

ARQUISUR 2016 | PREMIO INVESTIGACIÓN
Área temática: Científico-tecnológica

INNOVACIONES PARA LA SUSTENTABILIDAD EN VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO: ESTUDIOS SOBRE EL POTENCIAL DE LA TERRAZA POLIFUNCIONAL PARA EL CASO DE CÓRDOBA

Fecha de inicio proyecto | marzo 2014. Fecha finalización proyecto| marzo 2017

Autores | Giobellina, B; Medina,S; Pomazan,S; CélizY;Marquez, F ;Giraud,M;Boccolini, S; Ruggia,O; Senestrari, C.; Aguirre, G.;
con la colaboración de Maristany, A.; Angiolini, S.

Institución | Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño-InViHab. Proyecto SeCyT.

b.giobellina@gmail.com | susanab_molina@yahoo.com.ar

Dirección: Vélez Sarsfield 264. CP 5000. Córdoba

Palabras claves **sustentabilidad | vivienda | ciudad | territorio | eficiencia energética**

Resumen

El urbanismo sin criterios ecológicos en Córdoba aumenta los niveles de vulnerabilidad de los asentamientos humanos en torno a las condiciones de habitabilidad: ya sea por la calidad (y acceso) a la vivienda como por aquellas cuestiones relativas a la ciudad en su conjunto. Temas que se agravan por el cambio climático global. La recurrencia de eventos extremos: aumento de temperaturas, precipitaciones extraordinarias, el efecto isla de calor al interior de las ciudades; e incluso enfermedades como el dengue, constituyen factores de alerta que implican re-pensar cuáles son las estrategias de adaptación, mitigación y sustentabilidad en nuestros territorios.

Tanto a nivel de proyecto, uso y normativa, techos y azoteas son espacios olvidados, poco tratados, con gran potencial y cada vez más importante hacia el futuro de las ciudades, si somos capaces de aumentar nuestra capacidad de anticipación y planificación integral. La idea de terrazas verdes (impulsada por el Movimiento Moderno) adquiere protagonismo en las últimas décadas como estrategia ambiental frente a escenarios críticos, debido a la capacidad que tiene el plano superior de capturar agua de lluvia, reduciendo inundaciones y niveles de contaminación; mejorar el aislamiento térmico de los edificios y enfriar el aire de los microclimas urbanos; disminuir ruidos y otorgar valor agregado a la propiedad; cumplir funciones de ocio y recreación, con mejora de la salud y la calidad de vida de las personas; aportar valores paisajísticos positivos al espacio urbano; recrear un hábitat para especies nativas o migratorias; y por ser aptas para cultivar parte de los alimentos frescos necesarios para una dieta saludable.

Este trabajo de investigación muestra resultados de mediciones de casos de la ciudad de Córdoba donde se ha incorporado la “terrazza polifuncional” en la quinta fachada, puesta en valor de su potencial como innovación sustentable posible de ser replicada en políticas de vivienda, de mejora del hábitat social y de mitigación-adaptación al cambio climático.

Objetivo General

Aportar innovaciones en la conceptualización y resoluciones prácticas de terrazas habitables y polifuncionales, tanto en viviendas existentes como para proyectos de viviendas nuevas, adaptadas a las condiciones de contexto; con vistas a sistematizar variables constructivas y productivas que puedan ser transferibles a casos de vivienda social y que contribuyan al desarrollo más sustentable –ambiental, social y económico– en la ciudad de Córdoba.

Objetivos Específicos

- Analizar tipologías existentes y proponer teóricamente premisas que trasciendan la idea de Terraza-jardín y Techo-verde e incorporen conceptos como Terraza-productiva o Terraza-despensa o Terraza-huerta (autoproducción de alimentos y/o alternativas económicas), Terraza-aljibe (cosecha de agua de lluvia y sistemas de autoabastecimiento de agua), Terraza-patio o Terraza-plaza, etc., y que puedan servir como **alternativas de micro densificación verde para azoteas en la ciudad construida y consolidada** (viviendas existentes). Analizar tecnologías, materiales, sistemas constructivos y equipamiento de terrazas habitables y polifuncionales, priorizando la posibilidad de incorporar materiales naturales y reciclados.
- Analizar y proponer premisas de construcción y puesta en producción de jardines y huertas en la azotea (puede incluirse muros y balcones) para autoabastecimiento de alimentos frescos a escala familiar para la seguridad y soberanía alimentaria.
- Analizar el impacto en la eficiencia energética de un edificio, en la disminución de la isla de calor de la ciudad y en el mejoramiento del confort térmico de la vivienda social con techo de chapa.
- Analizar y proponer un catálogo de especies vegetales autóctonas o adaptables a las condicionantes locales, tanto para la producción de alimentos como para funciones paisajísticas en el marco de la agricultura urbana agroecológica.
- Identificar las especies que mejor se adaptan a las condiciones de estudio. Teniendo en cuenta las variables, hortícola / ornamental. Analizar su rol en la integración de ecosistemas urbanos biodiversos y capaces de ser hábitat de especies benéficas, integradas al ecosistema territorial.

Metodología

A partir de identificar casos de estudio para la ciudad de Córdoba se realizaron visitas para el relevamiento de datos, y una posterior sistematización de variables detectadas. Simultáneamente se está realizando la autoconstrucción de un prototipo a cargo de uno de los miembros del equipo, en el cual se están analizando aspectos que incluyen lo tecnológico constructivo (aprovechamiento de materiales, reutilización), el diseño funcional de espacios exteriores (terrazas accesibles polifuncionales), cuestiones agronómicas (implantación de especies aptas para la localización y las condiciones de

contexto), hasta aspectos de impacto urbano (recuperación de verde sobre manzanas saturadas de barrios pericentrales de la ciudad).

La eficiencia energética se comenzó a estudiar con la colaboración de los arquitectos Arturo Maristany y Silvina Angiolini en la terraza verde del Instituto de Enseñanza Superior (IES) Siglo XXI, ubicado en el barrio Nueva Córdoba, al Sur del área central. Allí se midió la capacidad aislante de la cubierta verde diseñada y ejecutada por la Arq. Sara Pomazán del estudio *Techos Vivos*. Los resultados de esas primeras mediciones no fueron concluyentes, por lo que se inició la medición en una segunda obra de la misma profesional: los techos verdes sobre cubierta de chapa de locales comerciales de la galería *Muy Güemes*, ubicada en barrio Güemes, al Oeste del área central de Córdoba. En este caso, los resultados confirmaron la capacidad de aislación de más de 10°C entre una cubierta con material vegetal y otra que no lo tiene.

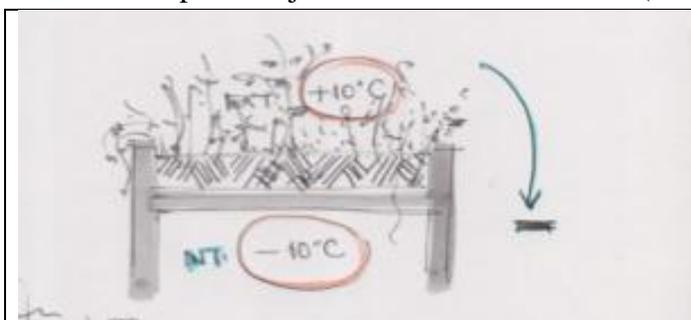
Cronograma de actividades

Actividad	2014		2015	
	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
Estado del arte: análisis bibliográfico	xxx			
Análisis y evaluación de 6 casos en Córdoba identificación de casos	x	xxx	xxx	
Construcción de catálogos de tipologías posibles, funcionales y tecnológicas	x	x	x	x
Análisis experimental de sistemas productivos para terrazas, canteros y elementos verticales, cosecha agua de lluvia.	xx	xx	xx	x
Elaboración premisas de diseño, valoración impactos a escala urbana			xx	xx
Elaboración de manuales y publicación		xx		xx
Realización de capacitaciones, cursos y/o eventos de divulgación.		x		x

Actividad	2016		2017	
	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
Estado del arte: actualización análisis bibliográfico	xxx	xxx	xxx	
Análisis experimental y evaluación de casos en Córdoba	xxx	xxx	xxx	
Construcción de catálogos de tipologías funcionales y tecnológicas	x	x	x	x
Elaboración premisas de diseño, valoración impactos a escala urbana			xx	xx
Elaboración de manuales y publicación		xx		xx
Realización de capacitaciones, cursos y/o eventos de divulgación.		x		x

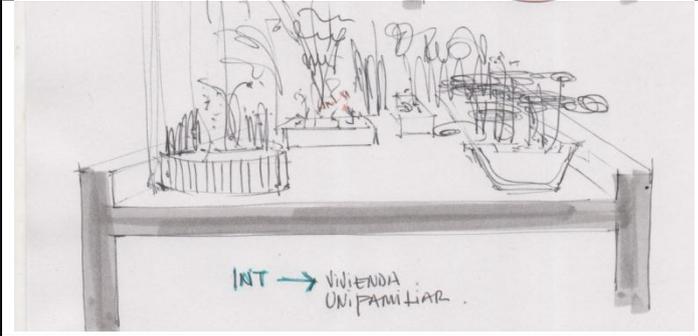
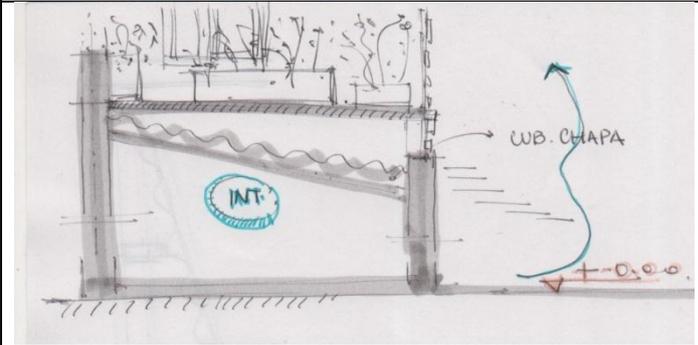
Resultados obtenidos y Conclusiones

Síntesis de aprendizajes en los casos analizados (Croquis: Céliz, Y.)



Muy Güemes:

Las técnicas para reducir consumo energético pueden ser accesibles.

	<p>Huerta en la azotea de Don Andrés:</p> <p>La producción de alimentos frescos puede adaptarse a una vivienda unifamiliar.</p>
	<p>Terraza de Carolina y Felipe:</p> <p>En un lote 100% ocupado aún es posible la “recolonización del verde”.</p>

- El análisis de los resultados obtenidos en las tres experiencias tienen un denominador común que permite afirmar que la incorporación del techo vivo en la vivienda es posible y puede ser realizada con muy bajos costos y tecnologías simples y accesibles para todos, lo que muestra su potencial de aplicación en viviendas sociales o en situaciones de escasos recursos. Con algunas variantes, en todos los casos se obtienen beneficios relacionados al confort térmico, el ocio, la obtención de alimentos frescos, la mejora de la calidad ambiental o la belleza paisajística.
- La incorporación de techos verdes en la “quinta fachada” merece ser considerada como estrategia de recomposición de tejidos al interior de las ciudades, capaces de recuperar la relación de espacios verdes por habitantes según parámetros sugeridos por la OMS; la capacidad de mantener y regenerar agricultura urbana que contribuya a la soberanía alimentaria; la mejora del confort térmico con la consiguiente reducción del consumo energético, principalmente para el enfriamiento de los edificios; la recuperación de elementos absorbentes y con capacidad de retardo de aguas de lluvias y excesos hídricos; la restitución de un ecosistema urbano mediante la continuidad de corredores biológicos y como alternativa de mitigación y adaptación al cambio global.
- Las buenas prácticas observadas en los techos verdes respecto a la mejora del confort térmico, la producción hortícola en terrazas o la “creación” del verde sobre el gris de la ciudad construida (parafraseando el proyecto del equipo de Raúl Halac que obtuvo el premio Holcim en 2005) ha permitido enriquecer nuestras líneas de trabajo y estimula nuevos caminos de reflexión sobre estrategias potencialmente viables a mayor escala de adaptación y mitigación de

efectos del cambio climático. Temáticas que son urgentes y se deben incluir en la enseñanza universitaria y en las políticas públicas.

Bibliografía

- Aguirre,G.A. (2011) La Huerta orgánica en la azotea en Córdoba capital. Pro-Huerta. INTA. Córdoba.
- Arias, R. Estimación del efecto amortiguador de la cobertura vegetal sobre la temperatura de la ciudad de Córdoba y su relación con el consumo energético. Lineamientos para la planificación urbana. Tesis de grado. Licenciatura en gestión ambiental.
- Giobellina, B.; Maristany,A., Angiolini, S., Medina, S.; Pomazan, S.; Céliz,Y.; Marquéz, F. (2016) “Rendimiento térmico de cubiertas verdes sobre techo de chapa en la ciudad de Córdoba. Argentina”. 1er. Encuentro Nacional sobre Ciudad, Arquitectura y Construcción Sustentable. Vol 1. Pp 01-07. 2016.
- Halac, R. Et al (2005) Verde sobre gris.cubiertas verdes para buenos aires. HolcimAward, 2005. 1ª Jornadas de Arquitectura Verde. Teoría y Praxis del Diseño Sustentable. Material cedido por el autor
- Gómez Lopera,F. (2005) “Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades”. Ciudad y Territorio Estudios territoriales. XXXVII (144). Valencia.
- Reese,E. (s/f) Procesos de producción y reproducción de la ciudad, políticas territoriales y funcionamiento de los mercados de suelo. Instituto del Conurbano. UNGS.
- Rueda, S. (2009) *Libro Verde de Medio ambiente urbano*. Tomo II.9-14, 114,180.Barcelona.