

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	Código: F-010-GB-008
		Emisión: 26-06-2020
		Versión: 01
		Página 1 de 8

FACULTAD DE DISEÑO
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
MAESTRÍA EN DISEÑO SOSTENIBLE
BOGOTÁ D.C.

LICENCIA CREATIVE COMMONS:

Atribución Atribución compartir igual Atribución no comercial sin derivadas
 Atribución sin derivadas Atribución no comercial compartir igual Atribución no comercial

AÑO DE ELABORACIÓN: 2022

TÍTULO

Diseño sostenible para plazas de mercado municipales, en clima frío húmedo, a partir de condiciones de pandemia

AUTORES

Pinilla Castañeda, Natalia

DIRECTOR(ES) / ASESOR(ES)

Cubillos González, Rolando Arturo

MODALIDAD: Trabajo de investigación

PÁGINAS: 108 **TABLAS:** 21 **CUADROS:** N/A **FIGURAS:** 39 **ANEXOS:** 3

CONTENIDO

1. Introducción.
2. Formulación Del Problema.
3. Justificación.
4. Preguntas De Investigación.
5. Objetivos De La Investigación.
6. Hipótesis.
7. Marco Teórico.
8. Marco Normativo.
9. Metodología.
10. Capítulo 1. Contextualización.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	Código: F-010-GB-008
		Emisión: 26-06-2020
		Versión: 01
		Página 2 de 8

11. Capítulo 2. Requerimientos De Sostenibilidad.
12. Capítulo 3. Estrategias De Diseño Sostenible Correspondientes Para Plazas De Mercado Municipales.
13. Capítulo 4. Modelo De Plaza De Mercado.
14. Resultados Adicionales En Comparación Con El Proyecto Tipo del DNP.
15. Conclusiones.
16. Referencias.
17. Anexos.

DESCRIPCIÓN

La plaza de mercado, reflejo tácito del lugar donde se ubica, es por excelencia un identificador sociocultural, un escenario de tradiciones y motivador de sentidos.

Por ser sitios de encuentro comunitario, corren el riesgo de ser potenciales lugares de contagio de enfermedades como COVID-19, pero al ser indispensable tanto para el abastecimiento como para intercambio cultural en los municipios, es importante la continuidad de su uso de forma segura.

A partir de esto surge la pregunta, ¿Cómo desarrollar estrategias de diseño sostenible, en un modelo para plazas de mercado municipales en clima frío húmedo, que permitan el mejoramiento de las condiciones de salud y bienestar a partir de condiciones de pandemia?

El objetivo de esta investigación es proponer un modelo para plazas de mercado municipales saludables, en clima frío húmedo, que incorpore estrategias de diseño sostenible a partir de las condiciones puestas de manifiesto por la pandemia COVID-19. Teniendo como hipótesis que, al alcanzarlo, se garantizarán mejores condiciones de salud y bienestar para los usuarios de estos espacios colectivos.

La investigación se enmarca en cuatro constructos: Diseño sostenible, plaza de mercado, COVID-19 y resiliencia. Y se realizará mediante una metodología que se llevará a cabo en 4 fases: descriptiva, analítica y dos confirmatorias.

Como resultado se ofrecen estrategias de diseño sostenible aplicadas en un modelo de plaza de mercado municipal, como guía de soluciones para los entes territoriales que hayan identificado la falta de salubridad e higiene, y la informalidad como un problema en este espacio colectivo de su municipio.

METODOLOGÍA

El trabajo de investigación se realiza en cuatro fases correspondientes a los cuatro objetivos específicos.

Fase 1: Se realiza una revisión literaria enfocada en los cuatro constructos y todas sus posibles combinaciones. Se utiliza la metodología PRISMA con herramientas de base de datos bibliográficos (Scopus - datos estructurados) e Internet (Datos no estructurados).

En esta fase se obtienen los insumos para el objetivo 1 y 2 de la investigación.

Fase 2: Se utiliza el método analítico, a partir de la revisión literaria y la matriz DOFA, se establecen las estrategias de diseño sostenibles correspondientes a plazas de mercado municipales.

Fase 3: En esta fase confirmatoria se realizan ecuaciones y simulaciones de las diferentes variables seleccionadas en las fases anteriores para validar las estrategias aplicables al modelo.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	Código: F-010-GB-008
		Emisión: 26-06-2020
		Versión: 01
		Página 3 de 8

Fase 4: Esta última fase, también confirmatoria, llevará a cabo el diseño y desarrollo del modelo con herramientas BIM.

PALABRAS CLAVE

diseño sostenible, plaza de mercado, COVID-19, resiliencia

CONCLUSIONES

Cuando las edificaciones de infraestructura colectiva se pusieron a prueba para identificar su respuesta en términos de salubridad, a partir de la pandemia, se evidenció la vulnerabilidad de estas. Con muy pocas excepciones, estos edificios no cumplen con requerimientos básicos de área mínima por usuario, dimensiones mínimas de circulación, ventilación, iluminación, cruce de flujos, separación de actividades no compatibles, etc., en general, una baja implementación de aspectos de sostenibilidad.

Esta “informalidad” con la que interactuaban las edificaciones con la actividad, los usuarios y los requerimientos ambientales fue el detonante en pandemia para repensar la responsabilidad que lo público tiene con sus habitantes y se retoman así los requerimientos que desde décadas atrás se han planteados para el funcionamiento saludable de la ciudad.

Requerimientos básicos de las edificaciones que desde comienzos de siglo XIX se identificaron como esenciales para la salud, como la ventilación e iluminación natural y la asepsia de materiales, se fue dejando de lado principalmente en los países de economías emergentes como el nuestro.

Un ejemplo contundente de esta situación se puede ver en los instrumentos de ordenamiento territorial como los POT, donde los únicos espacios que requieren iluminación y ventilación natural son los espacios habitables de la vivienda, como alcobas, y áreas sociales de salón y comedor. Ningún otro uso, en los instrumentos de ordenamiento, tiene un requerimiento obligatorio de dar cumplimiento a condiciones de iluminación y ventilación natural.

Se evidenció en esta coyuntura que las edificaciones de infraestructura pública tenían muchas falencias para dar cumplimiento a directrices de esta índole. La plaza de mercado, si bien por su esencialidad en la cadena de suministro y abastecimiento de la ciudad no era una infraestructura que debía cerrar, si fue foco de contagio masivo y transmisor a las demás plazas de mercado en la ciudad y municipios con las cuales existía un movimiento de bienes, personas y servicios.

Las plazas de mercado en los municipios del altiplano cundiboyacense se vieron afectados en términos de contagios masivos por tener infraestructuras no adecuadas y un bajo control en los protocolos de buenas prácticas de manejo al interior de las edificaciones.

Son edificaciones que no cuentan con la infraestructura adecuada para las diferentes actividades, tipo de usuarios, equipos, vehículos, y servicios en la cadena de

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	Código: F-010-GB-008
		Emisión: 26-06-2020
		Versión: 01
		Página 4 de 8

comercialización y son por lo tanto edificaciones que no dieron una respuesta adecuada ante el evento pandémico.

En el trabajo se identificó cómo la plaza de mercado se localiza básicamente en un espacio abierto cubierto sin ningún tipo de control que mitigue la contaminación cruzada que los actores, las actividades propias de la infraestructura y el entorno urbano. La condición de apertura sin control va en contra del confort climático en los municipios de clima frío como los estudiados en este trabajo.

El contagio se dio principalmente por la aglomeración y falta de protocolos de higiene de alimentos y personas. Y el tener la condición de equipamiento público colectivo cerrado representa retos en cuanto a la renovación del aire versus el confort térmico de los usuarios. Sin embargo, con una localización adecuada respecto a los vientos y con las aperturas estrictamente necesarias y operables se logra un balance entre estas dos determinantes.

Así el modelo planteado en este trabajo busca ofrecer a los municipios de clima frío una guía en términos de confort climático, sostenibilidad, salubridad y resiliencia para su implementación y adaptación para cada implantación específica. Es un modelo que plantea una tipología arquitectónica, de patios, que cumple holísticamente con estos requerimientos y a partir de este elemento arquitectónico se da cumplimiento a requerimientos de ventilación cruzada, iluminación natural al interior de la edificación, aumento en el área por usuario, incorporación del paisaje y la biofilia para complementar la estructura ecológica en el sector de su implantación, mejorar las condiciones de calidad del aire, y simultáneamente el paisaje natural es un catalizador para el usuario. Socialmente las áreas verdes mitigan impactos en la salud física y mental al crear espacios para actividades pasivas en relación con la naturaleza.

Es un modelo compuesto por partes autónomas de funcionamiento que dan respuesta específica a cada actividad que en la plaza de mercado se da y debe cumplir con requerimientos específicos de localización, materialidad, orientación, zonificación, etc. y los elementos conectores con las demás partes de la edificación son filtros de circulación con ventilación cruzada con espacios abiertos tipo patio adyacentes.

La cubierta se adapta a la orientación adecuada para la captación de radiación solar y es un colector de aguas lluvias para su utilización en la infraestructura.

La determinante de implantación con respecto a los vientos predominante, y la de ganancias de calor a través de la cubierta, permiten que el modelo sea fácilmente adaptable a cualquier municipio objetivo sin modificaciones sustanciales.

Las estrategias que se emplean en cuanto a recolección de aguas lluvias, ventilación e iluminación natural, control de temperatura, aplicación de materialidad, implantación urbana, no requieren grandes inversiones y por lo tanto son viables económicamente para aplicarlas en este tipo de infraestructuras donde su funcionamiento principalmente es subsidiado por el municipio.

En los aspectos sociales se plantea como requerimiento programático la guardería a partir de la identificación de la vulnerabilidad de actores en la plaza de mercado, mujeres, jóvenes y niños siendo estos últimos los más afectados por no contar con un espacio adecuado que garantice su bienestar afectando el grupo familiar.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	Código: F-010-GB-008
		Emisión: 26-06-2020
		Versión: 01
		Página 5 de 8

Se conserva la condición de espacio flexible multipropósito en el área de venta de productos con el planteamiento de puestos de ventas desmontables y adaptables que permiten su crecimiento y son de fácil almacenamiento para así conservar aspectos tradicionales socioculturales de la plaza de mercado como lugar de encuentro para actividades complementarias de la sociedad lo que refuerza su resiliencia como infraestructura que recompone la interacción de los actores y sus edificaciones, al ser estas de carácter permanente en su materialidad.

Dotar a los municipios de infraestructuras adecuadas para el funcionamiento de actividades socioeconómicas indispensables (plazas de mercado) que den cumplimiento a requerimientos de sostenibilidad es posible si en la relación costo beneficio se evalúan los aspectos sociales, de salud y de confort simultáneamente y se proyectan en el tiempo.

FUENTES

- de la Peña Benítez , P., & García-Santos, A. (2016). Diseño nanotecnológico de superficies con propiedades antibacterianas: el grafeno. *Revista Ingeniería de Construcción RIC*, 201-207.
- Abdullah S., S., & Tuqa M. , H. (2021). Flexibility in sustainable architecture output Resistance to epidemics. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 779.
- Acosta, D. (2015). El valor del diseño sostenible en arquitectura. *IDEC* .
- Ahern, J. (2011). Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and urban planning*. 341–343. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021>
- Ayuntamiento de Valencia. (2021). *Guía de ventilación de espacios interiores*. Valencia: Mesura.
- Bautista, N. (2021). *Las cifras de la salud mental en pandemia*. Ministerio de salud y protección social.
- Belfiglio, V. J. (2017). Control of epidemics in the Roman army. *27 B.C.–A.D. 476. Int. J. Community Med. Public Health*, 4, 1387.
- Bibliotecas Duoc UC. (2018). *CRAI Centro de recursos para el Aprendizaje e Investigación*. Obtenido de <http://www.duoc.cl/biblioteca/crai/definicion-y-proposito-de-la-investigacion-aplicada>
- Bramanti, B., Stenseth, N. C., Walløe, L., & Xu, L. (13 de July de 2016). *Plague: A Disease Which Changed the Path of Human*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/308959724_Plague_A_Disease_Which_Changed_the_Path_of_Human_Civilization
- Bruun, C. (1991). The Water Supply of Ancient Rome: A Study of Roman Imperial Administration. *Societas scientiarum Fennica*.
- Castro, D. (1964). Mercados. *Escala*(20), 1-24.
- Cohn, S. K. (2008). Epidemiology of the Black Death and Successive Waves of Plague. En *Med. Hist.* (págs. 52, 74–100).
- Constitución política de Colombia [Const.]*. (1991).
- Cubillos, R. (2017). *Principios para el diseño de vivienda social resiliente frente al cambio climático*. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/321497195>

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	Código: F-010-GB-008
		Emisión: 26-06-2020
		Versión: 01
		Página 6 de 8

- Datéate. (12 de mayo de 2020). *uniminuto.com.co*. Obtenido de <https://www.uniminutoradio.com.co/corabastos-foco-de-contagios-de-coronavirus-para-municipios-de-cundinamarca-jm/>
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2018). *Proyectos Tipo. Construcción y dotación de una plaza de mercado*. Bogotá.
- Duarte Pinheiro, M., & Cardoso Luís, N. (2020). COVID-19 Could Leverage a Sustainable Built Environment.
- Dyah Kusuma, W., & Susan, S. (2021). Strategy to Reduce the Covid-19 Transmission through Adaptation of Greenship Interior Space (IS) Criteria. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 738 012072.
- Elías López, P. (2021). Pandedmia y normalización social. En L. C. (coordinador), *Arquitectura Pos-COVID-19 en México. Reflexiones e investigación* (págs. 45-72). Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Fezi, B. A. (2021). Health engaged architecture in the context of COVID-19.
- Glass, R. I., & Black, R. E. (1992). The epidemiology of cholera. En D. Braua, & W. B. Greenough, *Cholera*. Boston, MA, USA: Springer.
- Gómez Ardila , C. (9 de junio de 2020). El peligro de la costumbre.
- Gómez Azpeitia, G. (2021). Teoría y praxis en la nueva normalidad: retos para una arquitectura pos-COVID-19. En L. C. (coordinador), *Arquitectura Pos-COVID-19 en México. Reflexiones e investigación* (págs. 11-43). Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Harvey, D. (2020). Política anticapitalista en tiempos de coronavirus. *Pensamiento contemporáneo en tiempos de pandemias*, 79- 96.
- Huanqui, R., Bocanegra, R., Sarmiento, J. P., Paredes, J., Tejada, S., Córdova, A., & Nathalie, M. (2020). El mercado como sistema de espacios públicos. *Revista A 17-18 | Bicentenario*, 68-73.
- International Living Future Institute. (2019). *Living Building Challenge 4.0 A Visionary Path to a Regenerative Future*. Seattle: International Living Future Institute.
- International WELL Building Institute pbc. (2020). *The WELL building standard v1 with Q1 2020 addenda*.
- Jordan, D. P. (1995). *Transforming Paris: The Life and Labors of Baron Haussman*. University of Chicago Press.
- Kirkland, S. (2014). *Paris Reborn: Napoléon III, Baron Haussmann, and the Quest to Build a Modern City*. St. Martin's Press.
- Ley 0549- Anexo 1. Guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones*. (2015).
- Ley 338*. (1997). Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.
- Lilley, K. D. (2015). Urban planning after the Black Death: Townscape transformation in later medieval England (1350–1530). En *Urban History* (págs. 42, 22–42).
- Lisbona García, L. E. (2016). *Materiales Fotocatalíticos y sus aplicaciones en construcción*. Catalunya: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Merrill , E., & Giamarelos, S. (2019). From the Pantheon to the Anthropocene: Introducing Resilience in Architectural History. *Architectural Histories, published research*, 7(1):1–9.
- Ministerio de salud y protección social. (2020). *Resolución número 887*.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	Código: F-010-GB-008
		Emisión: 26-06-2020
		Versión: 01
		Página 7 de 8

- Ministerio de salud y protección social– Cubo de datos SGD_COVID19, Proyecciones población DANE Censo 2018. (2022). *Número de casos y tasas de contagio según departamentos y distritos de Colombia*.
- Ministerio de sanidad. Gobierno de España. (2020). *Evaluación del riesgo de transmisión de SARS-CoV-2 mediante aerosoles. Medidas de prevención y recomendaciones*.
- Moreno Flores, O. (2012). Paisaje, riesgo y resiliencia. La arquitectura del paisaje en la modelación sustentable del territorio. *Forum de sostenibilidad. Iraunkortasuna Sustainability*, 17-30.
- Moya, A., Vargas, J. F., Cabra García, M. R., Farfán, A., & Romero, O. (2021). *¿Cómo se relaciona la pandemia del COVID-19 con la salud mental de los colombianos?*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación, IPA Colombia, Unicef.
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Nueva York.
- Neiderud, C. J. (2015). How urbanization affects the epidemiology of emerging infectious diseases. *Infect. Ecol. Epidemiol*, 5, 27060.
- Nieto, V., Cubillos, R., & Barrios, R. (2021). Aspectos de diseño resiliente aplicados a la envolvente que determinan el confort térmico en las viviendas sociales. *Revista ingeniería de construcción RIC*, 36 N°2, págs. 119-209.
- OXFAM. (2021). *El virus de la desigualdad. Cómo recomponer un mundo devastado por el coronavirus a través de una economía equitativa, justa y sostenible*.
- Peña Barrera, L., Flores Mendoza, S., & Campuzano de la Torre, J. H. (2021). Entorno y vivienda social, espacio productor de estrés ambiental durante la contingencia de la Covid-19. En L. C. Herrera Sosa, *Arquitectura Pos-Covid-19 en México. Reflexiones e investigación* (págs. 237-275). Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Resilient Design Institute. (2020). *Resilient Design Buildings*. Obtenido de <https://www.resilientdesign.org/>
- Reyes, R., Ahn, R., Thurber, K., & Burke, T. F. (2013). Urbanization and Infectious Diseases: General Principles,. En I. Fong, *Challenges in Infectious Diseases. Emerging Infectious Diseases of the 21st Century* (págs. 123–146). Berlin/Heidelberg , Germany: Springer.
- Schwab, K. (2022). Foreword. En W. E. Institute, *BiodiverCities by 2030: Transforming Cities' Relationship with Nature* (pág. 3). Cologny/Geneva: World Economic Forum .
- Szczygiel, B., & Hewitt, R. (2000). Nineteenth-Century Medical Landscapes: John H. Rauch, Frederick Law Olmsted,. En *Bull. Hist. Med.* (págs. 74, 708–734).
- Tleuken, A., Tokazhanov, G., Guney, M., Turkyilmaz, A., & Karaca, F. (2021). *Readiness Assessment of Green Building Certification Systems for Residential Buildings during Pandemics*.
- UCLA Energy Design Tools Group, & California Energy Commission PIER Program. (2020). *Climate Consultant (6.0)*. [Links].
- Udomiaye, E., Eze Desy, O., & Kalu Cheche, K. (2020). Architectural design strategies for infection prevention and control (IPC) in health-care facilities: towards curbing the spread of Covid-19.
- Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. (2021). *Arquitectura pos-COVID-19 en México. Reflexiones e investigación*. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Vale, L., & Campanella, T. (2005). *The resilient city. How modern cities recover from disaster*. New York: Oxford University Press.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	Código: F-010-GB-008
		Emisión: 26-06-2020
		Versión: 01
		Página 8 de 8

Vispe, L. (2017). *Las plazas de mercado como herramienta de regeneración urbana. El caso de la Perseverancia*. Bogota D.C.: Pontificia Universidad Javeriana.

World Health Organization. (2013). *The European health report 2012 Charting the way to well-being*. Copenhagen: World Health Organization 2013.

World Health Organization. (2021). *Roadmap to improve and ensure good indoor ventilation in the context of COVID-19*. Geneva.

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Planta arquitectónica modelo

Anexo 2. Memoria compositiva

Anexo 3. Imágenes
