

## ANÁLISIS MICROCLIMÁTICO Y SOCIAL DE CENTROS DE MANZANA COMO ESTRATEGIA DE REGENERACIÓN URBANA

Jesica A. Alvarez<sup>1</sup>, María B. Sosa<sup>2</sup>, Erica N. Correa Cantaloube<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitario Rosario de Investigaciones Urbanas y Regionales (CURDIUR) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de Rosario (CONICET-FAPYD). Riobamba 220 bis C.P. 2000 Rosario, Santa Fe – Argentina. Tel.+54 (0341) 480-8532  
e-mail: [alvarez@curdiur-conicet.gob.ar](mailto:alvarez@curdiur-conicet.gob.ar)

<sup>2</sup>Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía (INAHE) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Av. Ruiz Leal s/n, Parque General San Martín C.P. 5500 - Mendoza - Argentina. Tel: +54-261-5244310 e-mail: [msosa@mendoza-conicet.gob.ar](mailto:msosa@mendoza-conicet.gob.ar) / [ecorrea@mendoza-conicet.gob.ar](mailto:ecorrea@mendoza-conicet.gob.ar)

**RESUMEN:** El crecimiento de la ciudad de Rosario ha dado lugar a tejidos urbanos diversos, cuyas diferencias morfológicas implican comportamientos térmicos y sociales distintos. Este trabajo diagnostica el comportamiento térmico de los centros de manzana en dos conjuntos de vivienda de gestión estatal con participación público-privada icónicos en Rosario-Santa Fe, durante el período estival. A la vez, analiza la relación de las viviendas con el uso y apropiación de los mismos. Esta información es el insumo que contribuye a evaluar el potencial que presentan como estrategia de regeneración urbana con impacto tanto en el desempeño térmico exterior/interior como en la cohesión social vecinal del mismo. En este sentido, se realiza un análisis que permite identificar relaciones entre los comportamientos térmicos y sociales, a partir del registro de datos relevados *in situ* y de un método de encuestas para determinar la cohesión social vecinal. Este enfoque posibilitará luego, proponer mejoras y evaluar alternativas de forma comparativa, adaptadas a contextos locales específicos. Se propone valorizar a los espacios verdes de uso común como elementos ambientales y sociales activos, capaces de incidir en la sostenibilidad del entorno urbano para finalmente desarrollar un nuevo modelo de aplicación en próximos conjuntos de vivienda.

**Palabras clave:** vivienda pública; espacios de uso común; indicadores urbanos, monitoreo microclimático; cohesión social vecinal.

### INTRODUCCIÓN

A escala global, la urbanización acelerada y la densificación continua han generado ciudades segregadas y sistemas urbanos desequilibrados (Lois González et al., 2022), generando la pérdida de superficies naturales, el deterioro del microclima y el aumento de necesidades energéticas con sus emisiones asociadas (Trepici et al., 2020). Estos procesos han modificado el uso del suelo, promoviendo nuevos patrones de ocupación y desarrollo, generando distintos tipos de tejidos urbanos, incrementando la exposición a riesgos asociados con fenómenos naturales extremos (Aguilar et al., 2006). Se reconocen configuraciones asociadas a modelos de alta y baja densidad y a tipologías mixtas, configuraciones propias tanto de la ciudad compacta como de la ciudad difusa, así como formas híbridas intermedias. Estas formas urbanas, al diferir en su estructura y morfología, también manifiestan comportamientos ambientales y sociales contrastantes.

Tal como señala la literatura internacional, la morfología de la ciudad constituye un factor determinante en la eficiencia de los sistemas urbanos y en su sostenibilidad a largo plazo (Higueras-García & Ezquiaga-Domínguez, 2022). En la misma línea, diversos autores refuerzan la necesidad de profundizar



en este enfoque, evidenciando cómo la estructura física y la densidad urbana influyen de manera directa en el consumo energético, las emisiones y los costos de mantenimiento (UN-Hábitat, 2020). Si bien existen numerosos estudios a escala urbana que abordan los costos derivados del crecimiento de las ciudades, y los impactos ambientales asociados a diferentes modalidades de urbanización, a nivel local existe una brecha de indagación e investigación en torno a los impactos vinculados con la forma urbana. A su vez, el microclima de cada ciudad desempeña un papel crucial para abordar la gestión energética en la planificación ambiental, especialmente en lo que respecta a las demandas y suministros requeridos para el acondicionamiento (Cárdenas Jirón e Higuera, 2015; Marsh, 1998).

Particularmente, los espacios públicos son clave para la salud, el bienestar y el desarrollo de la cohesión social (ONU-HÁBITAT y Ayuntamiento de Madrid, 2016; CEPAL, 2004 y 2022), siendo fundamental que estos espacios aseguren condiciones adecuadas de habitabilidad. El microclima, por lo tanto, puede tener un impacto decisivo, ya sea favoreciendo o restringiendo el uso de estos espacios urbanos (Tumini, 2012).

En las ciudades latinoamericanas, dichos procesos de urbanización descontrolada —marcados por la falta de planificación integral, infraestructuras tardías, escasa conectividad y carencias en equipamiento—, han debilitado significativamente la cohesión social. Esta situación se traduce en una mayor percepción de inseguridad, deterioro del espacio público, escasa convivencia vecinal y baja participación comunitaria, afectando de forma negativa la calidad de vida urbana (Dempsey, 2008; Forrest y Kearns, 2001; Carmona et al., 2004). Frente a ello, iniciativas como el Índice de Cohesión Social Vecinal (ICSV) permiten medir esta dimensión comunitaria para guiar políticas públicas (Betanzo et al., 2015). En esta línea, se han estudiado los interiores de la manzana como espacios de interacción vecinal (Ballester Espigares, 2013), y su valor ambiental (Cantón y de Rosa, 2004). Murcia (2012) propone manzanas comunitarias con pulmones verdes y usos colectivos definidos, priorizando al habitante sobre el vehículo, una postura también respaldada por Maldonado González (2019).

Desde experiencias históricas de vivienda social colectiva como las de Carl Theodor Sørensen (1939) en Dinamarca, se plantea el diseño de jardines comunitarios pensados desde las necesidades de quienes los habitan con énfasis en proporcionar un lugar de esparcimiento y juego para los niños en el entorno próximo a sus casas como función principal del jardín de la vivienda colectiva, destacando su rol como espacios intermedios entre lo público y lo privado donde los habitantes del conjunto forman parte de él, no sólo usando este espacio (Sánchez Moya y Guillén, 2024). Por su parte, Vaquerizo Gómez (2015) refiere a la infraestructura verde como estrategia para disminuir la fragmentación de los ecosistemas producidos por el inminente crecimiento urbanístico en ciudades de Europa. La autora enuncia que la infraestructura verde es concebida como un fin en sí misma, y no se tienen en cuenta otros aspectos como la dimensión social y su capacidad de generar cohesión social. Es decir, espacios verdes comunitarios multifuncionales como oportunidad de resiliencia socio-ecológica y de beneficio al ecosistema urbano. Estudios locales también muestran la necesidad de recuperar centros de manzana como espacios apropiables que fortalezcan los lazos vecinales (Salgado et al., 2017). En años recientes, distintas investigaciones han avanzado en esta recuperación, integrando aspectos físicos, sociales y ambientales (Quiceno-Torres, 2020).

En este marco, el presente trabajo propone abordar e integrar las dimensiones relativas al comportamiento térmico exterior y a la cohesión social vecinal en conjuntos de vivienda estatal con participación público-privada. De manera particular, busca desarrollar las siguientes preguntas de investigación: ¿En qué medida el comportamiento térmico de los espacios públicos comunitarios impacta en la cohesión social? ¿Cuán positiva resulta la retroalimentación entre la mejora del microclima urbano en centros de manzana y el aumento de la apropiación colectiva? El objetivo final es evaluar el fenómeno de reciprocidad e interacción entre la organización morfológica del espacio, el comportamiento térmico del entorno y la apropiación social de los espacios de uso colectivo. Considerando que, a escala urbana, este fenómeno influye en la calidad térmica tanto de los espacios exteriores como interiores, fomenta los hábitos de encuentro entre los vecinos, reduce el consumo energético, y contribuye a la reducción del sobrecalentamiento urbano en la ciudad de Rosario.

## METODOLOGÍA

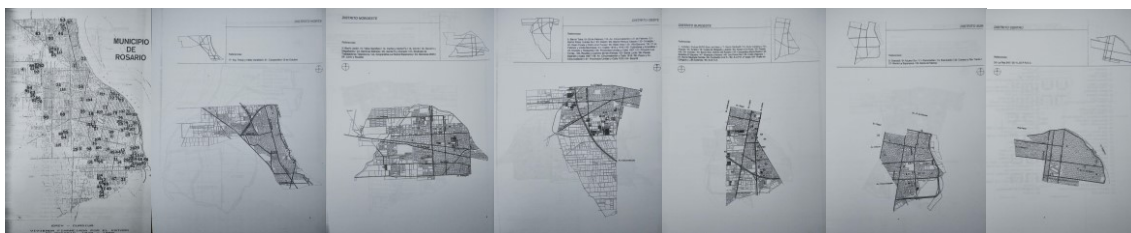
La metodología de trabajo se divide en tres ejes principales, a saber: (i) selección y caracterización de los casos de estudio, (ii) medición y diagnóstico del comportamiento térmico de los casos de estudio, y (iii) determinación y diagnóstico del ICSV (Índice de Cohesión Social Vecinal). Este abordaje está orientado a dar respuesta al objetivo principal de analizar el vínculo entre la forma urbana y la respuesta térmica estival de los centros de manzana en conjuntos de vivienda estatal en Rosario, y analizar si esta relación incide recíprocamente en su uso social, con el fin de valorarlos como estrategias de regeneración urbana sostenibles.

### Selección y caracterización de los casos de estudio

El proceso de selección y caracterización de los casos de estudio se estructura en tres escalas de análisis —macro, meso y micro— que permiten abordar la complejidad del fenómeno estudiado desde distintas dimensiones y niveles de observación. Este enfoque metodológico responde a la necesidad de comprender las relaciones entre las políticas de vivienda de gestión estatal, las formas urbanas resultantes y las condiciones espaciales, normativas, sociales, ambientales y morfológicas que las configuran.

#### *Macro-escala*

En la macro-escala, se identifican las dinámicas estructurales y contextuales más amplias (nacionales, provinciales y municipales) que enmarcan el fenómeno de estudio. Esta escala permite establecer criterios generales de comparación entre territorios, así como delimitar un universo potencial de casos. Incluye el análisis del modelo urbano del Área Metropolitana de Rosario (AMR), el análisis del marco normativo de planificación y edificación y de proyectos urbanos de gestión estatal con participación público-privada. El AMR se caracteriza por una urbanización continua, con centralidades urbanas diversas surgidas a medida que la ciudad se expandió hacia la periferia. Particularmente, Rosario concentra el 38% de la población de Santa Fe (INDEC, 2025), lo que ha generado una demanda habitacional superior al resto de la provincia teniendo como consecuencia un gran impacto socio-ambiental en el territorio. El crecimiento de la ciudad ha dado lugar a tejidos urbanos diversos, cuyas diferencias morfológicas implican comportamientos térmicos y sociales distintos. En el AMR, la producción de vivienda de gestión estatal ha tenido un papel central en la respuesta a la demanda habitacional. El volumen de hogares construidos bajo esta modalidad, la superficie que ocupan y su distribución en todo el territorio —desde el centro hasta el primer y segundo anillo perimetral, así como en el cordón perimetral norte, noroeste, oeste, sudoeste y sur— resultan particularmente significativos.



*Figura 1. Mapeo realizado por el EPEV-CURDIUR (1928-2001). Fuente: Biblioteca de la Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño de la Universidad Nacional de Rosario.*

Aunque la producción de vivienda de gestión estatal para atender esta demanda ha sido considerable, no existen datos oficiales publicados y sistematizados que indiquen la cantidad de unidades construidas — en sus distintos niveles de gestión: nacional, provincial y municipal— ni un registro de la superficie que estas ocupan en la ciudad. Frente a dicha vacante, se impulsó un relevamiento de la producción pública de vivienda desde 1923 —año en que se creó el programa municipal “La Vivienda del Trabajador”— hasta la actualidad, retomando y actualizando estudios previos realizados por el EPEV-CURDIUR (EPEV-CURDIUR, 1991 y 2001). En la Fig. 1 se muestran una secuencia de imágenes donde se visualiza la producción estatal de vivienda por distrito. Esta base bibliográfica presenta un relevamiento de la producción de viviendas construidas en el AMR con financiación pública que tiene como objetivo realizar un análisis comparativo de la acción desarrollada por los organismos públicos en materia de vivienda, tanto en lo que concierne a su producción y los aspectos relativos a la localización de los

conjuntos, como a la cuestión de la normativa de diseño implementada según las distintas operatorias de gestión. La etapa futura de esta investigación lleva adelante un relevamiento que tiene como objetivo la incorporación de los proyectos de vivienda desde el año 1999 hasta la actualidad sumando nuevos indicadores y métricas urbanas vinculadas de forma directa con los aspectos de afectación sobre el microclima local.

### *Meso-escala*

En la meso-escala, se seleccionan unidades intermedias —proyectos urbanos, barrios— que presentan características particulares relevantes para los objetivos de la investigación, en este caso, disponer de espacios de uso común como centro de manzana. Aquí, se consideran variables como la densidad edilicia, la cantidad de viviendas, dimensiones del loteo, servicios e infraestructura, entre otros aspectos; que permiten realizar luego contrastes entre casos de estudio. Se incluye la selección de tramas urbanas, análisis de mosaicos aerofotogramétricos e imágenes satelitales de libre acceso a escala aérea y de cañón urbano. Del universo de conjuntos habitacionales del AMR con sus diversas morfologías urbanas, resultado del crecimiento metropolitano, se seleccionan dos unidades de estudio que conservan el centro de manzana como espacio público de uso común, pero que difieren en: trazado, parcelación, superficie y volumen construido, tipologías de vivienda, sistemas constructivos, materiales, proporción de áreas vegetadas y composición forestal, entre otros aspectos. Estas características configuran tipos de tejido urbano propios de distintos sectores del AMR —centro, primer y segundo anillo perimetral, cordón perimetral norte, noroeste, oeste, sudoeste y sur—, todos con la premisa de incorporar espacios de uso común. El análisis se realiza con la cartografía disponible en Infomapa Rosario, plataforma digital interactiva de la Municipalidad de Rosario que ofrece acceso público a datos georreferenciados de la ciudad (Infomapa, 2025).



*Figura 2. Unidades de estudio. Acindar y Zona Cero. Fuente: Elaboración propia.*

En base a este análisis, se identificaron dos conjuntos de vivienda que conservan sus centros de manzana como ámbitos comunitarios: Acindar (1957) y Zona Cero (2006). A continuación, las Fig. 2, muestran imágenes aéreas de ambos conjuntos de viviendas. Acindar, constituye un ejemplo de conjunto que contempla el uso y apropiación vecinal de los centros de manzana; y Zona Cero denota una desconexión espacio-funcional del centro de manzana con el resto del conjunto. De acuerdo a los planos catastrales, los centros de manzana de Acindar son “espacio verde” a diferencia de los centros de manzana de Zona Cero donde no se define propiedad y uso. Aunque en estos casos existen diferencias en cuanto a la integración de los espacios abiertos comunitarios, ambos ofrecen la superficie abierta para repensar estrategias de diseño que contribuyan a mejorar la calidad térmica de los mismos. Los casos de estudio poseen una estructura de viviendas unifamiliares, que rodean la manzana, en cada caso la trama varía en cuanto a la geometría determinada por la retícula de calles: Acindar orientación de manzanas Este-Oeste, y Zona Cero orientación de manzanas Norte-Sur.

### *Micro-escala*

En la micro-escala, se realiza un recorte espacial para seleccionar la unidad de manzana dentro de cada barrio. Se incluyen criterios cualitativos: accesibilidad, disponibilidad de información, presencia de actores clave, entre otros. Esta escala permite un abordaje en profundidad, contextualizado dinámicas particulares. Incluye la selección de manzanas, centros de manzana y canales viales urbanos, relevamientos de campo y la caracterización mediante una serie de indicadores morfológicos y métricas urbanas. Un enfoque escalonado permite no solo la selección sistemática y fundamentada de los casos,

sino también asegurar la validez analítica de la comparación entre ellos, reconociendo la multiescalaridad inherente al fenómeno investigado. Además, posibilita articular escalas de análisis estructurales, favoreciendo la comprensión tanto de los condicionantes amplios como de las especificidades territoriales de cada uno de ellos. En particular, se seleccionó una manzana representativa dentro de cada barrio, donde se diferenciaron aspectos como las distintas tipologías de espacios comunes, la morfología edilicia, la cantidad de superficie construida, entre otros. La Fig. 3 muestra una imagen aérea de ambas manzanas, junto con un plano CAD de ambos casos. Las características morfológicas, cuantitativas, de ambos casos son las siguientes: relación H/W o perfil de manzana Acindar 0.24 y Zona Cero 0.37, compacidad Acindar 1.79 y Zona Cero 2.43, cantidad de viviendas Acindar 33 y Zona Cero 50, superficie de centro de manzana Acindar 1263.50m<sup>2</sup> y Zona Cero 894.6m<sup>2</sup>, porcentaje de superficie sellada y edificada en centro de manzana Acindar 36.75% y Zona Cero 27.16%, cantidad de árboles en centro de manzana Acindar 44 y Zona Cero 2, relación canopia de árboles/superficie de centro de manzana Acindar 0.64 y Zona Cero 0.004, por último en Acindar hay diversidad de especies y magnitudes forestales desde *Ficus benjamina*, *Ciprés común*, *Acer negundo*, *Morus alba*, *Cedrus libani*, y en Zona Cero existe un ejemplar de *Ailanthus altissima* y otro *Populus alba*.



Figura 3. Imágenes aéreas y planimetría de las unidades de estudio. Manzana “P”, Acindar y Manzana “2”, Zona Cero. Fuente: Elaboración propia.

Otro aspecto a destacar, es que la definición y elección de cada manzana estuvo directamente vinculada a la posibilidad de colocar el instrumental necesario para realizar la campaña de monitoreo térmico, tanto en el canal vial urbano como en los centros de manzana. Aquí la vinculación con referentes barriales fue sostén de las mediciones y una manera de llegada a los vecinos para luego en la instancia de medición del ICSV, permitiera recolectar una muestra mucho mayor. En un contexto de trabajo en un barrio vulnerable, con elevados niveles de inseguridad, donde la situación dominial en muchos casos es irregular fue un gran desafío para obtener y construir la información primaria. La metodología adoptada es de común implementación en barrios populares donde se realizan relevamientos a través de encuestas a familias y organizaciones, mapeando su existencia y generando datos para la solicitud de determinados trámites. Según el ReNaBaP en algunos municipios se implementan planes de relevamiento catastral que buscan detectar construcciones nuevas o mejoras no declaradas (ReNaBaP, 2025). Este proceso generalmente incluye la recopilación de datos técnicos, legales y sociales, así como la elaboración de planos y documentación gráfica que reflejen fielmente las ampliaciones realizadas. A

su vez, por medio de la toma de imágenes aéreas se identificaron y documentaron de manera detallada las modificaciones realizadas en cada lote, y dentro de los centros de manzana, con el objetivo de actualizar la información catastral disponible y analizar las relaciones entre cada uno de los indicadores propuestos, Fig. 3 —color negro cubiertas originales, escala de grises ampliaciones y superficies selladas—.

#### ***Medición y diagnóstico del comportamiento térmico de los casos de estudio***

Para el monitoreo de las condiciones térmicas exteriores en los centros de manzana y del canal vial urbano seleccionado, se utilizaron data-logger de temperatura del tipo Novus TagTemp durante el periodo de verano. Los dataloggers tomaron mediciones cada 15 minutos, en un período con condiciones típicas y representativas del clima actual de la ciudad de estudio entre los días 7 al 10 de febrero del corriente año. El instrumental de medición fue colocado en el interior de una caja estanca de PVC, perforada en cuatro de sus caras, orientados en sentido Sur-Este, instalados en cuatro puntos representativos de los canales viales urbanos (CVU) y cuatro puntos representativos de cada centro de manzana (CDM), a una altura de 2 m (Oke & Canada, 2006), la Fig. 4 muestra la ubicación de los mismos. Previo al inicio de las mediciones, los dataloggers fueron testeados y calibrados, mediante la exposición de los equipos durante 5 días a condiciones similares de medición, al aire libre y en días claros.



*Figura 4. Fotografías del instrumental utilizado en las campañas de medición, manzana “P”, Barrio Acindar y manzana “2”, Zona Cero. Fuente: Elaboración propia.*

#### ***Determinación y diagnóstico del ICSV***

La cohesión social se ha consolidado como un eje central en los debates sobre seguridad, violencia, vivienda y desarrollo urbano, ya que su debilitamiento se vincula con el deterioro físico de áreas urbanas, la reducción de la participación comunitaria, la desorganización social y el aumento de la violencia y la percepción de inseguridad. Con el fin de medir este fenómeno a escala micro, “Fundación Hogares y México Evalúa” desarrollaron el ICSV (Betanzo et al., 2015), herramienta caracterizada por su aplicabilidad al ámbito vecinal (a diferencia de otros modelos aplicados internacionalmente en escalas nacionales o regionales) y su abordaje multifactorial basado en dimensiones independientes y cuantificables mediante observación empírica. El ICSV es una herramienta para medir el nivel de integración y unión entre los miembros de una comunidad en un nivel micro, reflejando la calidad de las relaciones interpersonales y el sentido de pertenencia a un espacio compartido.

En esta investigación, el ICSV se implementa para evaluar la cohesión social en los dos conjuntos de vivienda seleccionados del AMR. La metodología se replica al ámbito de estudio, y se incorporan cuatro

preguntas vinculadas para adaptarlo a los espacios de uso común. El diagnóstico analiza patrones de ocupación, apropiación y uso —o cambio de uso— de dichos espacios y su relación con las viviendas siendo esta primera instancia una prueba piloto metodológica, orientada a ajustar instrumentos, optimizar la representatividad de la muestra, y definir parámetros para futuras aplicaciones. La unidad de análisis corresponde a la manzana urbana y el criterio de selección se encuentra directamente relacionado a la existencia de espacios comunes. En particular, se añadieron preguntas vinculadas al acceso y uso del centro de manzana, como su delimitación, frecuencia de uso y acceso directo, que, si bien no forman parte del cálculo del ICSV, sirven a la determinación de nuevos indicadores del fenómeno.

El modelo adoptado para medir el ICSV considera la naturaleza multifactorial del fenómeno y agrupa dimensiones independientes, medibles empíricamente, dejando fuera factores exógenos como la desigualdad socioeconómica, o consecuencias derivadas como la inseguridad. La determinación de variables se divide en dos categorías según la naturaleza de los datos a utilizar: subjetivas (actitudes, normas, percepciones) u objetivas (comportamiento observable o auto-reportado). Si bien las variables de la segunda categoría suelen ser un reflejo de las de la primera, se puede esperar que al incorporar ambos tipos de datos se logre una mayor precisión en la medición. Asimismo, se contemplan dos dimensiones: horizontal (vínculos e interacciones que se desarrollan entre vecinos) y vertical (relaciones con instituciones y normativas).

El índice resultante integra cuatro ejes: (i) confianza interpersonal, (ii) sentido de pertenencia, (iii) identidad compartida, y (iv) comportamiento participativo. Estos cuatro ejes son ponderados de forma equitativa y evaluados en una escala de 1 a 5 (5 = máxima cohesión). Para la obtención del ICSV a nivel individual se calcula el valor promedio de los subíndices individuales, asumiendo que cada uno de los cuatro tienen pesos iguales. El ICSV considera la confianza interpersonal como la expectativa positiva y certera respecto del comportamiento de los demás, incluso en contextos de incertidumbre o riesgo. El sentido de pertenencia se entiende como la tendencia natural de las personas a integrarse en un grupo, junto con el temor al rechazo o la exclusión. La identidad compartida alude a la percepción de similitud con la mayoría de los miembros de la comunidad en aspectos como el nivel socioeconómico, la educación y los valores. Finalmente, el comportamiento participativo se refiere a la disposición regular y sistemática de las personas a involucrarse en actividades colectivas desarrolladas en el ámbito social.

La metodología, fundamentada en Dickes (2011), permite comparar resultados entre periodos para identificar cambios en la cohesión social. Se parte de la hipótesis de que la distancia entre la situación actual y un nivel alto de cohesión puede reducirse mediante intervenciones específicas o por la evolución natural de las interacciones comunitarias. Uno de los objetivos centrales es monitorear esta evolución y orientar políticas públicas o acciones focalizadas a escala vecinal. Se realizó el cálculo muestral a escala de barrio para realizar las encuestas definiendo un grado de precisión ( $\pm 5\%$ ), un nivel de confianza (95 %) y una desviación estándar (0,5), utilizando herramientas en línea del tipo Qualtrics, que garantiza la representatividad estadística de los resultados. Para Acindar se incluyó el casco histórico, con un total de 369 viviendas (1133 habitantes aproximadamente). En Zona Cero, se consideró el polígono del Plan N°6142, con 203 viviendas (660 habitantes aproximadamente). Los datos se obtuvieron de fuentes oficiales, catastros y relevamientos *in situ*.

## **RESULTADOS**

Se presentan a continuación los resultados de la investigación, basados en cada aspecto desarrollado en la metodología.

### ***Diagnóstico del comportamiento térmico de los casos de estudio***

Se presentan en la Tabla 1 los comportamientos térmicos del día seleccionado por ser el de mayor estabilidad meteorológica dentro del periodo monitoreado, correspondiente al día 09/02/2025. Los resultados se muestran de acuerdo a la escala de abordaje, en primer lugar, se contrastan los comportamientos del CVU, luego del centro de manzana vegetado (CDMv), y por último del centro de manzana no vegetado (CDMnv). Al analizar la información se detecta que:

- **Contraste comportamiento CVU:** La temperatura máxima del aire en el CVU de Zona Cero es 0.5°C más elevada que en Acindar, las mínimas son iguales, y con respecto a la temperatura promedio esta se mantiene más fresca 0.3°C en Zona Cero.
- **Contraste comportamiento CDMv:** La temperatura máxima del aire en Zona Cero es 1.0°C más fresca que en Acindar, con respecto a la temperatura mínima y promedio esta se mantiene más fresca en Acindar, 2.6 y 1.0°C respectivamente.
- **Contraste comportamiento CDMnv:** La temperatura máxima del aire de Zona Cero es 0.2°C más fresca que en Acindar, con respecto a la temperatura mínima y promedio esta se mantiene más fresca en Acindar, 4.3 y 1.3°C respectivamente.

*Tabla 1. Comportamiento térmico de las manzanas monitoreadas, y diferencias térmicas*

| Temp (°C) | Zona Cero CVU | Barrio Acindar CVU | $\Delta$ | Zona Cero CDMv | Barrio Acindar CDMv | $\Delta$ | Zona Cero CDMnv | Barrio Acindar CDMnv | $\Delta$ |
|-----------|---------------|--------------------|----------|----------------|---------------------|----------|-----------------|----------------------|----------|
| Máx.      | 43.7          | 43.2               | 0.5      | 38.0           | 39.0                | -1.0     | 36.5            | 36.7                 | -0.2     |
| Mín.      | 24.9          | 24.9               | 0.0      | 26.1           | 23.5                | 2.6      | 27.2            | 22.9                 | 4.3      |
| Prom.     | 31.7          | 32.0               | -0.3     | 31.3           | 30.3                | 1.0      | 30.9            | 29.6                 | 1.3      |

En términos generales, se visualiza que en los CVU el comportamiento es similar, las diferencias más significativas se observan en las temperaturas máxima y promedio. Al comparar los comportamientos de los CDM; se detecta que en las máximas Zona Cero se mantiene más fresco, lo que se explica por la mayor superficie de CVU y exposición, lo que causa que la inercia térmica de los materiales que absorben la radiación retrasen la elevación de la temperatura del aire, pero en las mínimas y promedios el caso Acindar es más fresco, lo que pone de relevancia el efecto del encajonamiento del CVU, y el menor sellamiento de suelo vinculado a su materialidad, que promueve los procesos de enfriamiento debido a la menor acumulación de calor.

### ***Determinación del ICSV***

A continuación, la tabla 2 muestra los valores obtenidos del ICSV hasta la fecha de envío de este trabajo (11/08/2025). Es importante aclarar que la construcción de este índice aún se encuentra en proceso, y que el tamaño de la muestra obtenida hasta el momento seguirá en aumento -121 respuestas en Acindar y 28 en Zona Cero-. Se puede observar que el ICSV es mayor a 6 en ambos conjuntos habitacionales (6.74 en Acindar y 6.49 en Zona Cero). Este dato implica que el tejido social de las comunidades se encuentra en construcción, y que denota un margen considerable para fortalecerse. El mayor reto está en propiciar un comportamiento participativo de la comunidad, siendo éste el componente del índice que registra los menores niveles en ambos conjuntos de vivienda. El registro del eje “participación” en Acindar es menor (4.52), lo cual puede estar vinculado al hecho de que en Zona Cero (5.68), al momento de la adjudicación de las viviendas se les invita a los vecinos de la tipología triplex -a quienes les corresponden las cocheras del centro de manzana- a un curso de capacitación para consorcistas de barrios sociales, de manera que en un inicio se habían conformado consorcios y los vecinos comenzaron a “autoorganizarse” sin intervención de las oficinas de vivienda. Con el tiempo estos consorcios fueron desapareciendo debido a diferencias en los intereses particulares entre los habitantes, donde a la actualidad solo quedan algunos grupos de vecinos auto-organizados ante la necesidad de resolver inconvenientes y conflictos derivados de la ausencia de los entes de gestión en el seguimiento pos-ocupacional de las viviendas entregadas.

*Tabla 2. Determinación del ICSV en Acindar y Zona Cero*

| Ubicación | Índice general | Confianza | Pertenencia | Identidad | Participación |
|-----------|----------------|-----------|-------------|-----------|---------------|
| Acindar   | 6.74           | 7.56      | 8.27        | 7.67      | 4.52          |
| Zona Cero | 6.49           | 6.68      | 7.68        | 5.76      | 5.68          |

Si bien se observa en la Tabla 2 que el eje más bajo corresponde a la “participación” en ambos conjuntos, según la encuesta realizada, un 90% (Acindar) y un 87% (Zona Cero) de los vecinos manifestó estar dispuesto a trabajar en beneficio de su comunidad y un 92.5% (Acindar) y un 60.8% (Zona Cero) de las personas respondió que sus vecinos lo auxiliarían en caso de peligro. En contraste con los resultados observados sobre el eje “participación”, el sentido de “pertenencia” es uno de los indicadores más elevados dentro del ICSV de ambos casos (8.27 versus 7.68, Acindar y Zona Cero).

A partir de los datos relevados en las entrevistas se puede inferir que la percepción de seguridad y la calidad de los espacios públicos influyen en el nivel de cohesión social que caracteriza a una comunidad, y viceversa. Los vecinos que habitan en el conjunto de viviendas que muestran los niveles más altos de cohesión social manifiestan sentirse más seguros y tener una mejor percepción de la calidad de los espacios públicos de su comunidad, en comparación con aquellos que forman parte de comunidades menos cohesionadas. En cuanto a la percepción de seguridad, un 42.2% (Acindar) y un 21.7% (Zona Cero) de los vecinos que habitan en los conjuntos habitacionales estudiados manifiesta que le confiaría el cuidado de menores a alguno de sus vecinos o el cuidado de la casa, 76% (Acindar) y 47.8% (Zona Cero). Sólo el 43.5% dice que confía en sus vecinos en Zona Cero mientras que en Acindar el número sube a un 90%. En relación a aquellos que tienen acceso al centro de manzana en Acindar un 75.7% menciona utilizarlo “siempre” o “de manera regular”, y en un 60% en Zona Cero. Finalmente, un 92.5% de los vecinos de Acindar lo consideran un buen lugar para vivir, y en Zona Cero un 73.9%.

### ***Análisis cualitativo de la interrelación entre morfología del conjunto de viviendas, comportamiento térmico exterior, e ICSV***

A continuación, se mencionan algunas observaciones y análisis de los resultados obtenidos:

- La relación entre la morfología del conjunto de viviendas y el ICSV muestra que cuando los espacios físicos se reducen impactan sobre el eje “participación” ya que propician posibles conflictos. Es decir, a menor superficie de uso común, mayores son las percepciones de conflictos dentro de la manzana. En este caso se verifica que Acindar tiene un 30% más de espacio común y su eje “participación” es menor, poniendo en relevancia que en espacios de mayor superficie los conflictos de disputa del dominio sobre el escaso territorio disponible son menores propiciando los ejes de “identidad”, “confianza” y “pertenencia”.
- La relación entre el ICSV y la mixtura del perfil social de los habitantes se refleja en los ejes de “identidad”, “confianza” y “pertenencia” (7.67–5.76, 7.56–6.68, 8.27–7.68 en Acindar versus Zona Cero, respectivamente). Se observa que existe una diferencia en la gestión, específicamente en lo que respecta al destino y adjudicación de viviendas, donde uno de los casos presenta un grupo social heterogéneo vinculado a una diferencia de origen y el otro un grupo social homogéneo, hecho que favorece en aumentar los ejes descritos. Zona Cero fue desarrollado como parte de programas provinciales de vivienda y las unidades se han adjudicado a distintos colectivos —miembros de fuerzas de seguridad, trabajadores del ámbito de salud, educación, realojamiento de asentamientos irregulares, etc.— en sucesivas entregas, y con una mayor rotación por venta o alquiler. Este proceso favorece el desconocimiento entre vecinos y reduce la sensación de pertenencia por manzana, fenómeno que se ve acrecentado por ser un conjunto de mayor número de unidades habitacionales, de mayor densidad, y de desconexión espacial respecto al espacio público. En Acindar, en cambio, las viviendas fueron originalmente construidas y asignadas por la empresa para sus obreros y empleados, generando un perfil social homogéneo. Aunque con el tiempo muchas de las viviendas pasaron por sucesión familiar y algunos adjudicatarios originales ya no viven, la transmisión intergeneracional y la escasez de alquileres han contribuido a consolidar la identidad y la confianza comunitaria en el barrio, aún más por manzana.
- La relación entre la organización espacial o las soluciones tipológicas —como en el caso del triplex— y el ICSV condiciona las formas de expansión, apropiación y vínculo social con el exterior de la vivienda, incidiendo en el eje de la “confianza”. En Zona Cero, ninguna vivienda cuenta con acceso directo al centro de manzana, lo que dificulta la apropiación y genera una pérdida de pertenencia respecto a ese espacio común. En cambio, en Acindar, todas las unidades se vinculan al área compartida, salvo las ubicadas en las esquinas, que carecen de acceso directo.

- La relación entre las condiciones térmicas, estado del centro de manzana, e ICSV; permite inferir que existe un detrimento en las posibilidades de enfriamiento nocturno en el caso de Zona Cero (2.6°C más cálido que Acindar) debido a la poca cantidad de forestación existente, a la diferencia en la compacidad, a pesar de la orientación más favorable en Zona Cero. En este último caso sólo existen 2 forestales en el espacio de uso común —lo que produce una mayor acumulación térmica diaria, disminuyendo las posibilidades de intercambio radiativo nocturno—; a diferencia de Acindar que cuenta con 44 ejemplares en buen estado fitosanitario. En términos de compacidad Acindar mantiene una estructura más abierta de viviendas unifamiliares de un nivel, lo que favorece los procesos de enfriamiento radiativo y convectivos nocturnos, y disminuye la acumulación de calor durante el día. Por otra parte, durante el periodo diurno Acindar denota un sobrecalentamiento en el punto monitoreado del CDMv (1°C más cálido que Zona Cero), esto en relación a que la morfología del conjunto sufrió alteraciones por medio de ampliaciones, aumento de las superficies selladas, y ocupación de los vacíos en cada lote (36.75% versus 27.16%). Sumado a la exposición del Este-Oeste del espacio abierto que aumenta su cantidad de radiación solar recibida. Estas condicionantes no solo se manifiestan en los comportamientos térmicos, sino también en la implicancia social al alterar las condiciones originales donde los límites de la propiedad privada eran setos verdes bajos. Otro factor que se denota es el comportamiento del punto monitoreado en CDMv que resulta en temperaturas mínimas de 4.3°C más cálidas en Zona Cero que en Acindar, por la falta de infraestructuras de servicios, como por ejemplo suministro de agua, que permitan enverceder esta área. Siendo esta situación un reflejo directo en los ejes “pertenencia” e “identidad”.

## CONCLUSIONES

La morfología de la ciudad constituye un factor determinante en la eficiencia de los sistemas urbanos y en su sostenibilidad a largo plazo. El AMR presenta un modelo de ciudad fragmentada y sellada, se propone entonces avanzar hacia un enfoque integral e inter-escalar del hábitat popular que considere la interacción entre morfología urbana, imaginarios sociales, pactos vecinales y sostenibilidad ambiental, con el objetivo de construir entornos que no solo alojen, sino que sostengan y dignifiquen la vida cotidiana. En Argentina, las políticas habitacionales centradas en la cantidad de unidades construidas han descuidado aspectos fundamentales como, la eficiencia energética, la calidad ambiental y la sostenibilidad del hábitat. Esta mirada parcial ha dado lugar a conjuntos habitacionales vulnerables frente al cambio climático, con escasa integración urbana y una débil apropiación comunitaria. En este sentido, los centros de manzana de uso vecinal se presentan como un soporte espacial de carácter simbólico, social y ambiental ya que, a partir de su correcta configuración y gestión, resultan estratégicos para disminuir los efectos del sobrecalentamiento urbano, reconstruir vínculos comunitarios y revalorizar la vida en común. En este marco, el trabajo abordó e integró las dimensiones relativas al comportamiento térmico exterior y a la cohesión social vecinal en conjuntos de vivienda estatal con participación público-privada. Los primeros hallazgos encontrados demuestran que existen interrelaciones entre la morfología del conjunto de viviendas y el ICSV, entre el ICSV y la mixtura del perfil social de los habitantes de cada manzana analizada, entre la organización espacial y el ICSV, y entre las condiciones térmicas, estado del centro de manzana, e ICSV. De manera particular se destaca que: (i) a menor superficie de uso común, mayores son las percepciones de conflictos dentro de la manzana, (ii) la mixtura del perfil social de los habitantes en cada barrio se refleja en los ejes de “identidad”, “confianza” y “pertenencia”, (iii) la organización espacial condiciona las formas de expansión, apropiación y vínculo social con el exterior de la vivienda, incidiendo en el eje de la “confianza”, (iv) un mal estado de conservación y mantenimiento del centro de manzana —sellado, ampliaciones, pocas especies forestales, y falta de infraestructuras de servicios— disminuyen las posibilidades de enfriamiento nocturno y producen sobrecalentamiento diurno, esta situación también impacta en lo social en los ejes “pertenencia” e “identidad”, al alterar las condiciones originales de los límites de la propiedad privada con el espacio de uso común que eran setos verdes o mallas metálicas que facilitaban la interacción.

**Limitaciones de trabajo presentado:** Los resultados reportados en lo social corresponden a un recorte temporal que ha permitido analizar 149 encuestas, en la medida en que la muestra aumente posiblemente se fortalezcan los procesos de análisis; en lo térmico es necesario ampliar el número de monitoreos en periodos y en estaciones para fortalecer los hallazgos y las interrelaciones entre estos aspectos.

## AGRADECIMIENTOS

El equipo desea expresar su agradecimiento a la Dra. Rita Abalone, directora del Laboratorio de Eficiencia Energética de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la UNR, por su generosa disposición y valioso aporte tanto por el instrumental como así también por la vinculación con personal del IFIR-CONICET y de la Universidad Nacional de Rosario, como herramientas fundamentales para el avance de la investigación.

## REFERENCIAS

- Acket, S., Borsenberger, M., Dickes, P. y Sarracino, F. (2011). Measuring and validating social cohesion: a bottom-up approach. Recuperado en: [https://www.researchgate.net/publication/254424735\\_Measuring\\_and\\_validating\\_social\\_cohesion\\_a\\_bottom-up\\_approach](https://www.researchgate.net/publication/254424735_Measuring_and_validating_social_cohesion_a_bottom-up_approach)
- Aguilar, J.P., Carlos Añó, V.A., y Sánchez, J. (2006). Urban growth dynamics (1956-1998) In mediterranean coastal regions. The case of Alicante, Spain. Recuperado en: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/1-4020-3760-0\\_14](https://link.springer.com/chapter/10.1007/1-4020-3760-0_14)
- Ballester Espigares, R. (2013). Calle e Interior de manzana. Mecanismos de transición en la ciudad consolidada: Manzana 13, Rue des Suisses, Londres-Villaruel. Tesis (Master), E.T.S. Arquitectura.
- Betanzo, A., Alcalá, E. y Aldana, L. (2015). Bases para la Construcción de un Índice de Cohesión Social Vecinal. Fundación Hogares y México Evalúa; Michoacán, México. Recuperado en <https://www.mexicoevalua.org/bases-para-la-construccion-de-un-indice-de-cohesion-social-vecinal>
- Cantón, M. A. y C. de Rosa (2004). Centros libres de manzana en el área metropolitana de Mendoza. Análisis y diagnóstico de la condición del espacio abierto. Recuperado en [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/81685/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/81685/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1)
- Cárdenas Jirón, L. e Higuera García, E. (2015). El barrio solar: reflexiones y aplicaciones en doce ciudades iberoamericanas. Recuperado en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/139678>
- Carmona, M., Freeman, J. y Woolley, H. (2004). The Value of Public Space: How High Quality Parks and Public Spaces Create Economic, Social and Environmental Value.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) (2022). Metodología de medición de la cohesión social en América Latina y el Caribe. Recuperado en <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/9eb8da83-7d61-4a91-9fba-143a4a54d6ca/content>.
- Dempsey, N. (2008). Quality of the Built Environment in Urban Neighbourhoods. Recuperado en [https://www.researchgate.net/publication/233137101\\_Quality\\_of\\_the\\_Built\\_Environment\\_in\\_Urban\\_Neighbourhoods](https://www.researchgate.net/publication/233137101_Quality_of_the_Built_Environment_in_Urban_Neighbourhoods)
- EPEV-CURDIUR (1991 y 2001). Vivienda financiada por el estado en Rosario 1928 / 1988 y 1989 / 1999. Recuperado en la Biblioteca de la Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño, Universidad Nacional de Rosario.
- Forrest, R. y Kearns, A. (2001). Social cohesion, social capital and the neighborhood. Recuperado en: [https://www.academia.edu/2893042/Social\\_cohesion\\_social\\_capital\\_and\\_the\\_neighbourhood](https://www.academia.edu/2893042/Social_cohesion_social_capital_and_the_neighbourhood)
- Higuera-García, E., & Ezquiaga-Domínguez, J. M. (2022). Barrios saludables, desde la renovación y el diseño de su espacio público. Recuperado en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/93409>
- Infomapa (2025). Recuperado en <https://infomapa.rosario.gov.ar/emapa/mapa.htm#>
- INDEC (2025). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Recuperado en: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-165>
- Lois González, R.C., González Pérez, J.M. y Irazábal, C. (2022). The Study of Latin American and Caribbean Cities in the 21st Century. The Routledge Handbook of Urban Studies in Latin America and the Caribbean. Cities, Urban Processes, and Policies, pág. 3-12.
- Maldonado González, F. M. (2019). Efecto de la morfología urbana sobre el fenómeno isla de calor en el espacio público, caso de estudio centro de manzana del barrio Solanda en el Sur de la ciudad de Quito. Recuperado en <https://repositorio.puce.edu.ec/items/75648fc5-d1c5-4708-bc52-f54e7f8ce406/full>

- Marsh, W. M. (1998). Landscape Planning: Environmental Applications. Recuperado en <https://archive.org/details/landscapeplannin03edmars>
- Murcia, M. E. (2012). Las Manzanas Comunitarias, hacia un cambio de paradigma. Caso de Estudio: Corrientes Capital, Argentina. Recuperado en [https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos\\_digitaes/13423/09murcia-proyeccion13.pdf](https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos_digitaes/13423/09murcia-proyeccion13.pdf)
- Naciones Unidas CEPAL, Agencia Española de Cooperación Internacional, Secretaría General Iberoamericana, 2004. Cohesión social: inclusión y sentido de pertenencia en América Latina y El Caribe. Recuperado en <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1e3b997b-2ec9-49be-903a-0ef9b797d5a8/content>
- Oke, T. & Canada (2006). Initial guidance to obtain representative meteorological observations at urban sites. Recuperado en: [https://www.researchgate.net/publication/265347633\\_Initial\\_guidance\\_to\\_obtain\\_representative\\_meteorological\\_observations\\_at\\_urban\\_sites](https://www.researchgate.net/publication/265347633_Initial_guidance_to_obtain_representative_meteorological_observations_at_urban_sites)
- ONU-Habitat, & Ayuntamiento de Madrid. (2016). Jornadas de trabajo: Regeneración urbana. [https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-06/urban\\_regeneration.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-06/urban_regeneration.pdf)
- Quiceno-Torres, C. (2020). Centros de manzana como integradores del espacio público. Universidad Católica de Colombia. Recuperado en: <https://hdl.handle.net/10983/25032>
- ReNaBaP (2025). Recuperado en <https://www.argentina.gov.ar/obras-publicas/sisu/renabap>
- Salgado, M; Cáceres, S.; Gurría, L; Gancedo, N; Basuino, M.; Solari, C.; Báncora, C.; Hanow, R.; Re, J. (2017). Estudio del uso y apropiación de espacios colectivos de la vivienda social en un área de reciente urbanización: Parque Habitacional Ibarlucea. Recuperado en <https://rephip.unr.edu.ar/server/api/core/bitstreams/9c918a96-6774-44c4-853f-4c8493537ace/content>
- Sánchez Moya, M. y Guillén, A. (2024). No house without a garden: C. Th. Sørensen's collective housing landscape. Recuperado en [https://www.researchgate.net/publication/381185690\\_No\\_house\\_without\\_a\\_garden\\_C\\_Th\\_Sorensen%27s\\_collective\\_housing\\_landscape/fulltext/66690b7ba54c5f0b945ffdf/381185690\\_No\\_house\\_without\\_a\\_garden\\_C\\_Th\\_Sorensen%27s\\_collective\\_housing\\_landscape.pdf](https://www.researchgate.net/publication/381185690_No_house_without_a_garden_C_Th_Sorensen%27s_collective_housing_landscape/fulltext/66690b7ba54c5f0b945ffdf/381185690_No_house_without_a_garden_C_Th_Sorensen%27s_collective_housing_landscape.pdf)
- Sørensen, C. TH. (1939). Om haver. Copenhagen: Emil Wienes Bogforlag, 1939. p. 146
- Trepci, E., Maghelal, P. y Azar, E. (2020). Effect of densification and compactness on urban building energy consumption: Case of a Transit-Oriented Development in Dallas, TX. *Sustainable Cities and Society*, pág. 56.
- Tumini, I. (2012). El microclima urbano en los espacios abiertos. Estudio casos en Madrid. Recuperado en [https://oa.upm.es/14893/1/IRINA\\_TUMINI.pdf](https://oa.upm.es/14893/1/IRINA_TUMINI.pdf)
- UN-Habitat (2020). Informe Mundial de Ciudades 2020: El valor de la urbanización sostenible. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Recuperado en: <https://unhabitat.org/world-cities-report-2020-the-value-of-sustainable-urbanization>
- Vaquerizo Gómez, A. (2015). Espacios verdes comunitarios. Cómo potenciar la resiliencia urbana. Recuperado en <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-56050>

## **MICROCLIMATIC AND SOCIAL ANALYSIS OF CITY BLOCKS AS AN URBAN REGENERATION STRATEGY**

**ABSTRACT:** The growth of the city of Rosario has given rise to diverse urban fabrics, whose morphological differences imply completely different thermal and social behaviors. This work diagnoses the thermal behavior of block centers in iconic state-run housing complexes with public-private partnerships in the city of Rosario-Santa Fe during the summer. It also analyzes the relationship between housing and its use and appropriation. This information contributes to assessing their potential as an urban regeneration strategy, impacting both exterior/interior thermal performance and neighborhood social cohesion. In this regard, an analysis is conducted to identify correlations between urban form and thermal and social impacts, based on the recording of urban indicators and their comparison with data collected on-site. This approach makes it possible to propose improvements and comparatively evaluate alternatives, adapted to specific local contexts. The proposal is to enhance shared green spaces as active environmental and social elements, capable of impacting the sustainability of the urban environment, ultimately developing a new application model for future housing developments.

**Keywords:** public housing; common spaces; urban indicators; microclimate monitoring; neighborhood social cohesion.