desarrollaron en la superficie de tejas y ladrillos que no estaban expuestos a la luz solar directa y que conservaban, por lo tanto, temperaturas menores a las superficies en donde incidía la luz directamente. Esto es importante pues como parte del sustento de la hipótesis pensábamos que cualquier superficie expuesta a la intemperie que tuviera las características morfológicas y químicas y, además, estuviera cerca de bosques sería colonizada por epífitas, sin embargo, éstas prefieren las superficies con menor temperatura respecto al ambiente en climas cálidos tropicales. Por ello, difícilmente colonizan superficies donde la incidencia del sol sea directa y constante a lo largo del día y con altas temperaturas superficiales superiores a las del medio ambiente.

Por lo anterior, se recomienda crear texturas acanaladas que multipliquen la superficie del ladrillo de modo que se generen espacios en donde la temperatura sea menor y puedan sobrevivir las semillas y las plantas.

También adherimos a los prototipos de ladrillos y tejas ejemplares adultos de plantas a las cuales se les removió la raíz. La *tillandsia recurvata* no generó una raíz que se renovara y se sujetara a la superficie del ladrillo y de la teja, se desconocen los factores que hacen posible la sujeción de esta especie una vez esta se ha desarrollado. La *tillandsia elongata*, la *tillandsia júncea*, la *tillandsia mima* y la *tillandsia pruinosa*, por el contrario, se adhirieron a la superficie del ladrillo en un plazo menor a dos años luego de que las sujetamos con cinta. Las tres primeras presentaron una adherencia óptima mientras que la última tuvo un crecimiento muy lento, lo que probablemente haga inviable sujetarla a la superficie.

Para observar todo el proceso de crecimiento hicimos una prueba con unas semillas de *tillandsia elongata* a las que despojamos de sus raíces. En cuestión de 6 meses las plantas habían comenzado a adherir las raíces al ladrillo y al cabo de dos años ya se sujetaban firmemente y tenían con un crecimiento de 5.00 milímetros por mes, tanto en la raíz como en el resto de planta, como consta en la Figura No. 2.



Figura No. 1. Fuente: Archivo personal del autor.



Figura No 2. Fuente: Archivo personal del autor.

## Resultados

Con el experimento comprobamos que es viable cultivar plantas epífitas sobre objetos arquitectónicos. Para que las semillas de las epífitas de la familia *bromeliaceae* prosperen en la superficie de los ladrillos y tejas se recomienda humedecerlas constantemente para propiciar un rápido crecimiento de las mismas, de lo contrario, su desarrollo será más lento y la mortandad de semillas mayor.

La sujeción adecuada de las plantas a los ladrillos y tejas se logra con texturas cuya profundidad sea entre 3mm y 30mm. Para acelerar el proceso conviene adherir plantas ya desarrolladas que sirvan de protección a las semillas en proceso de germinación.

Asimismo, ratificamos que la comuna 22 de Cali cuenta con las condiciones climáticas que describe Inge Armbrrecht (1995) acerca del espacio geográfico donde se encuentra ubicada la ciudad borde:

La altura fluctúa entre 950-1000 msnm.; la temperatura media en la zona es 24°C y la precipitación anual promedio es de 1000 mm, siendo un poco mayor en el piedemonte; la humedad relativa media es de 70-75% y nunca baja de 30%, y la presión atmosférica es bastante estable, de 900 milibares. La zona está clasificada de acuerdo al sistema de Holdridge como Bosque Seco Tropical (bs-T) (Espinal, 1968, citado en Armbrrecht 1995: 3).

## Conclusiones

La comuna 22 de Cali se caracteriza por estar situada en un sector de bosque seco tropical, por estar en la periferia, por ser una zona de estratos socioeconómicos altos y por ser el área de la ciudad donde son acogidas las cubiertas verdes, las cuales, precinden del uso de tierra y aprovechan factores ambientales para su germinación, cultivo y mantenimiento, de manera que la necesidad de intervención humana sea mínima.

El objeto intervenido y las pruebas que realizamos para verificar el crecimiento de epífitas sobre la superficie de ladrillos comprobó la hipótesis inicial que afirmaba que era posible lograr el crecimiento de estas especies directamente sobre la superficie de tejas y ladrillos con características químicas compatibles con la vida vegetal, que tuvieran una textura que permitiera la sujeción de las plantas y que fueran expuestas a la intemperie en zonas cercanas a bosques. También se demostró que esos factores son insuficientes para el desarrollo de una colonia numerosa de epífitas si las superficies donde se desarrollan superan los 40°C y no son humedecidas frecuentemente.

## Referencias Bibliográficas

ÁARMBRECHT, I. (1995). "Comparación de la mirmecofauna en fragmentos boscosos del valle geográfico del Río Cauca". Boletín del Museo de Entomología, 3 (2): 1-14.

BENZING, D. (1980). The biology of the bromeliads. Ann Arbor: Mad River Press y The University of Michigan.

GARCÍA, C. (2006). Ciudad hojaldre. Visiones urbanas del siglo XXI. Barcelona: Gustavo Gili.

LOZADA, Á. (2008). La piel de edificio. Cali: Universidad del Valle.

