

PROCESO DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO - PASC

<p>Tipo de Proceso de Apropiación Social</p> <p><i>Seleccionar con una x un (1) tipo de PASC</i></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Procesos de apropiación social del conocimiento para el fortalecimiento o solución de asuntos de interés social</p> <p><input type="checkbox"/> Procesos de apropiación social del conocimiento para la generación de insumos de política pública y normatividad</p> <p><input type="checkbox"/> Procesos de Apropiación social del conocimiento para el fortalecimiento de cadenas productivas</p> <p><input type="checkbox"/> Procesos de apropiación social del conocimiento resultado del trabajo conjunto entre un Centro de Ciencia y un grupo de investigación</p>
Fecha del informe	06 de diciembre de 2024.
Título del proyecto	ANÁLISIS URBANO DE LA ZONA SAN RAFAEL EN BUCARAMANGA PARA EL PLANTEAMIENTO DE UN PILOTO DE BARRIO ECOSOSTENIBLE
Nombre del PASC	Proceso de Co-creación para la confirmación de acciones en el análisis de unidades de paisajes urbano territoriales, en el Barrio San Rafael para replicar en el área metropolitana de Bucaramanga.
Programa/s académicos	Facultad de Arquitectura Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones
Grupo/s de investigación	Grupo de Investigación de la Facultad de Arquitectura, GINVEARQUI – Grupo de Investigación en Telecomunicaciones – UNITEL
Estudiantes de semillero	Ninguno
Jóvenes investigadores	Ninguno

Investigador principal	Sergio Tapias Uribe
Email	Sergio.Tapias@ustabuca.edu.co

Coinvestigador1	Fabio Andrés Lizcano Prada
Email	fabio.lizcano@ustabuca.edu.co

Coinvestigador2	Dolly Smith Flórez Moreno
Email	dolly.florez@ustabuca.edu.co

Coinvestigador3	Carlos Corzo Ruiz
Email	carlos.corzo@ustabuca.edu.co

CONTENIDO

Resumen	<p>En el marco del proyecto de Investigación ANALISIS URBANO DE LA ZONA SAN RAFAEL EN BUCARAMANGA PARA EL PLANTEAMIENTO DE UN PILOTO DE BARRIO ECOSOSTENIBLE FASE V, se realiza un análisis urbano del Barrio San Rafael determinando las condiciones climáticas y ambientales, con resultados definitivos en variables como confort urbano, temperatura del aire, radiación reflejada y análisis térmico de los materiales que conforman cada uno de estos espacios públicos.</p> <p>Este enfoque permite realizar la lectura de la unidad de paisaje, donde nos habilita para analizar, interpretar y comprender el contexto urbano en el territorio ambiental, social y cultural de una región. Esto establece una sólida base para la concepción de entornos que fomenta de manera consciente la sostenibilidad ambiental, dando herramientas para presentar en el sector público como base para la creación de un capítulo dentro del manual de espacio público de la ciudad, caracterizando las posibles condiciones para determinar a futuro el buen uso de materiales con criterios bioclimáticos.</p> <p>Es en este punto donde se puede realizar un trabajo de observación, dentro del área de estudio de un barrio con condiciones de aproximación a centro de la ciudad y a la escarpa de la meseta. En el proceso se tiene presente la participación de los estudiantes desde el aula de clases en los espacios de Urbanismo II y Énfasis del Territorio I, junto con los estudiantes del semillero TERSO Territorio Social Sostenible, es aquí donde se presentan los resultados del esfuerzo colaborativo los grupos de trabajo, quienes, bajo la orientación del director del grupo, lograron identificar paisajes a nivel territorial en el estudio de caso en el Área Metropolitana de Bucaramanga. Esta lectura integral abarca tanto el ambiente propicio para el desarrollo sostenible como la identidad cultural del entorno construido, revelando la intrincada relación que existe en una lectura integrada del paisaje cultural a nivel ambiental, social y económico. Aplicando los conocimientos dados, en donde se divulga los procesos metodológicos para el análisis urbano del territorio, y la lectura de indicadores direccionados al diseño sostenible.</p> <p>Posterior mente este resultado se socializar de manera participativa con la administración municipal, en la secretaria de planeación y el grupo de expertos que identifican la importancia de dar continuidad a estos proyectos de manera conjunta entre el sector público y la academia.</p>
Palabras claves	Sostenibilidad, Urbanismo, Isla de Calor, Apropiación social, Identidad del paisaje, Ciclo de vida, Territorio.
Keywords	Sustainability, Urbanism, Heat Island, Social Appropriation, Landscape Identity, Life Cycle, Territory.
Objetivo general del PASC	Apropiación con la comunidad estudiantil, con la secretaria de planeación y su grupo de expertos profesionales urbanos, dando a conocer en procesos metodológicos, para la comprensión del análisis urbano y territorial, aprendiendo el buen uso de los indicadores con herramientas de estudio climático, dando respuesta a las problemáticas planteadas de isla de calor y mal uso de materiales en espacio público, y dando herramientas que permitan identificar futuras acciones de mejora en el confort térmico y la calidad de vida, en un entorno urbano ecosostenible.
Descripción detallada de la metodología	<p>Se realizo con los estudiantes una lectura donde se comprendieron lecturas integradas del paisaje a nivel del Barrio San Rafael y su territorialidad. Esta actividad consiste en realizar una lectura que incluye la información sobre practicas urbanas y rurales de la ciudad, estableciendo línea del tiempo con estado actual de las comunidades, estudiando su contexto social, económico, ambiental, normativo y geográfico.</p> <p>Esta información se obtiene a través de fuentes primarias del IGAC, DANE, Agustín Codazzi, POT, Gobernación de Santander, y fuentes secundarias de las comunidades, visitas al sitio, teniendo en cuenta las voces locales, los actores del territorio y las comunidades fundamentales de ocupación del lugar de desarrollo de la investigación.</p> <p>Se realiza levantamiento catastral que permite identificar indicadores y construir cartografía que identifica el seguimiento, actividades y resultados del impacto de las comunidades como actores participativos del territorio.</p>

Se destacar la relevancia de un elemento fundamental en el ámbito de la arquitectura y el urbanismo, que consiste en adquirir la habilidad de llevar a cabo una lectura integrada del paisaje a nivel territorial, lectura de indicadores ambientales, establecer el ciclo de vida de materiales y su impacto en el espacio público, y caracterizar climáticamente en el barrio el problema del efecto de isla de calor.

En el contexto social actual, es cada vez más importante comprender tanto el entorno urbano como el rural de nuestro territorio, comprender su territorialidad a nivel de barrio, su entorno natural y artificial construido por el ser humano, sus condiciones e indicadores de medición. Donde es necesario apreciar de manera clara las transformaciones en el entorno natural que nos rodea, sus componentes, especialmente porque nuestras decisiones como planificadores en arquitectura y urbanismo ejercen un impacto significativo en la sociedad y el medio ambiente.

Es aquí donde se realizan unos análisis de Territorio, en la unidad de paisaje definida de la comuna del Barrio San Rafael, teniendo en cuenta el proceso de investigación y metodología realizado durante el proyecto de investigación de análisis urbano de la zona San Rafael en Bucaramanga para el planteamiento de un piloto de barrio ecosostenible, este trabajo se realiza con el propósito de generar una apropiación social del conocimiento para el desarrollo futuro de un Manual de Lineamientos de Diseño Sostenible.

Se destaca el trabajo en este caso de análisis realizado en barrios del área metropolitana identificados, donde se tuvo en cuenta las condiciones y resultados dados en la medición de las zonas de espacio público del área de estudio frente a la realidad del área metropolitana de Bucaramanga.

Finalmente, el resultado se pudo confrontar con los aliados externo, socializando y comparando el estudio de caso con un modelo integral ente Colombia y México. Donde de igual manera se presentó los resultados de manera participativa con la secretaria de Planeación de la ciudad de Bucaramanga.

Esto finalmente sirvió para identificar saberes en la línea de tiempo del territorio, se determino la unidad de paisaje, se estableció el análisis del componente ambiental construido, el componente social humano establecido en el territorio, el componente económico y ambiental, estableciendo la dimensión construida de los componentes urbanos del barrio, consolidando unas condiciones, unos indicadores y unas conclusiones de datos a nivel ambiental, social y económico, de los efectos de la isla de calor en el espacio público y la correspondencia con el buen uso de materiales.

Resultados obtenidos


Se generaron informes de análisis de las unidades de trabajo realizadas en clase con los estudiantes, donde se retroalimentó la valoración de los procesos de conformación en las acciones de afectación humana y social del territorio. Esto se socializa y publica en el SIIICA, donde se logra establecer una estrategia de formación de capacidades en ciencia, tecnología e innovación del proceso y producto obtenido con los estudiantes, donde con los estudiantes del semillero TERSO se aprende a realizar una lectura social sostenible de una unidad de paisaje en el casco urbano de Bucaramanga, localizándose en la comuna la Esperanza en el Barrio San Rafael, al Norte de la ciudad.

Se logra entregar un levantamiento de campo, definiendo el inventario urbano, con cartografía propuesta, estudio de la línea temporal del territorio, con base cartográfica sostenible de la lectura de unidad de paisaje del Barrio objeto de estudio.


Se planea una estrategia de grupo de estudio con los estudiantes, donde se generaron estos modelos para la lectura del territorio.

ESTRATEGIA DE FORMACIÓN DE CAPACIDADES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.

Lectura de Unidad de Paisaje Urbano en la Ciudad de Bucaramanga




SEMILLERO:
UNIVERSIDAD DE BUENAVISTA
MAG. PABLO ANDRÉS LOCANO PRADO




Semillero:
TERSÓ
Territorio Social Sostenible
Espacio Académico:
Enfoque: Lectura de Unidad de Paisaje

ESTRATEGIA DE FORMACIÓN DE CAPACIDADES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.

Lectura de Unidad de Paisaje Urbano en la Ciudad de Bucaramanga

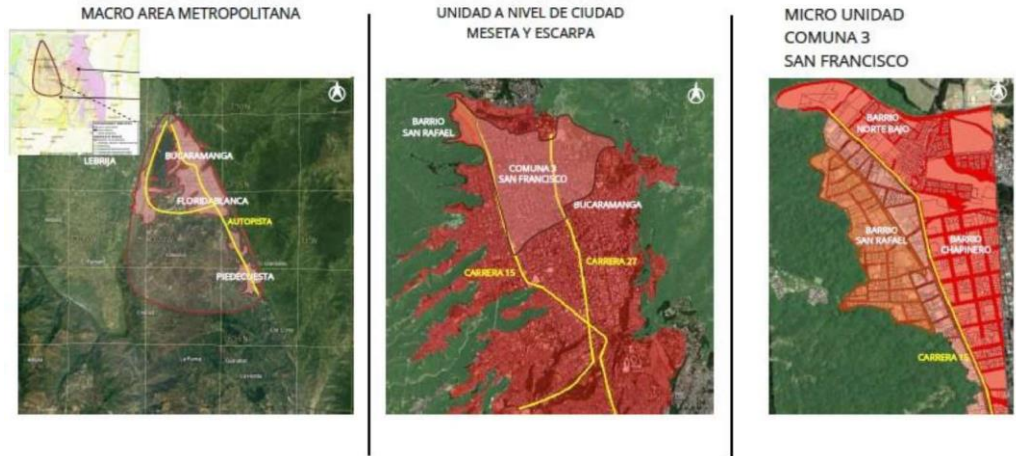


COORDINADOR:
JUAN DIEGO LOCANO MENDOZA
MISOLINA
JESSICA PAULINA FORNIA RODRIGUEZ
MICHELLE SANABO ESTUPINAN NÚÑEZ
JESÚS OSORIO LOBOS VARGAS
SERGIO ANDRÉS FARIÑES VELÁSQUEZ
DANIEL GÓMEZ RAMÍREZ VIVERA
DIEGO GARCÍA SÁNCHEZ VIVERA
CARLOS JOSÉ TARRA DAVILA



TERSÓ
Territorio Social Sostenible

DEFINICION DE LA UNIDAD DE PAISAJE



■ PERIMETRO DEL BARRIO SAN RAFAEL
 ■ VIA PRINCIPAL CARRERA 15
 ■ PERIMETRO UNIDAD DE PAISAJE
 ■ PERIMETRO URBANO

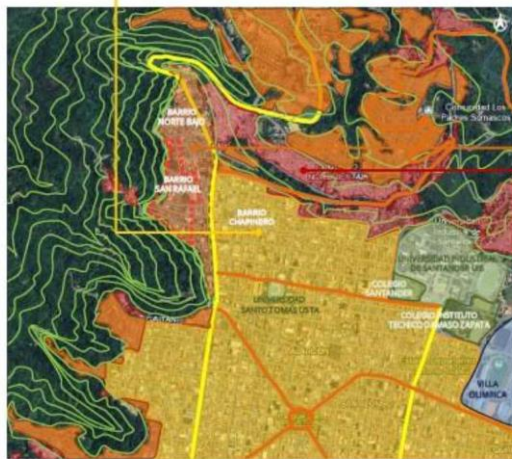
Fuente: Levantamiento de campo propio

Organización Formal Urbana

Dentro del análisis urbano para la caracterización morfológica se requiere comprender su conformación para determinar su configuración. Esto nos lleva a comprender sus flujos de circulación, evolución dentro de la conformación humana, áreas consolidadas, definición de la unidad de paisaje, conectividad a nivel de ciudad.

Este relacionamiento ayuda a comprender su realidad a nivel de infraestructura, su potencial aprovechamiento estratégico, su realidad como asentamiento urbano, sus usos, servicios y equipamientos, los flujos de personas, proporcionando una lectura poblacional de oportunidad en la mejora sostenible de calidad y armonía con el medio ambiente que lo rodea. (ONU-Habitat, 2016)

IDENTIDAD DEL TEJIDO URBANO



- RETICULA CUADRADA**
Conformación de manzanas que se encuentran entre el rango de 70 m x 70 m hasta 90 m x 90 m. Patrón urbano histórico consolidado entre calles que mantiene zonas verdes, andenes y antejardín.
- RETICULO MIXTA**
Este patrón urbano combina elementos reticulados con adaptación a la morfología del terreno. Se destaca conformación predial desde predios iniciales suburbanos. Esta es una mezcla homogénea que da acceso a la movilidad de la ciudad.
- EXPANSIÓN URBANA INFORMAL**
Se presenta dentro de los procesos de legalización, que por falta de control urbano, ocupan espacios en zonas de alto riesgo en proceso de mitigación. Son polígonos irregulares, se caracterizan por tener altas densidades por metro cuadrado, altos costos de servicios subsidiados, y no cuentan con accesos directos a la movilidad de la ciudad.

Fuente: Levantamiento de campo propio

◆◆◆ PERIMETRO DEL BARRIO SAN RAFAEL
 ■ VIA PRINCIPAL METROPOLITANA AVENIDA LIBERTADOR/CARRERA 15, CARRERA 27
 ■ MALLA URBANA ORTOGONAL
 ■ VILLA OLÍMPICA
--- PERIMETRO UNIDAD DE PAISAJE BARRIO SAN RAFAEL
 ■ VIAS PRINCIPALES MUNICIPALES CALLE 3, CALLE 9, CALLE 14, BULEVAR SANTANDER, CARRERA 18, CARRERA 23
 ■ MALLA URBANA POLIGONA
 ■ IRREGULAR BAJA DENSIDAD
 ■ INSTITUCIONES EDUCATIVAS COLEGIO SANTANDER, COLEGIO INSTITUTO TECNICO DAMAZO ZAPATA, INSTITUCIONES EDUCACION SUPERIOR UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE BUICARAMANGA
■ CURVAS DE NIVEL
 ■ MALLA URBANA POLIGONA IRREGULAR ALTA DENSIDAD

APROXIMACIÓN A LA UNIDAD DE PAISAJE COMPORTAMIENTO TERMICO

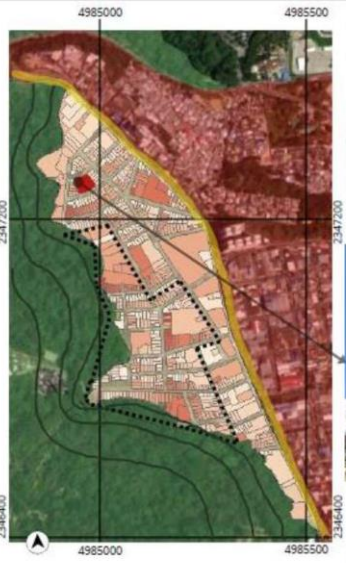


El confort térmico lo da el comportamiento de la radiación solar durante el paso del día sobre los materiales intervenidos en la consolidación del barrio, tanto en el espacio público, como en la construcción física de los predios consolidados en la unidad de paisaje del barrio San Rafael.

- AREA CON MAYOR EXPOSICIÓN TERBUCA DE RADIACIÓN
 - AREA CON EXPOSICIÓN MEDIA
 - ALTA DE RADIACIÓN
 - INSTITUCIONES EDUCACION SUPERIOR UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE BUICARAMANGA
 - AREA EXPOSICIÓN TERMINICA BAJA DE RADIACIÓN
- Caracterización en conformación material
 Debido a las condiciones físico materiales del territorio objeto de estudio, se puede determinar un impacto en mayor proporción por las construcciones cubiertas en concreto y teja de zinc, aportando esto en mayor escala el efecto de isla de calor en el barrio. Se logra determinar en menor proporción las construcciones con teja de barro y arcilla, que sumado a la escasa zona verde y espacio público incrementan la lectura térmica sobre el área de estudio.

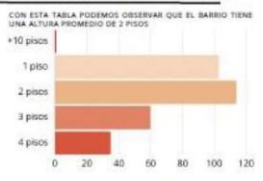
■ CONCRETO
■ LADRILLO EN ARCILLA
■ TEJA DE BARRO
■ TEJA DE ZINC

Fuente: Levantamiento de campo semillero TEXO



DIMENSIÓN CONSTRUIDA EN ALTURA (SOCIAL)

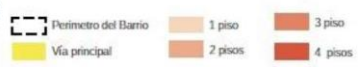
TOMANDO EN CUENTA LA INFORMACIÓN DEL CENSO DEL DANE DEL AÑO 2018, SE OBSERVA QUE EL TIPO DE EDIFICACIONES PREDOMINANTES SON LAS VIVIENDAS DE UN SOLO PISO, SEGUIDAS DE LAS QUE SON DE 2 PISOS, COMO TERCERAS LAS VIVIENDAS DE 4 PISOS, LAS VIVIENDAS DE 3 PISOS Y COMO ÚLTIMA, LA VIVIENDA DE +10 PISOS, QUE SOLO SE CUENTA CON UNA EN ESTA UNIDAD DE PAISAJE.



EN CUANTO A LAS EDIFICACIONES SE PUEDEN CLASIFICAR EN 3, AQUELLAS QUE SON CASA UNIFAMILIARES, MULTIFAMILIARES Y COMERCIO



Usos del Suelo
Actuales que podrían estar impactando en el barrio San Rafael. Esto podría incluir cambios en el perfil demográfico, proyectos de desarrollo urbano, políticas gubernamentales, y tendencias en el comportamiento del consumidor.



MATERIALIDAD (SOCIAL)

PREDOMINANTE EN EL BARRIO



AREA DE ACTIVIDAD, Y PRINCIPALES EJES COMERCIALES (ECONOMICOS)

En el sector no se encuentran las unidades comerciales adaptadas y equipadas, entre tanto esto genera desorden en el espacio público ocupándolo, invadiéndolo netamente comercial. Bajo unas unidades de residenciales muy cerca. Afectando la calidad de vida de las personas.



Problemáticas de invasión del espacio público.



Usos del Suelo
Actuales que podrían estar impactando en el barrio San Rafael. Esto podría incluir cambios en el perfil demográfico, proyectos de desarrollo urbano, políticas gubernamentales, y tendencias en el comportamiento del consumidor.

Cambios de uso en las viviendas, pasan de ejercer una funcionalidad residencial a una empresarial, sin tener las capacidades en área y organización reglamentaria.

Análisis comparativo del impacto de la forma urbana y el efecto de islas de calor. Casos de estudio: Bucaramanga y Ciudad de México



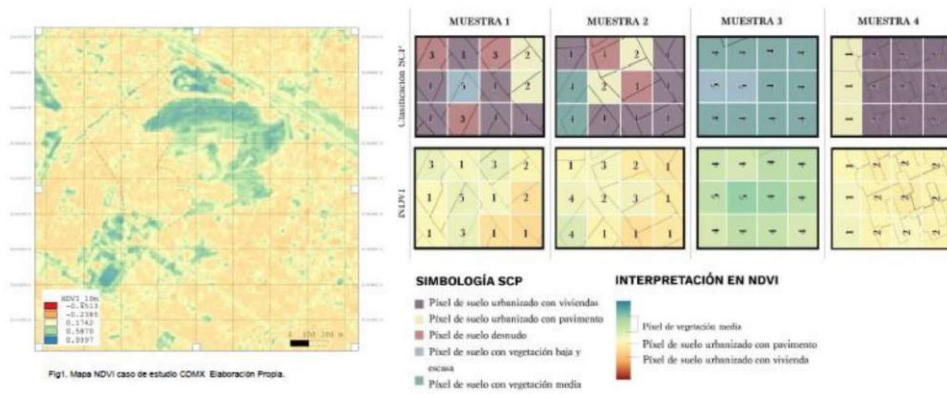
Análisis urbano de la zona San Rafael en Bucaramanga para el proyecto de un barrio ecosostenible
Convocatoria de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación 2024



Impacto del CCUS en las islas de calor



Islas de calor y sostenibilidad
Contextos urbanos



<p>Descripción clara y contundente del fortalecimiento, la solución o el mejoramiento de la práctica social</p>	<p>El fortalecimiento de este proceso de co-creación es la cualificación en el proceso de formación de los estudiantes de arquitectura, y su interacción social con las comunidades mediante el proceso de investigación con la ciudadanía en el territorio, a partir del uso de aportes de conocimiento formativo en clase, valorando los indicadores de las unidades de paisaje, y la producción de cartografía técnica que permite identificar los indicadores urbanos, la identificación del efecto de isla de calor, la realidad de las comunidades y su interacción con el espacio público, sus actividades de habitabilidad, económicas y sociales, comprendiendo la importancia de generar alternativas sostenibles y ambientalmente viables para la definición en la intervención de materiales en el espacio público.</p> <p>Otra fortaleza de este proyecto de co-creación es la participación con las comunidades, donde se pudo tener acercamiento con las entidades públicas, como la alcaldía, conociendo los procesos que realizamos desde la académica, compartiendo una visión diferenciadora, técnica y científica para la toma de decisiones en la construcción colectiva del espacio público de la ciudad. Entendiendo la importancia de contar con normativa que oriente con soporte cuantitativo la intervención social del espacio público. De igual manera se debe resaltar en el proceso el cómo se logró una interacción con estudio de casos paralelos entre México y Colombia, lo cual permitió afianzar la metodología de estudio, su aplicabilidad en cualquier escenario y la importancia de estar cumpliendo con objetivos globales comunes de interés interdisciplinar.</p> <p>Se debe entender para la solución científica y técnica el resultado dentro del proceso de lectura de las unidades de paisaje social, entendiendo a la sociedad actual, donde se ha acumulado un importante número de retos asociados a la organización, aprovechamiento y fomento de la eficiencia de las regiones, con un importante énfasis en las ciudades. El uso de recursos, el manejo de residuos, la movilidad, la compacidad, la inclusión de tecnologías, entre otros; se han convertido en elementos de alto interés para empresas, sector académico y gobierno (Artmann et al., 2019; Segura-Bonilla et al., 2020).</p> <p>El enfoque promueve un mejoramiento dentro de la construcción social del espacio público del territorio, donde se está determinando los diferentes tipos de actividades urbanas y rurales a nivel de planificación y diseño, teniendo en cuenta la normativa y el contexto político social, los datos científicos de mediciones y simulaciones como estrategia para el cumplimiento de las necesidades reales con los habitantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura. Sin embargo, existen aproximaciones de tipo ambiental que a través de indicadores y estrategias orientadas a la sostenibilidad establecen panoramas de análisis y acción alineados con la mitigación del cambio climático, el control de la contaminación ambiental y los gases efecto invernadero, en este marco se establecen criterios que superan las aproximaciones de tipo cualitativo y/o conceptual.</p> <p>Esto se logra por medio de la práctica social, la transmisión del conocimiento, el proceso de formación, el reconocimiento de potencialidades culturales en las comunidades y su realidad en el espacio público sostenible.</p> <p>A partir del análisis urbano del Barrio San Rafael, la lectura de indicadores y las simulaciones efectuadas en el espacio público, es posible identificar cuál de ellos presenta actualmente indicadores más elevada, lo que tiene un impacto directo en el espacio público de la comunidad. Asimismo, al analizar las simulaciones, se puede determinar las causales de la mayor cantidad de radiación en la actualidad. Conjuntamente se debe continuar determinando las cantidades de vegetación protectoras, lo cual permite también identificar la liberación de radiación por parte de los materiales instalados.</p> <p>Al revisar estos análisis urbanos, bajo la metodología de lectura de unidad de paisaje, se puede tener una simulación del espacio público, donde es posible identificar cuál de ellos presenta problemáticas sociales, ambientales y económicas dentro del marco de la sostenibilidad. Donde de la mano con las caracterización urbana e identificación diversidad de materiales instalados, se logra determinando las afectaciones y se determina las posibles acciones de mejora.</p> <p>En este proceso se determinan diferentes indicadores que logran una apropiación del manejo de información, logrando realizar un análisis urbano sobre las zonas urbanas identificadas, para determinar herramientas para plantear un Plan Piloto para el desarrollo de Barrios Ecosostenibles.</p>
---	--

Descripción clara, del insumo para el diseño, justificación o modificación del instrumento de política pública o normatividad	<i>No aplica</i>
Descripción clara, del fortalecimiento de la práctica y cadena productivas. Asimismo, la descripción de la variable de productividad que se afectó positivamente	<i>No aplica</i>
Descripción clara, del as estrategias pedagógicas, educomunicativas, artísticas, culturales, comunicativas que se desarrollaron durante la investigación	<i>No aplica</i>
Referencias Bibliográficas	<p>Abdelouahid, R. A., Debauche, O., y Marzak, A. (2021). Internet of Things: A new Interoperable IoT Platform. Application to a Smart Building. The 18th International Conference on Mobile Systems and Pervasive Computing (MobiSPC), The 16th International Conference on Future Networks and Communications (FNC), The 11th International Conference on Sustainable Energy Information Technology. 191, 511-517. https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.07.066</p> <p>Akyildiz, I. F., Su, W., Sankarasubramaniam, Y., y Cayirci, E. (2002). Wireless sensor networks: a survey. Computer Networks, 38(4), 393-422. https://doi.org/10.1016/S1389-1286(01)00302-4</p> <p>Álzate, D., Velandia, P., Lara, D., Rodríguez, M., Gutiérrez, R., Torres, E., Martínez, Y., Tovar, G., y Suarez, C. (2019). Arbolado Urbano y Efecto Isla de Calor en la Ciudad de Bogotá. Secretaria Distrital de Ambiente. https://ambientebogota.gov.co/es/investigaciones-silvicultura</p> <p>Arcia, D.A. & Ezquiaga, J.M. (2024). Cartografías de la Urbanización Concentrada. Un análisis comparado de iniciativas globales, regionales y nacionales en América Latina. ACE: Architecture, City and Environment, 18(54), 12031. https://doi.org/10.5821/ace.18.54.12031</p> <p>Butti, K., y J. Perlin (1985). Un hilo dorado: 2500 años de arquitectura y tecnología solar, Ed. Hermann Blume, Barcelona, España.</p> <p>CCCS /2003, Hoja de ruta nacional de edificaciones neto cero carbonos. https://chrome-extension://efaidnbmninnibpcjgpcglclefindmkaj/https://www.cccs.org.co/wp/wp-content/uploads/2023/03/Hoja_de_Ruta_ENCC_compressed.pdf</p> <p>D Gomez, T Briere, J Niedzielski, J Yang, L Zhang, M Martel, L Court (2013) TU-G-108-07: Development and QA of a Novel Framework to Quantify Normal Tissue Toxicity Using the Jacobian Map, 454-455. https://mdanderson.elsevierpure.com/en/publications/tug10807-development-and-qa-of-a-novel-framework-to-quantify-norm</p> <p>Eraso-Checa, F., Erazo, O., & Escobar, E. (2017). Energía fotovoltaica, Modelos y respuestas a condiciones meteorológicas. Pasto: I. U. CESMAG. http://repositorio.unicesmag.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/88</p> <p>Figueroa-Martínez, C. y Waintrub, N. (2025). Calles que hablan: entorno construido y vida del espacio público según los habitantes de barrios vulnerables de Santiago de Chile. ACE: Architecture, City and Environment, 19(57), 12684. https://doi.org/10.5821/ace.19.57.12684</p> <p>Finkbeiner, Matthias (2014). The International Standards as the Constitution of Life Cycle Assessment: The ISO 14040 Series and its Offspring https://doi:10.1007/978-94-017-8697-3_3</p> <p>Hausladen, G., Saldanha, M., & Liedl, P. (2006). Climate Skin: Building-skin Concepts that Can Do More with Less Energy. 19(1) https://doi:10.1111/jieec.12217</p> <p>Hellweg, S., & Milà i Canals, L. (2014). Emerging approaches, challenges and opportunities in life cycle assessment. Science, 344(6188), 1109-1113. https://doi:http://dx.doi.org/10.1126/science.1248361</p>

- Husni, Emir; Adira Prayoga, Galang; Dion Tamba, Josua; Retnowati, Yulia (2022). Microclimate investigation of vehicular traffic on the urban heat island through IoT-Based device. *Heliyon*, 8(11), e11739. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11739>.
- Jabareen, Yosef. (2006). Sustainable Urban Forms: Their Typologies, Models, and Concepts. *Journal of Planning Education and Research*, 26(1), 38-52. <https://doi.org/10.1177/0739456X05285119>.
- Jang, S., Bae, J., & Kim, Y. (2024). Street-level urban heat island mitigation: Assessing the cooling effect of green infrastructure using urban IoT sensor big data. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.105007>
- Lechner, Norbert. (2014). Heating, Cooling, Lighting: Sustainable Design Methods for Architects. <https://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://healthcarearchitecture.in/wp-content/uploads/2020/04/heatingcoolinglighting.pdf>
- Givoni, B. (1998) Climate Considerations in Building and Urban Design. Van Nostrand Reinhold, the USA. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1868668>
- Gonzales Neila, J (2004). Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible. Madrid- España; Munilla- Leira. Pg. 307. <http://habitat.aq.upm.es/select-sost/ab3.html>
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. 1645–1660. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167739X13000241>
- Guo, G., Wu, Z., Cao, Z., Li, S., & Chen, Y. (2023). Assessment of spatio-temporal intra-rural heat island variability based on IoT monitoring. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2023.101695>.
- Mainwaring, A. et al. (2002). Wireless Sensor Networks for Habitat Monitoring. Atlanta, USA. <https://doi.org/10.1145/570738.570751>
- Maryam Habibi Anbouhi, Nariman Farahza, Seyed Mohammad Hossein Ayatollahi, (2016) Analysis of Thermal Behavior of Materials in the Building Envelope Using Building Information Modeling (BIM), Vol.5 No.3. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=70584>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2015). Resolución 549 de 2015. Neila, J. (2004). Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible. Madrid: Editorial Munillalera. Parlamento Europeo. (2012). Diario Oficial de la Unión Europea, nº315. <https://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://camacol.co/sites/default/files/Resoluci%C3%B3n%20549%20de%202015%20con%20Anexos.pdf>
- Mishra, M., Lourenço, P. B., & Ramana, G. V. (2022). Structural health monitoring of civil engineering structures by using the internet of things, <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.103954>.
- Nuss, Philip (2014). Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for Environmentally Sustainable Products, ISBN 9781118099728, <https://doi.org/10.1111/jiec.12217>
- Sánchez-Montañés, B. et al. (2023). Propuesta de una metodología para la integración de elementos de control climático en entornos urbanos patrimoniales en el sur de Europa. *ACE: Architecture, City and Environment*, 18(53), 12070. <https://doi.org/10.5821/ace.18.53.12070>
- Sistems Chnge Lab (2022). State of Climate Action 2022. <https://systemschangetlab.org/publications>.
- Smith et al. (2019) How to measure, report and verify soil carbon change to realise the potential of soil carbon sequestration for atmospheric greenhouse gas removal. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcb.14815>
- Smith, R., Cadena, A., Espinosa, M., Quijano, N. (2022) Ciudades Sostenibles, ISBN 9789587982817. <https://ediciones.uniandes.edu.co/library/publication/ciudades-sostenibles-un-enfoque-de-modelaje-urbano-integrado-para-el-analisis-de-politica-en-colombia>
- Szokolay Steven V. (2008). Introduction to Architectural Science: The basis of sustainable design. https://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ia801708.us.archive.org/0/items/Introduction_to_Architectural_Science_The_Basis_of_Sustainable_Design/Introduction_to_Architectural_Science_The_Basis_of_Sustainable_Design.pdf
- Tumini, Irina; Fargallo, Alexis Pérez. (2015). Aplicación de los sistemas adaptativos para la evaluación del confort térmico en espacios abiertos, en Madrid, *Revista Habitar Sustentable* Vol. 5, No.2. ISSN 0719-0700, 55-67. <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/RHS/article/view/1933>

	<p>Pérez-Lombard, L., Ortiz, J., & Pout, C. (2008). A review on buildings energy consumption information. <i>Energy and Buildings</i>, 394-398. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2007.03.007</p> <p>Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) (2020). <i>La Nueva Agenda Urbana</i>, ISBN 978-92-1-132869-1. https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/10/nueva-agenda-urbana-ilustrada.pdf</p> <p>Ramírez-Aguilar, E. A., & Lucas Souza, L. C. (2019). Urban form and population density: Influences on Urban Heat Island intensities in Bogotá, Colombia. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2019.100497</p> <p>Oke, T. R. (1995). The Heat Island of the Urban Boundary Layer: Characteristics, Causes and Effects. https://doi:10.1007/978-94-017-3686-2_5</p> <p>Valeria Ibáñez Forés, Bélgica Pacheco-Blanco, Salvador F. Capuz-Rizo, María Dolores Bovea, (2015). Environmental Product Declarations, https://doi:10.1016/j.jclepro.2015.12.078</p> <p>Wang, Z.-H. (2022). Reconceptualizing urban heat island. https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103581</p> <p>Whyte, W. H. (2009). <i>The Social Life of Small Urban Spaces</i>. Project for Public Spaces Inc. https://chrome-extension://efaidnbmninnbpcjpcglclefindmkaj/https://streetlifestudies.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/06/1980_whyte_small_spaces_book.pdf</p> <p>Yáñez, G. (2011). Los Sistemas pasivos en la Rehabilitación Energética. I Encuentro-edificación sobre rehabilitación energética de edificios. Madrid- España: ETSAM UPM. https://www.youtube.com/watch?v=j6lHl4uvW_E</p> <p>Zanella, Andrea; Bui, Nicola; Castellani, Angelo; Vangelista, Lorenzo; Zorzi, Michele (2014). Internet of Things for Smart Cities. <i>IEEE Internet of Things Journal</i>, 22-32 https://doi:10.1109/JIOT.2014.2306328</p> <p>Zhao, W., Chen, J., Hai, T., Mohammed, M. N., Yaseen, Z. M., Yang, X., Zain, J. M., Zhang, R., & Xu, Q. (2022). Design of low-energy buildings in densely populated urban areas based on IoT. <i>Energy Reports</i>, 4822-4833. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.03.139</p> <p>Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) (2020). <i>La Nueva Agenda Urbana</i>, ISBN 978-92-1-132869-1. https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/10/nueva-agenda-urbana-ilustrada.pdf</p>
<p>Certificación emitida por la comunidad y/u organización pública o privada que avala el proyecto. *</p>	

Este informe se suscribe en la ciudad de Bucaramanga, el día 1 del mes abril del año 2025.