

# LUCES Y SOMBRAS EN LA INTERVENCIÓN DEL TEJIDO PATRIMONIAL URBANO. SIMULACIONES HACIA UNA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA Y AMBIENTALMENTE RESPONSABLE EN MAR DEL PLATA

Lights and shadows in the intervention of the urban heritage fabric. Simulations towards a strategic and environmentally responsible planning at Mar del Plata.

## María Victoria Longhini

Doctora en Medio Ambiente Visual e Iluminación Eficiente y Arquitecta. Instituto de Luz Ambiente y Visión de la Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Exactas, perteneciente al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Tucumán. Argentina. Docente en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNT en el Área de Técnicas Digitales y Laboratorio de Sistemas de Diseño.

## María Eguren

Arquitecta y estudiante de posgrado en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP). Instituto de Estudios de Historia, Patrimonio y Cultura Material de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina.

## Lorena Marina Sánchez

Doctora en Arquitectura, Magíster en Intervención del Patrimonio Arquitectónico y Urbano y Arquitecta. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas e Instituto de Estudios de Historia, Patrimonio y Cultura Material de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina.

## Raúl Fernando Ajmat

PhD en Architectural Design del Institute of Energy and Sustainable Development en De Montfort University, Especialista en Medio Ambiente Visual e Iluminación Eficiente y Arquitecto. Instituto de Luz Ambiente y Visión de la Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Exactas, perteneciente al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, y Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la misma Universidad, Tucumán. Argentina.

## RESUMEN

El tejido residencial conforma uno de los principales ejes del paisaje de cada ciudad. De relevancia en la planificación urbana, exhibe numerosas complejidades para su preservación, como acontece con la introducción de obras nuevas en contextos de valor patrimonial. Este tipo de intervenciones, en paralelo, se imbrica con el acceso a recursos naturales como la luz solar y el consecuente asoleamiento y beneficio energético. Por ello, en el presente artículo se exploran las articulaciones entre el legado residencial de Mar del Plata, la inserción de viviendas en altura en uno de sus fragmentos característicos y sus relaciones con el acceso al recurso solar. A través del análisis de registros gráficos, escritos y orales, con foco en tecnologías de simulación centradas en cuatro variables clave -horas sol, área, factor de visión cielo y radiación-, se propone contribuir con herramientas para el diseño de una planificación energética y ambiental responsable, que viabilice un equilibrio virtuoso entre los paisajes pasados, presentes y futuros.

## ABSTRACT

The residential fabric forms one of the main axes of the landscape of each city. Of relevance in urban planning, it exhibits numerous complexities for its preservation, as occurs with the introduction of new works in contexts of heritage value. This type of intervention, in parallel, overlaps with access to natural resources such as sunlight and energy benefits. For this reason, this article explores the articulations between the residential legacy of Mar del Plata, the insertion of high-rise homes in one of its characteristic fragments and its relationships with access to solar resources. Through the analysis of graphic, written and oral records, with an emphasis on simulation technologies focused on four key variables -sun hours, area, sky vision factor and radiation- the article proposes to contribute with tools for the design of responsible energy and environmental planning, which enables a virtuous balance between past, present and future landscapes.

### [ Palabras claves ]

Patrimonio urbano, Vivienda, Planificación, Simulación, Ambiente

### [ Key Words ]

Urban heritage, Housing, Planning, Simulation, Environment

## Introducción

El tejido urbano, constituido por la sedimentación de los procesos histórico-sociales, económicos y culturales de cada territorio, condensa valores que conforman uno de los principales ejes significativos en la caracterización de cada ciudad. El devenir del corpus de escritos patrimoniales evidencia aperturas y consideraciones en este sentido, en estrecha dinámica con la comprensión conservacionista de los ambientes naturales (Cantar, Endere y Zulaica, 2021). En este proceso, la integración conceptual en la noción de paisaje urbano histórico formuló avances, expectativas y dilemas instrumentales (Bandarín y Van Oers, 2014; Azkárate y Azpeitia, 2016). Así, se prosperó en su enunciación como "...la zona urbana resultante de una estratificación histórica de valores y atributos culturales y naturales, lo que trasciende la noción de "conjunto" o "centro histórico" para abarcar el contexto urbano general y su entorno geográfico" (UNESCO, 2011: párrafo 8).

En esta concepción, la vivienda ha resultado -y resulta- uno de los principales eslabones componentes (Waisman, 1992). El reconocimiento de este legado, en especial a partir de mediados del siglo XX, implicó su inclusión en diferentes recomendaciones y experiencias patrimoniales (Fernández, 2007). Entre las disímiles tratativas para su amparo desde entonces generadas, se destacó el llamamiento a optimizar el desempeño de los gobiernos locales junto con el tratamiento del rol usuario. Así, resultó de singular relevancia su inclusión en la planificación de las ciudades, situación que conllevó a problemáticas complejas donde el dilema del equilibrio entre el pasado y el presente encontró múltiples tensiones (De Gracia, 1992; De María y Campos Castelló, 2009; Vázquez Piombo, 2016).

Entre estas, la introducción de obra nueva en tejidos antiguos y, más específicamente, la inserción de viviendas en altura -llamadas en torre- en contextos de valor patrimonial, constituye, hasta la actualidad, uno de los principales desafíos todavía irresueltos. Esta problemática se acrecienta al considerar la usual promoción de la densificación en áreas urbanas. En este marco, el paisaje urbano histórico se encuentra sometido a un continuo proceso de modificaciones que, a su vez, se imbrican con el acceso a recursos naturales como la luz solar (Papparelli, Kurbán y Cúnsulo, 2003). Las características de los tejidos influyen en su aprovechamiento y, por ende, resulta sustancial reflexionar sobre una planificación que articule el medio natural y el construido a más largo plazo.

En especial, la disponibilidad de iluminación natural amalgama condiciones de calidad de vida y de salud, junto con amplias posibilidades de mejoramiento energético, entre otros aspectos. La luz natural tiene un rol central en las relaciones de apropiación que los habitantes ejercen sobre los espacios públicos o privados, configurándose como una cuantía en estrecha correspondencia con la noción de confort asociada a las más diversas actividades humanas. Este tipo de iluminación genera un profundo efecto en la estimulación y regulación del cuerpo en todos aquellos ámbitos en los que el hombre desarrolla tareas con el fin de procurar un servicio o satisfacer una necesidad (Córica y Pattini, 2005). Asimismo, y en términos de Amado y Poggi: "La capacidad de aprovechar al máximo el potencial solar en un contexto urbano depende de la orientación de las calles, la morfología urbana y el área disponible para el aprovechamiento de energía solar" (2005, p. 86). En este sentido, la volumetría enmarcada en el recinto urbano resulta relevante (Mascaró, Pelisser y Vieira, 2010).

Para colaborar con la definición de una planificación ambientalmente responsable, interrelacionada con la salvaguarda de los tejidos residenciales de valor patrimonial, se propone explorar el desarrollo de las principales variables intervinientes dentro del Factor de Sostenibilidad Ambiental Solar -Fa.S.A.S.-, en proceso de consolidación<sup>1</sup>, dentro de un fragmento del paisaje histórico de la ciudad de Mar del Plata. Estas variables -horas sol, área, factor de visión cielo (SFV -Sky View Factor) y radiación- posibilitan la simulación de situaciones positivas y negativas al incorporar nuevas construcciones en los tejidos, en el ámbito de las regulaciones territoriales de cada urbe (Longhini y Ajmat, 2021). De esta forma, se propone optimizar una planificación que entienda como fundamental la incorporación del recurso solar (asoleamiento e iluminación natural) como parte de una estrategia de diseño.

El abordaje de una ciudad como Mar del Plata resulta de particular interés, ya que esta urbe intermedia, forjada en torno a sus costas y el recurso solar, ha sufrido numerosas transformaciones a lo largo de su historia y propone un reto desde su calidad ambiental, las inconsistencias de su planificación y protección urbano-patrimonial y el coligado desarrollo desmedido, donde se manifiesta el dilema de "cohabitación" entre viviendas en torre y viviendas de baja altura (Sánchez y Eguren, 2020). Por ello se analiza una fracción costera de un barrio histórico denominado Stella Maris, caracterizado por un paisaje en el que se condensa un tejido residencial pintoresquista, con y sin declaratorias patrimoniales, afectado por numerosas construcciones en altura. En especial, resulta representativo el análisis del proyecto de intervención que implica al chalet Ave María, de valor patrimonial, debido a que sufrirá la implantación de un edificio en lotes contiguos (Imagen 1).

Mediante las variables enunciadas, se simulará y analizará el impacto lumínico natural, energético-ambiental, de la torre de vivienda a ser edificada y, por ende, se revelarán los efectos de su concreción. Esta experimentación plantea, en paralelo, la búsqueda de escenarios alternativos de convivencia entre el chalet y la torre para evaluar el potencial de captación de energía limpia en superficies expuestas y previsualizar y estudiar la luz solar en áreas "residuales". De esta forma, las simulaciones esperan contribuir con el diseño de una planificación urbana integral, hacia una articulación benéfica entre la inserción de nuevos volúmenes en altura, tejidos de valor patrimonial residencial y recursos solares, hacia un equilibrio virtuoso entre los paisajes pasados y presentes.

## El tejido pintoresquista marplatense y el caso analizado

Desde su fundación en 1874, Mar del Plata se distinguió por su amplio borde costero sobre el océano Atlántico, condición que tempranamente originó una caracterización balnearia y portuaria. Desde sus inicios, el territorio se forjó en constante dinámica y mutación, con una jerarquía turística singular. En estos comienzos se erigieron diferentes tipologías residenciales destinadas a estancias estivales, en su mayoría ligadas al pintoresquismo europeo. Esta corriente, con orígenes pictóricos enraizados en el siglo XVII, evolucionó como categoría estética y en arquitectura desplegó una particular relación sensible entre lo construido y la naturaleza (Ballent, 2004). En Mar del Plata, los paisajes marítimos, la topo-

1 Existen otros factores orientados a la evaluación de las relaciones entre las condiciones morfológicas y el ambiente mediante la interrelación de diferentes variables (por ejemplo, el Factor Forma; ver Arboit, Maglione, y Mutani, G., 2020). La particularidad del tratamiento de las variables del Fa.S.A.S. en exploración, avanza en las consideraciones de los entornos urbanos en relación con las particularidades cada bien en estudio.

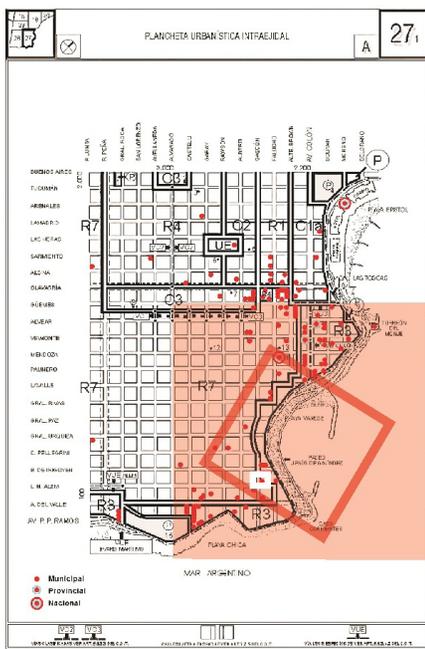
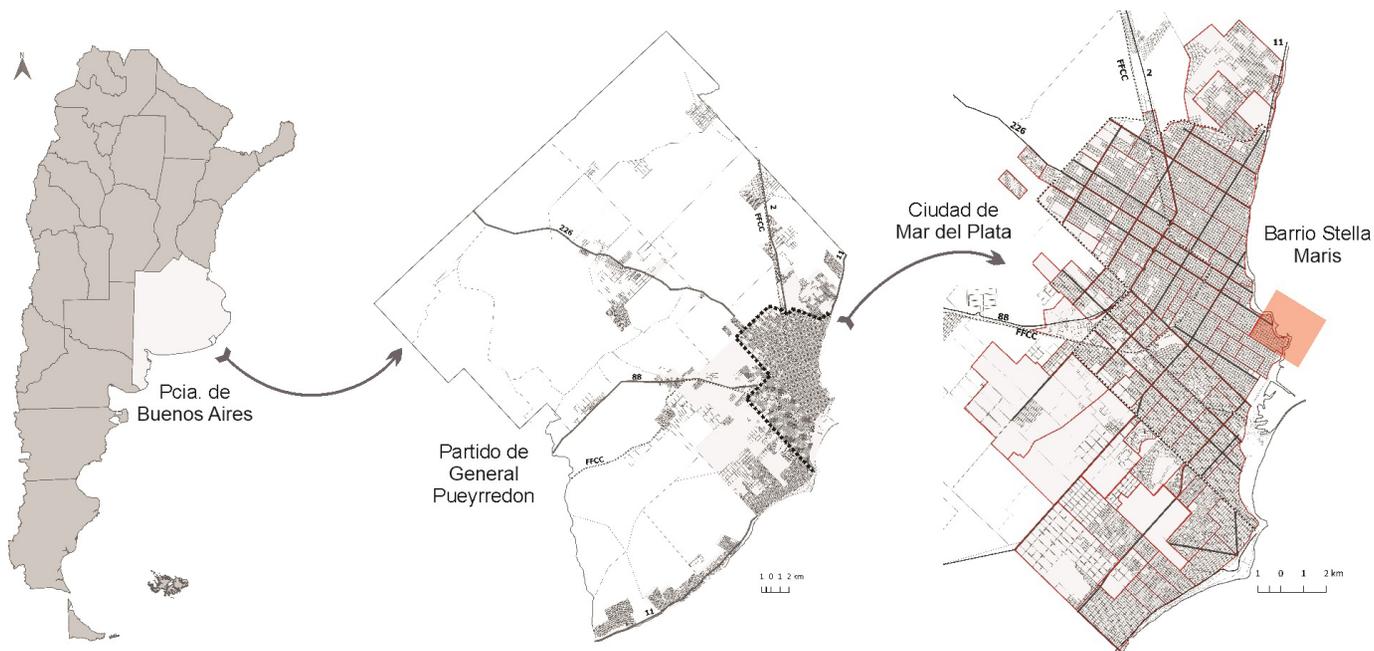


Imagen 1: Arriba, ubicación de la ciudad de Mar del Plata y del barrio Stella Maris. Abajo a la izquierda, plancheta urbanística donde se identifican los principales bienes individuales protegidos dentro del barrio, destacándose el chalet Ave María. A la derecha, acercamiento al perfil barrial entre salientes, con ubicación del chalet en análisis. Fuente: Composición de los autores sobre mapas base generados por el Dr. Fernando Sabuda (GESPyT-UNMdP), plancheta urbanística municipal trabajada por la Asociación Civil Marplatenses Defensores del Patrimonio Arquitectónico y Urbano (<http://mdpau.blogspot.com.ar/2011/03/planchetas-urbanisticas-cot-2000.html>) e imagen de Google Earth.

grafía, la mirada posicionada en diferentes balnearios europeos y el poder de los grupos sociales más aventajados de principio de siglo, entre otros factores, ofrecieron fértiles condiciones para su desarrollo (Gómez Crespo y Cova, 1982).

En particular, las dos lomas costeras resultaron inspiradoras para el progreso pintoresquista residencial, inicialmente reducido a grupos de élite y, desde mediados del siglo XX, ampliado a nuevos grupos sociales en consonancia con los procesos de aperturas socioeconómicas y turísticas a escala nacional y local (Gómez Pintus, 2011). Las dos lomas marplatenses fueron significativas, tanto la norte (cuya principal denominación se conocerá como

loma de Santa Cecilia en honor a la capilla allí localizada, referencia original del trazado de la ciudad de 1874) como la sur (con múltiples nombres hasta su designación como loma de Stella Maris, también en honor al templo religioso que corona su cima, bendecido en 1912). En estas lomas, las viviendas pintoresquistas configuraron uno de los principales eslabones del tejido identitario, principalmente en dos escalas: villas (usualmente de mayor envergadura) y chalets (viviendas con diferentes escalas, en general menores). En estas obras se articularon volumetrías diversas, múltiples techos inclinados, chimeneas reales o ficticias y originales diseños de jardines e ingresos, a través de materialidades, técnicas y tecnologías ligadas al carácter extraurbano del pinto-



Imagen 2: Salientes y lomas marplatenses; a la izquierda Stella Maris y a la derecha Santa Cecilia. Nótese la predominancia de una densidad residencial de baja altura hacia el interior del territorio junto con la relevancia de “techos rojos” que manifiestan, en gran medida, la densidad pintoresquista. Fuente: imagen de Google Earth y gráfico de relieve realizado por el Dr. Fernando Sabuda (GESPyT-UNMdP).

resquisimo, destacándose el uso y el tratamiento de la “piedra Mar del Plata” (Gómez Crespo y Cova, 1982; París Benito y Novacovsky, 2009). Incluso se generó en la ciudad un estilo híbrido particular que llevó su nombre, el “estilo Mar del Plata”, utilizado profusamente en chalets de mediana y pequeña escala. Hacia mediados del siglo XX, la corriente pintoresquista encontró su ocaso debido a múltiples factores, con énfasis en las nuevas concepciones modernas (Ballent, 2004) (Imagen 2).

Recién desde las perspectivas patrimoniales de fines del mismo siglo XX, los chalets fueron reconsiderados mediante renovadas ópticas valorativas (Sánchez, 2008). En este sentido, el parque urbano-residencial sobreviviente, que todavía caracteriza gran parte del paisaje local, reúne valores ambientales que califican las visuales a través del entramado de fachadas quebradas articuladas con espacios verdes, junto con valores histórico-sociales que manifiestan los diferentes procesos socioeconómicos y políticos, desde lo elitista a lo popular, coligados con los valores artístico-arquitectónicos que permanecen en las materialidades, los tratamientos y la asociada generación del “estilo Mar del Plata”.

En estos procesos, la loma sur o Stella Maris fue desde un principio objeto de deseo y escenario de poder de la élite veraneante a fines del siglo XIX y principios del XX. Allí se articularon villas y chalets para conformar uno de los fragmentos típicos de la ciudad hasta la actualidad. En términos cuantitativos, en las 102 manzanas completas e irregulares que constituyen el sector perviven 929 chalets pintoresquistas junto con otros tipos de viviendas unifamiliares y multifamiliares. Si se promedia la cantidad de lotes por manzana, omitiendo las manzanas costeras irregulares y las desarrolladas en altura entre la costa y la Avenida Colón, es posible estimar que el tejido de vivienda individual se compone por más de un 53% de viviendas con lenguajes pintoresquistas. Asimismo, el restante 46% de viviendas edificadas en otros lenguajes poseen, en su mayoría, un uso de materialidades análogo al del tejido chaletero. Esta aproximación, así, expresa la notabilidad de los chalets en la conformación del paisaje urbano (Imagen 3).

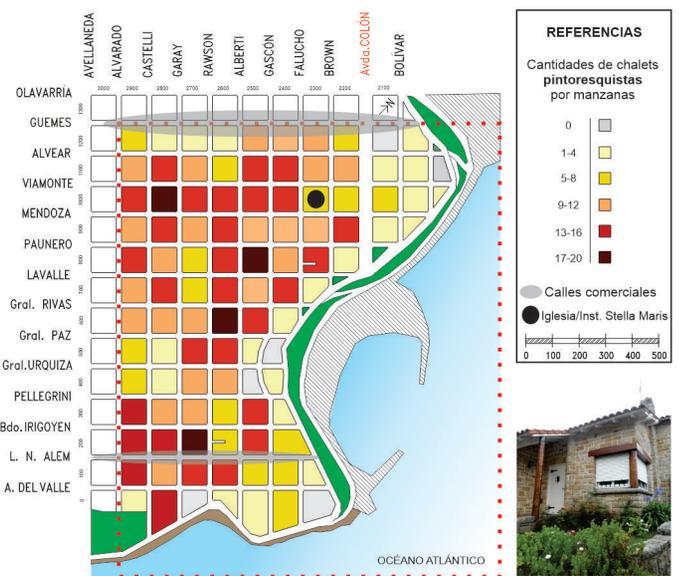


Imagen 3: Relevancia del tejido pintoresquista en el barrio Stella Maris. Fuente: composición y fotografías de los autores.

De esta forma, entre las condiciones costeras y las cualidades residenciales-patrimoniales, en la loma analizada se fue generando un polo de atracciones inmobiliarias. Esta condición, en un marco de labor proteccionista estatal incompleto, en especial desde fines del siglo XX, ha propiciado una gran pérdida de la impronta arquitectónica (Novacovsky, 2009; Canestraro, Guardia y Layús, 2014). En términos normativos, la complejidad reside en una forma de amparo patrimonial que no contempla la salvaguarda de áreas de interés sino de bienes principalmente individuales, junto con una normativa territorial que no se articula con la patrimonial. Así, el Área de Preservación del Patrimonio gestiona la salvaguarda de bienes individuales, con ciertos avances en el tratamiento de los entornos, mediante el Código de Preservación Patrimonial (CPP) (Roma, 2008; Roma y Millares, 2011). En paralelo, el Código de Ordenamiento Territorial (COT) regula los usos y las ocupaciones, subdivisiones, particularidades edilicias y condiciones de los equipamientos dentro de la ciudad. Mediante estos códigos, en el sector mediterráneo del barrio se privilegian las funciones residenciales y en el perímetro costero se enuncian otras características para la implantación de los tejidos, mientras que existen numerosas declaratorias tendientes a la protección de bienes pintoresquistas. Sin embargo, las desarticulaciones entre las normativas y el ineficaz auxilio de los valores contextuales, junto con las numerosas excepciones perpetradas, se manifiestan en el contexto allí intervenido. En particular, resulta evidente la problemática de la coexistencia entre torres residenciales y viviendas pintoresquistas, junto con negatividades asociadas en relación

con los valores de bienestar individuales y colectivos ligados a la disponibilidad de luz natural.

Actualmente, la implantación de un edificio en lotes contiguos a una vivienda destacada de esta loma, el chalet Ave María, ubicado en la esquina de Alem y Gascón, exhibirá singularmente esta problemática (Imagen 4).

Esta vivienda fue construida en 1930 para Alberto de Ibarra por la empresa Arturo Lemmi y Hermanos, de reconocida trayectoria local. En la década del '80 fue comprada por la familia del músico Mariano Mores, pianista, compositor y director de orquestas de tango de amplia relevancia. El chalet, pintoresquista, se inscribe en un momento histórico transicional entre la ciudad balnearia elitista y su apertura socioeconómica, situación que realiza sus valores histórico-simbólicos junto con las cuantías intangibles adquiridas en relación con su último propietario. En paralelo, y como figura en el extenso cuerpo de carpetas que conforman el expediente municipal relativo a su tratamiento (N°14.843-4-2015), entre sus valores artístico-arquitectónicos se destaca la planta articulada a través de grandes volúmenes, los techos de marcada pendiente materializados con teja normanda y la implantación en un gran lote parquizado en declive. Asimismo, resulta de interés el porche a modo de recova, el uso de piedra con aparejo irregular y de troncos rústicos, así como el tratamiento de ménsulas, columnas y dinteles (Roma y Millares, 2014). En consonancia se destacan sus valores ambientales, ya que la obra no solo se imbr-



Imagen 4: Arriba, emplazamiento del chalet Ave María; abajo, estado de obras en 2019. Fuente: composición de los autores basada en imágenes de Google Earth y capturas de imágenes de obra (<https://www.facebook.com/watch/?v=2399299510306377>).



Imagen 5: Representación gráfica de la convivencia chalet-torre. Fuente: composición de los autores basada en renders de promoción inmobiliaria (<https://www.ledesmapropiedades.com/d/9846-UNKANNY-en-Varese>).

ca con la topografía elevada y las visuales marítimas, sino que se interrelaciona con residencias cercanas de la misma corriente estilística -como el chalet Yaciretá y el chalet de Luis Ezcurra-. Estas valías generaron diversos reconocimientos: fue declarado “bien de interés patrimonial protegido” por la Municipalidad de General Pueyrredón (Ordenanza N° 10075), “bien de interés turístico” por la Secretaría de Turismo de la Provincia de Buenos Aires (Resolución N° 3/2014) y “bien de interés histórico” por el Poder Ejecutivo Nacional (Decreto N° 714/2015).

Pese a las declaratorias, en el primer quindenio del siglo XXI el chalet fue comprado por una empresa desarrolladora que, procediendo a la unificación de las 4 parcelas pertenecientes a la residencia y sus jardines, junto con la fusión de 2 lotes más contiguos, procederá a la construcción de un edificio de planta baja libre, entepiso y 19 pisos de vivienda (a los que se suman otros volúmenes que, sin ser pisos, aumentan la altura total) a finalizarse en 2022<sup>2</sup>. El material dominante será el vidrio, con carpinterías de piso a techo y balcones. El proyecto, aprobado, incluso ha obtenido beneficios a partir de la unificación de los potenciales edificables de los 6 lotes en uno solo. Cabe mencionarse que la

2 El emprendimiento constará con cocheras, un nivel completo destinado a spa, piscina interna y gimnasio, 19 pisos de vivienda, y a nivel del terreno un hall en triple altura, salas de co-working, salones de usos múltiples y piscina exterior con solárium.

inédita excepción tramitada implicó que, en el distrito donde se emplazará, se construyan más de 10 pisos que los permitidos por el COT (Info Capba, 2018). Este último determina para la zona un uso residencial de densidad media con viviendas individuales y colectivas, permitiendo una altura máxima de planta baja y 6 pisos -R3-. El convenio implicó, en paralelo, la donación del bien patrimonial a la Municipalidad y el mantenimiento por parte de la empresa durante un período de 20 años, ya que en el CPP se encuentra encuadrado en la Categoría B (inmuebles de valor singular) y en asociación le corresponde un grado de Protección 2 (estructural, en relación con sus fachadas, volumetrías, características arquitectónicas imperantes y espacios abiertos, permitiendo adaptaciones formales y funcionales). De esta forma, el chalet, a más de 90 años de su construcción, resultará un apéndice que pasará a ser parte del estado local con funciones relativas a su Secretaría de Cultura, junto con la inauguración de un “Espacio Tango” como homenaje al propietario anterior (Imagen 5).

Los impactos debido al contraste de escalas entre la torre de planta baja libre, entepiso y 19 pisos de vivienda en relación con el chalet y el tejido aledaño, implicarán al sector, el área y la ciudad toda debido a los conos de sombra a generar en el contexto, la regeneración de vientos y microclimas, el aumento de la densidad poblacional y la consecuente falta de abastecimiento de servicios, junto con la modificación estética-paisajística del entorno,

entre otros. Al analizar pormenorizadamente la afectación que sufrirá el chalet Ave María post intervención, los tres principales criterios de valoración enunciados en el CPP -valor histórico-simbólico, valor artístico-arquitectónico y valor ambiental- se verán alterados. Según el fundador de la Asociación Civil Marplatenses defensores del Patrimonio Arquitectónico y Urbano, lo planteado en el expediente no es una puesta en valor, por cuanto el bien se ha conservado hasta hoy pleno en sus valores y en adecuado estado de conservación. Por el contrario, el proyecto significa un deterioro de los mismos, ya que remueve las dependencias de servicio y parte del parque con su vegetación, atributos inherentes a una obra pintoresquista. (0223, 2015)

Así, en lo que respecta al valor histórico-simbólico, si bien el chalet mantendrá su impronta, se verá desnaturalizado debido a la inserción edilicia y los cambios funcionales a realizarse, aun al considerar como positiva la creación de un espacio cultural público que conmemora al ex propietario de la casa. En cuanto al valor artístico-arquitectónico, las formas y los tratamientos pintoresquistas perderán sus cuantías al permanecer en forma museística y verse tan próximos a la torre, que no solo le arrojara sombra, sino que invadirá su entorno más próximo. El escaso intersticio de separación entre las partes, la histórica y la contemporánea, las descalificará por igual, con un desequilibrado contraste entre lo antiguo y lo nuevo. En relación con estos valores, histórico-simbólicos y artístico-arquitectónicos, la conversión funcional aumenta-

rá notablemente su capacidad de uso durante todo el año debido a los nuevos roles otorgados, lo que implicará un importante factor a considerar junto con la afectación de las materialidades y las lecturas de sus interiores. Por último, el valor ambiental resultará el más afectado debido a la ruptura del tejido en relación con las viviendas cercanas y la consecuente disolución de la escala urbana, la disección de los entornos verdes, la distorsión del paisaje costero y las limitaciones ocasionadas en el acceso a la luz natural, entre otras negatividades.

### Metodología

Para el desarrollo de la indagación propuesta centrada en este último aspecto en relación con el acceso al recurso solar, se analizaron registros in situ, fotográficos, topográficos, climáticos y planimétricos, y se utilizaron softwares de simulación de irradiación y modelados virtuales tridimensionales de edificios (Imagen 6). Respecto de los aspectos morfológicos-geométricos, se desarrolló un estudio exploratorio de diseño mediante dos abordajes: los métodos lógicos y los empíricos. Mediante los primeros, basados en la utilización del pensamiento en sus funciones de deducción, análisis y síntesis, se realizó una aproximación teórica a las necesidades del usuario en espacios urbanos. Desde lo empírico, se llevó a cabo un relevamiento y una clasificación de lo existente, evaluando diseños alternativos.

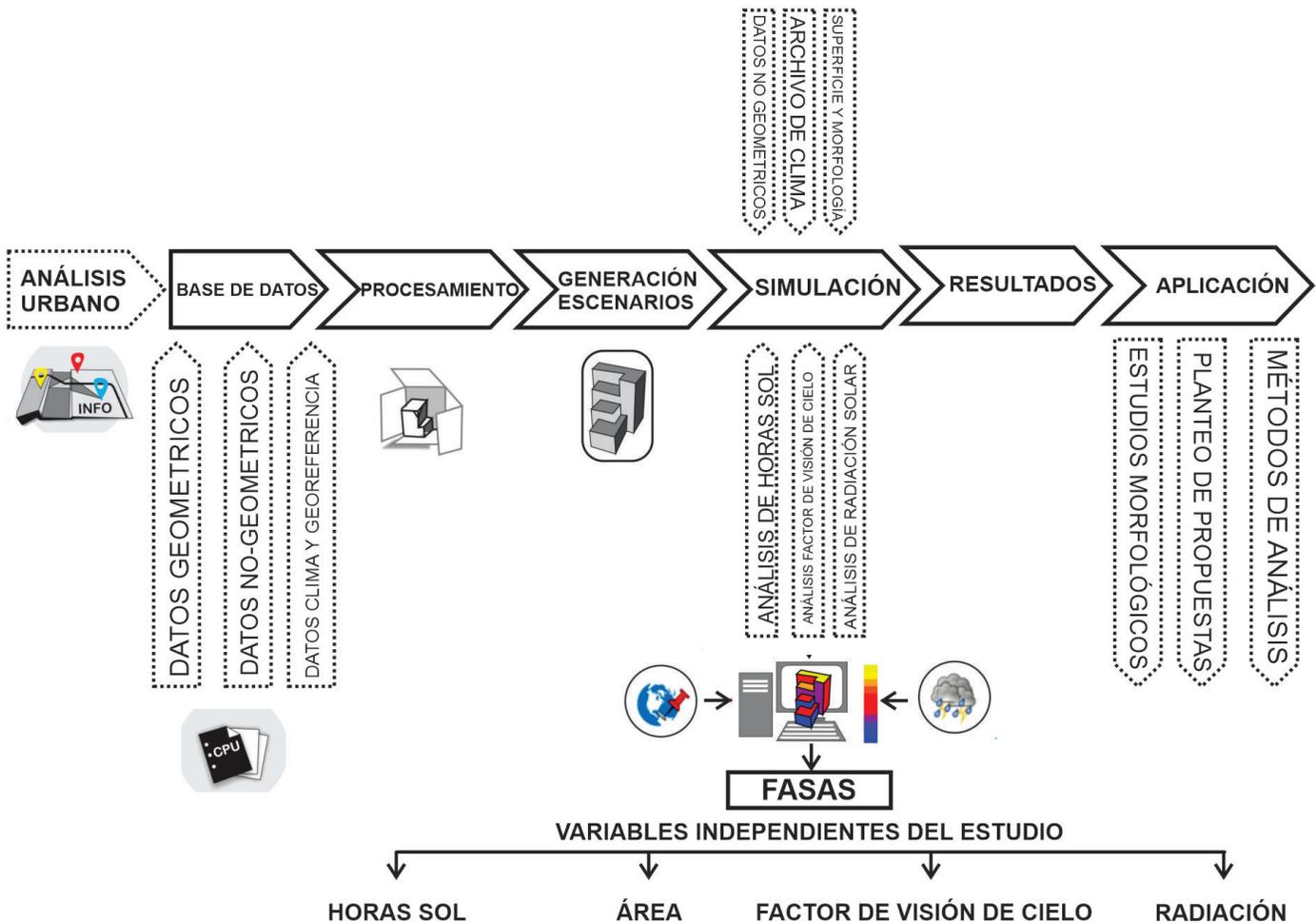


Imagen 6: Esquema de procesamiento de datos, metodología y resultados. Fuente: Elaboración propia.

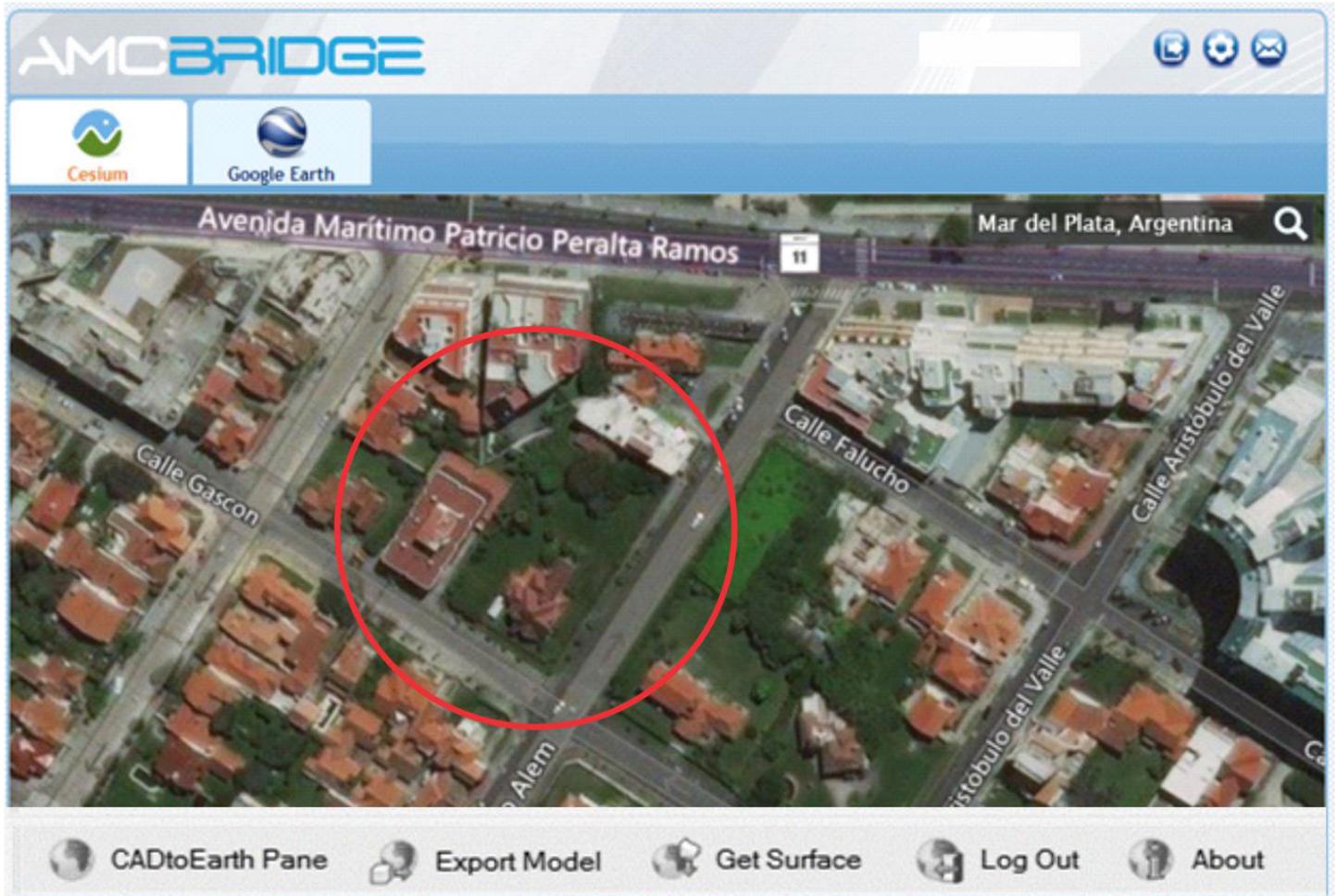


Imagen 7: Captura de pantalla del sector. Fuente: Cadtoearth for Rhino.

El modelado 3D del terreno se generó mediante la interpretación de una base geográfica de mapas de alturas<sup>3</sup> y registros fotográficos. Se cotejó la información con la obtenida mediante el plug in Cadtoearth for Rhino -que vincula la información de Google Maps y georreferencia el área seleccionada con cotas de nivel- y un modelo base de la volumetría existente -modificado para elaborar una maqueta base más cercana a la realidad- (Imagen 7).

La volumetría general se trabajó reubicando el conjunto de edificios en la coordenada 0 del eje Z según las diferentes alturas obtenidas en la malla de terreno importada. Se agregaron detalles y se modelaron las dos construcciones en estudio (Imágenes 8 y 9).

Las variables valoradas -horas sol, área, SVF y radiación- se articularon en diferentes simulaciones para evaluar distintas experimentaciones formales expresadas en 7 escenarios posibles (Imagen 10):

- \* E1- Situación actual.
- \* E2- Edificio proyectado con ubicación propuesta.
- \* E3- Edificio proyectado con cambio en la orientación para permitir mayor ingreso solar.
- \* E4- Propuesta de cambio morfológico A contemplando superficies y alturas originales.

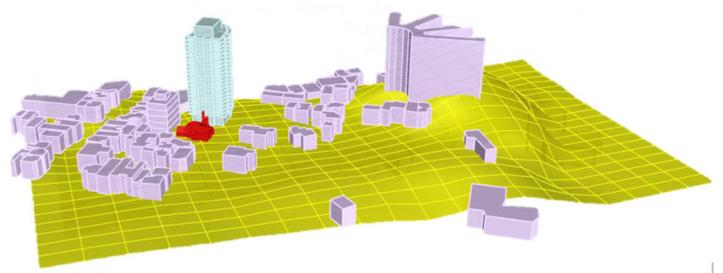
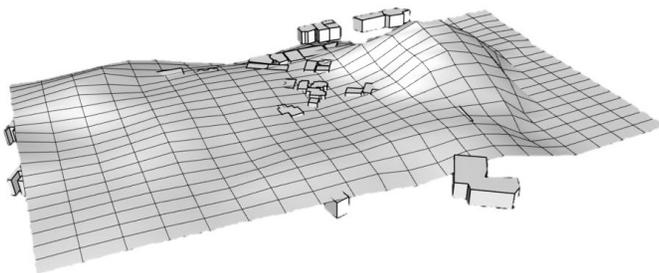


Imagen 8: Ubicación de las construcciones en análisis según malla y volúmenes importados. Fuente: Elaboración propia.

3 Analizada mediante información obtenida en <https://es-ar.topographic-map.com/maps/fcw9/Mar-del-Plata/>, imágenes aéreas del sector y mapas topográficos orientativos generados por el Dr. en Geografía Fernando Sabuda (UNMdP).



Imagen 9: Modelado de chalet Ave María y edificio Unkanny. Fuente: Elaboración propia.

- \* E5- Propuesta de cambio morfológico B contemplando superficies y alturas originales.
- \* E6- Propuesta de cambio de tipología A variando altura y forma originales.
- \* E7- Propuesta de cambio de tipología B variando altura y forma originales.

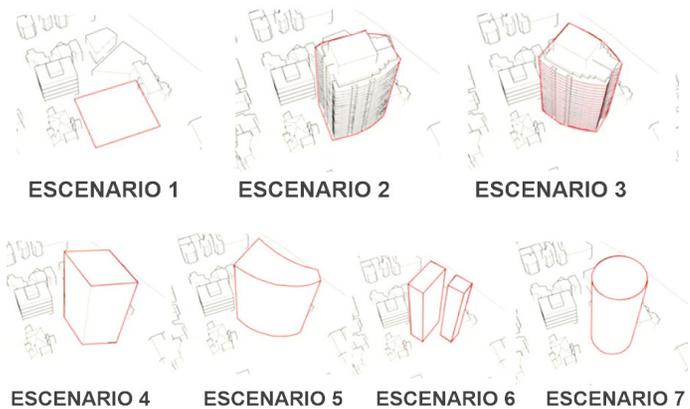


Imagen 10: Escenarios propuestos. Fuente: Elaboración propia.

En paralelo se realizó el modelado y la definición de las métricas a simular. Mediante este proceso se obtuvieron resultados del impacto de la radiación y la geometría solar sobre las morfologías. A partir de este punto se adoptaron situaciones actuales, de máximas y de mínimas respecto de lo que permiten las normativas locales de ordenamiento territorial, junto con el estudio histórico-urbano y patrimonial del tejido residencial. Para este último enfoque resultaron claves las pesquisas de documentos históricos -pasados y presentes- y fuentes orales, con hincapié en los relevamientos bibliográficos, periodísticos y fotográficos, las entrevistas a actores claves y los relevamientos in situ.

Los análisis de geometría solar se realizaron con el plugin Grasshopper, que permite una visualización parametrizada para un día específico del año, como una serie determinada (Imagen 11).

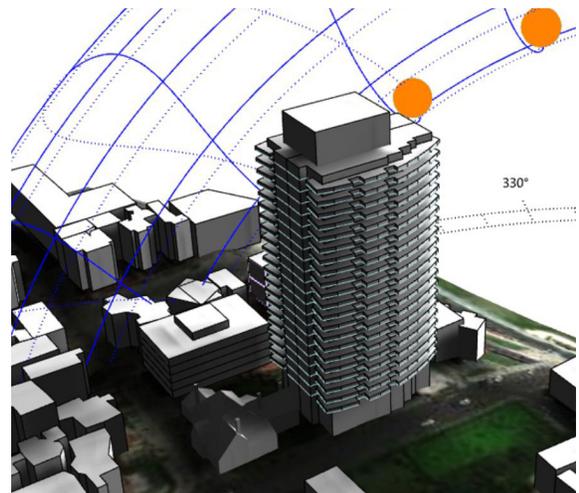


Imagen 11: Arriba, análisis de geometría solar para verano. Abajo, análisis de geometría solar para invierno. Fuente: Elaboración propia.

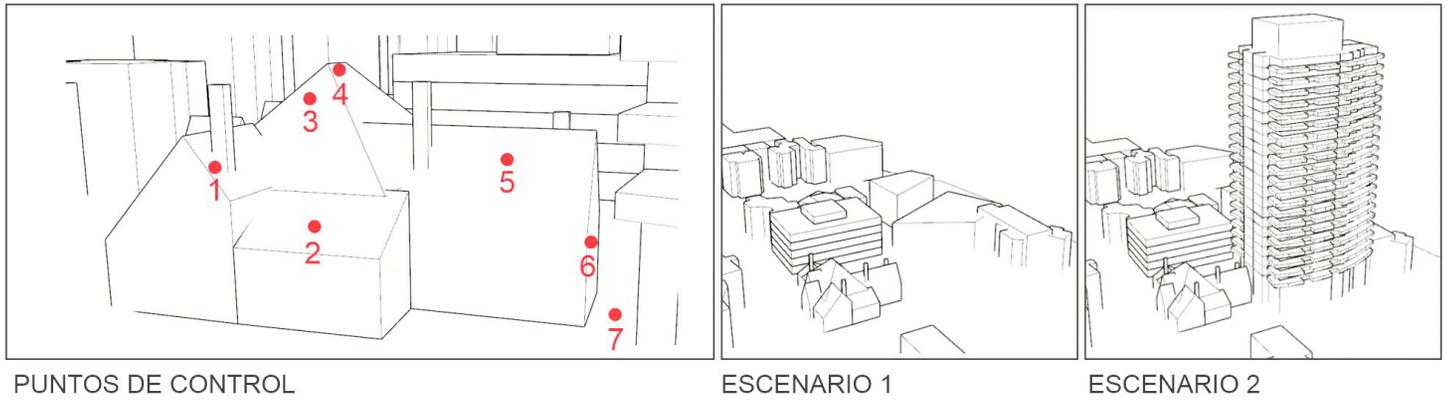


Imagen 12: Puntos de control para análisis de radiación solar E1 y 2. Fuente: Elaboración propia.

Este análisis permite una predicción de tipo cualitativa, visualizando cuáles serían las consecuencias en relación con la pérdida de acceso a la luz natural y la radiación solar. Se tuvieron en cuenta los 7 escenarios propuestos para poder simular las consecuencias, de acuerdo con las pautas máximas y mínimas permitidas por las normativas locales. Cada escenario se centró en 7 puntos de control sobre el chalet (Imagen 12). De esta forma se obtuvo una serie de datos que permitieron cuantificar la reducción de captación de radiación solar sobre paramentos de muros y cubiertas. Así, las simulaciones permitieron visualizar gráficamente y de manera rápida cuáles serían las zonas más afectadas (Imagen 13).

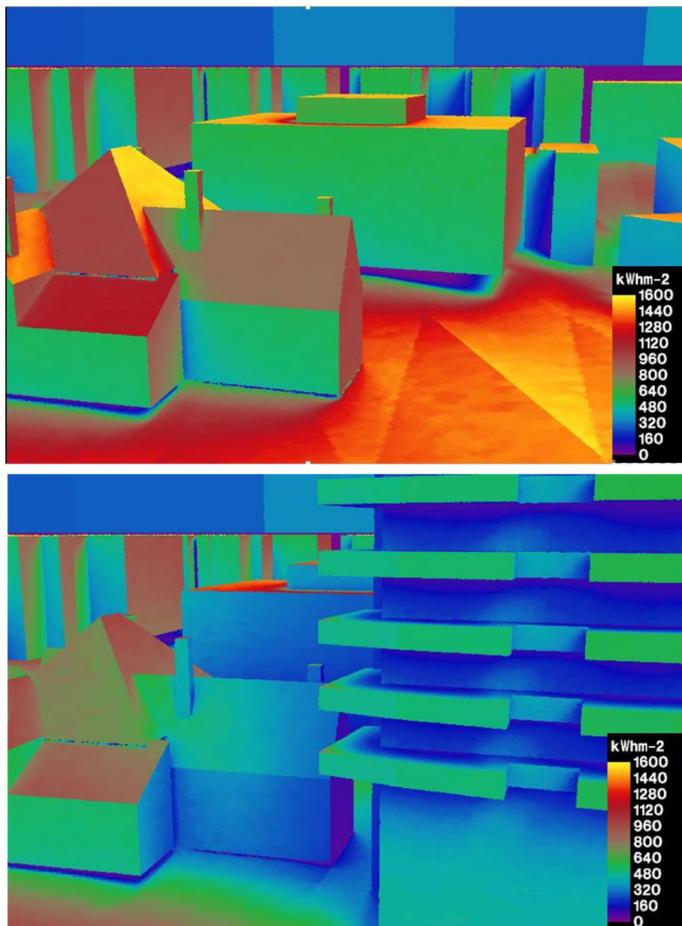


Imagen 13: Puntos de control para análisis de radiación solar y ejemplos de simulaciones para su análisis en los E1 y 2. Fuente: Elaboración propia.

### Luces y sombras: resultados de las simulaciones energético-ambientales

En este marco, el acceso solar centrado en la articulación de las variables enunciadas -horas sol/ área/ SFV/radiación- resultó clave en los impactos en estudio. Luces y sombras fueron las protagonistas en las afectaciones de los valores analizados desde la interrelación chalet-torre-sector.

En este sentido, desde el estudio de la geometría solar fue relevante el procesamiento de la información del trayecto correspondiente en invierno y verano tomando como corte significativo los solsticios de invierno y verano, de 8 am a 5 pm (21 de junio y 21 de diciembre, respectivamente) (Imagen 14). Este análisis permitió corroborar la reducción del asoleamiento sobre el chalet al ser construida la torre de viviendas, tanto en su cubierta como en los paramentos verticales. En forma asociada, se verificó una significativa reducción en los paramentos y las cubiertas de edificios colindantes, así como en los espacios verdes libres de construcción entre los edificios estudiados.

En relación, fue relevante el estudio del SVF. Este valor, que implica a la porción de cielo en la cual el espacio público estudiado se presenta abierto, está correlacionado con el ingreso de radiación directa y con la ventilación de la calle. En el análisis del SVF para el E1 y 2 se verificó que el edificio en altura reduce en un 53,39% el porcentaje de este factor (**Tabla A**). Esto significa una reducción en más del 50% de posibilidad de interrupción del espacio visual aéreo, asoleamiento y acceso de luz natural sobre los paramentos, aventanamientos y áreas verdes del chalet y los edificios colindantes.

Asimismo, y desde los 7 puntos de control enunciados, el análisis de los escenarios propuestos generó diferentes resultados en relación con el aprovechamiento de captación solar (Imagen 15).

En el caso de E1 y E2 -sin y con edificio- las menores diferencias de captación de radiación se presentaron en los puntos 2 y 3 con un 12,68% y 13,72% respectivamente, mientras que las mayores variaciones se manifestaron en los puntos 6 y 7, con reducciones de un 77,42% y 62,26% en cada caso. Así, las simulaciones evidenciaron una clara disminución de Wh/m<sup>2</sup> entre escenarios, con una zona crítica en los puntos 6 y 7 (Gráfico A).

En paralelo, al cotejar los puntos de control en las diferentes morfologías y orientaciones planteadas, fue posible identificar

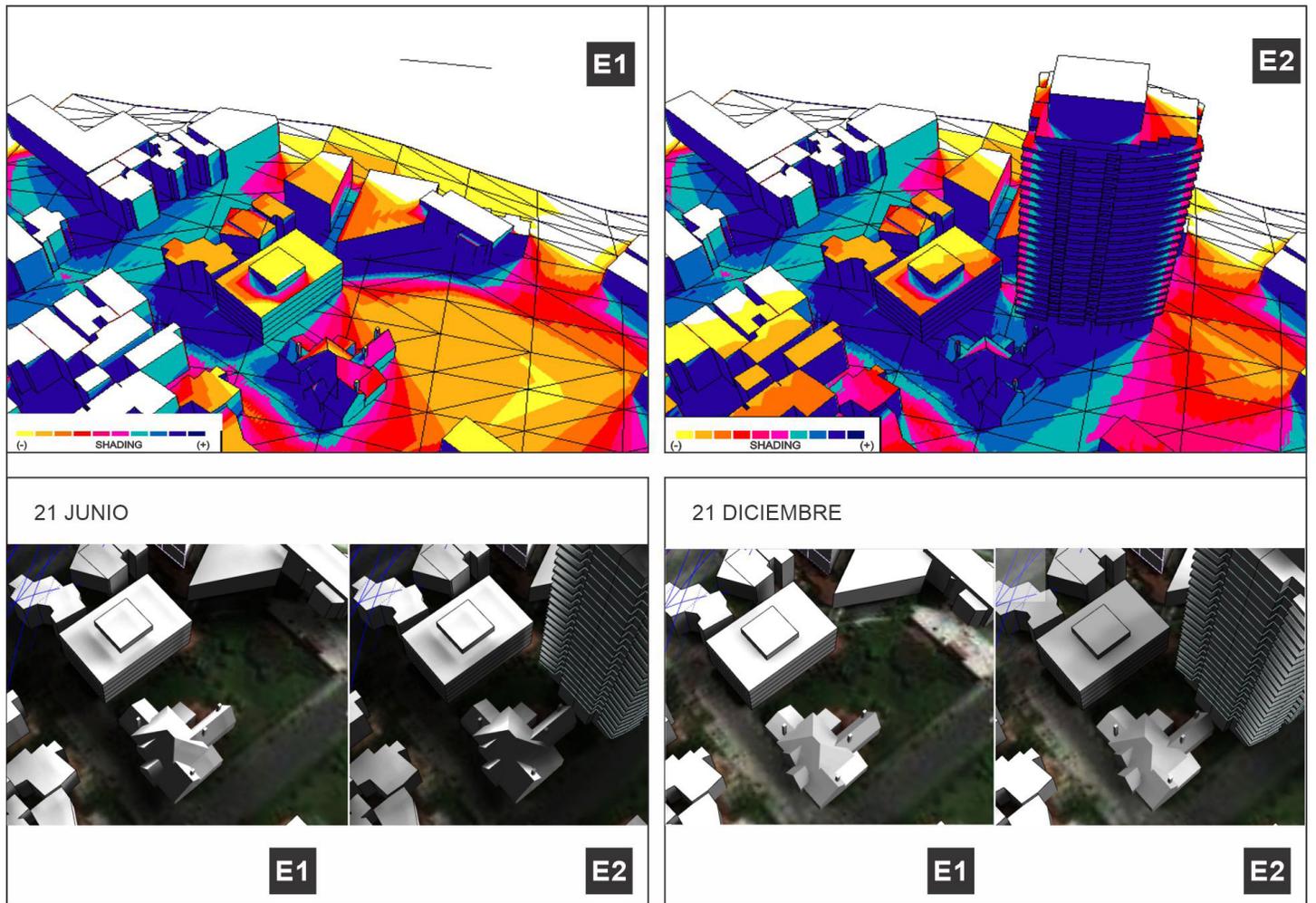


Imagen 14: Estudio de geometría solar para E1 y 2. Fuente: Elaboración propia.

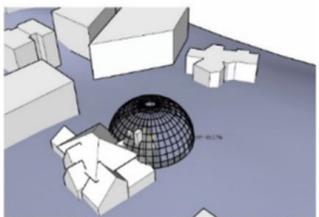
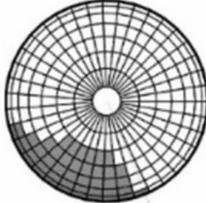
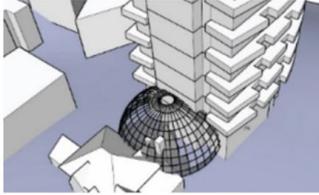
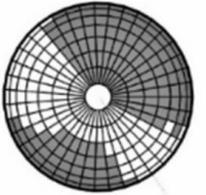
Escenario	Punto de estudio	Simulación SVF	%
E1			65.17%
E2			29.66%

Tabla A. Simulación de SVF para E1 y 2. Fuente: Elaboración propia.

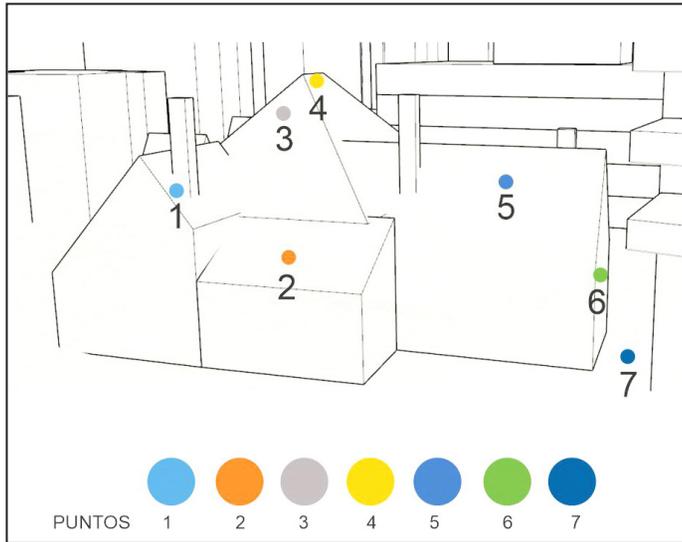


Figura 15. Código de colores asociados a los puntos de control sobre chalet para cálculo de radiación anual en diferentes escenarios. Fuente: Elaboración propia.

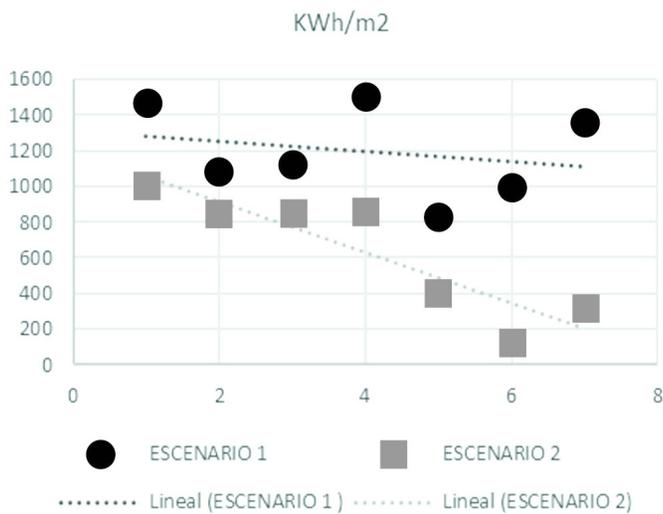
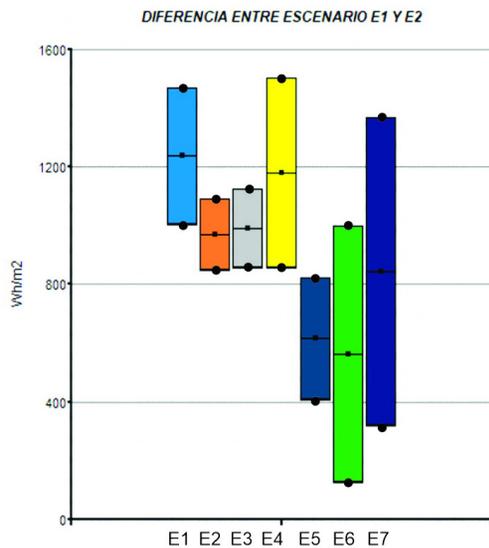


Gráfico A.Arriba, diferencias de Wh/m2 para E1 y E2 en puntos de control. abajo, análisis radiación solar para E1 y E2. Fuente: Elaboración propia.

las volumetrías con mayores y menores impactos respecto de la capacidad de captación de Wh/m2 en cada escenario. El E2 –con el edificio– es el que menores totales registra en los puntos de control, mientras que en los escenarios restantes propuestos –E3, E4, E5, E6, E7 –se mejoraron considerablemente los valores en los puntos estudiados (Gráfico B) y (Tabla B en anexo).

De esta forma, las simulaciones analizadas evidenciaron diferentes grados de impacto respecto de la capacidad de captación de radiación solar antes y después de la construcción de la torre de viviendas y dentro del abanico de posibilidades postuladas en los diferentes escenarios.

### Corolario abierto

Al releer escritos arquitectónicos de mediados del siglo XX, centrados en un debate sobre el desarrollo de Mar del Plata y sus viviendas pintoresquistas, ya se podía dilucidar el desenlace actual:

... el encarecimiento de la tierra ha conducido, por una parte, a dividir las manzanas en lotes cada vez más estrechos (...) por otra a levantar en mezcla perniciosa casas residenciales de una o dos plantas al lado de construcciones de 6, 8 y 10 pisos que amén de quitar la luz, el sol y el aire, someten a los habitantes de las casas bajas a la servidumbre de monumentales paredes lisas que encierran al vecino como en una prisión. Esta circunstancia no podrá ser evitada mientras no se dicte una legislación adecuada que ponga freno a la desorbitada marcha de la especulación... (s/a, circa 1950: 10)

Casi tres cuartos de siglo después, con remozadas normativas y reglamentaciones en relación con el crecimiento de la ciudad, la vigencia de lo entonces publicado y el actual panorama de los sobrevivientes paisajes pintoresquistas locales evidencian la permanencia y la complejidad de la problemática entre los tejidos existentes y los nuevos. Esta situación, que se replica en ciudades de las más diversas latitudes, requiere de prontas respuestas e instrumentos que catalicen mejores y más equilibradas prácticas dentro de los móviles procesos urbanos.

Por ello, y con énfasis en una salvaguarda contextual en relación con el acceso al recurso solar, el presente artículo ha explorado variables claves -horas sol, área, SFV y radiación- para repensar una planificación energética y ambientalmente responsable. Las nuevas tecnologías de simulación permitieron evaluar diversas alternativas de diseño previamente a la construcción de obras nuevas en tejidos de valor existentes. Al comprender que el desarrollo de la vida urbana implica el derecho a la luz natural como clave de bienestar, confort y beneficio energético, junto con el disfrute de los entornos heredados, resulta urgente replantear la forma de proyectar y actuar en el núcleo de sus relaciones.

En el caso abordado, la cohabitación del chalet y la torre afectará no sólo las condiciones paisajísticas del entorno pintoresquista construido, sino que impactará en la totalidad del ambiente de forma perjudicial. En este escenario negativo, las alternativas de ubicación exploradas, formales y tipológicas, posibilitaron la proposición de otros gradientes de afectación menos nocivos, en el marco de las mismas condiciones normativas locales.

El proceso de simulación generado y aplicado, en la interrelación de los recursos residenciales patrimoniales y los solares inmersos en procesos de densificación urbana, se vislumbra como una he-

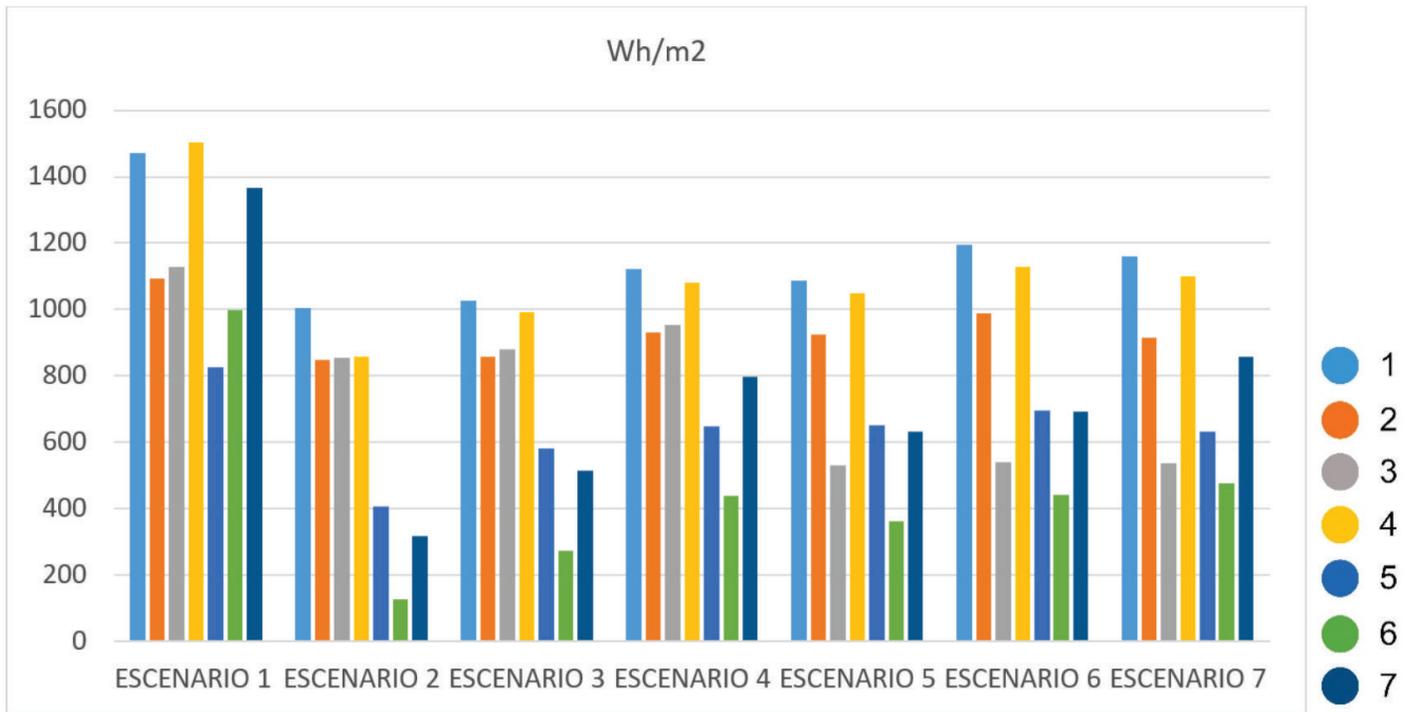


Gráfico B. Simulación de radiación solar para todos los escenarios. Fuente: Elaboración propia.

ramienta que permite progresar en renovadas dinámicas planificadoras comprometidas no solo con el pasado, sino también con el presente y con el futuro.

## Fuentes

- 0223 (2015). Más críticas por la construcción de una torre en el chalet de Mariano Mores (ver notas asociadas en Portal). Disponible en: <https://www.0223.com.ar/nota/2015-1-20-mas-criticas-por-la-construccion-de-una-torre-en-el-chalet-de-mariano-mores>
- Amado, M. y Poggi, F. (2005). The Operative process in Sustainable Urban Planning. Sustainable Development and Planning II. WIT Press,1, 181-191.
- Arboit, M. E., Maglione, D. S. y Mutani, G. (2020). Determinación del factor forma (FF): el caso del Área Metropolitana de Mendoza. Cuaderno Urbano, 28, 9-33. Disponible en: <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/crn/article/view/4322>
- Azkárate, A. y Azpeitia, A. (2016). Paisajes urbanos históricos ¿Paradigma o subterfugio? Zagreb: International Research Center for Late Antiquity and the Middle Ages. Disponible en: [http://www.catedraunesco.eu/wp-content/uploads/2016/07/Azkarate\\_GPB70\\_04-22.pdf](http://www.catedraunesco.eu/wp-content/uploads/2016/07/Azkarate_GPB70_04-22.pdf)
- Ballent, A. (2004). Pintoresca, Arquitectura. En J. F. Liernur y F. Aliata (Eds.), Diccionario de Arquitectura en la Argentina (tomo O/R, págs. 68-74). Buenos Aires: Clarín.

- Bandarín, F. y Van Oers, R. (2014). El Paisaje Urbano Histórico. La Gestión del Patrimonio en un Siglo Urbano. Madrid: Ábada.
- Canestraro, L., Guardia, C. y Layús, E. (2014). Discusiones en torno a la recuperación de plusvalías urbanas: análisis de instrumentos en el Municipio de General Pueyrredón. Pampa, 1(10),131-158. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/PAMPA/article/view/4534>
- Cantar, N., Endere, M. L. y Zulaica, M. L. (2021). La 'arqueología' de la sustentabilidad en la concepción del patrimonio cultural. Revista de Estudios Sociales, 75, 71-86. Disponible en: <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/10.7440/res75.2021.07>
- Córlica, L., Pattini, A. (2005). Protocolo de mediciones de iluminación natural en recintos urbanos. Revista Averma, 9, 85-90.
- De Gracia, F. (1992). Construir en lo construido: la arquitectura como modificación. Guipúzcoa: Nerea.
- De María y Campos, A. (2009). La arquitectura del presente en el espacio histórico. En VII Encuentro Internacional de Revitalización de Centros Históricos. La arquitectura de hoy, entre la ciudad histórica y la actual (págs.145-152). México DF: AECID y INAH.
- Fernández, R. (2007). Obra del tiempo. Buenos Aires: Con-centra.

- Gómez Crespo, R. y Cova, R. (1982). *Arquitectura marplatense. El pintoresquismo*. Resistencia: Instituto Argentino de Investigaciones de Historia de la Arquitectura y del Urbanismo.
- Gómez Pintus, A. (2011). Suburbios residenciales. Modernización territorial, operaciones inmobiliarias e imágenes suburbanas, 1910-1940. *RIURB-Revista Iberoamericana de Urbanismo*, 5, 15-30. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/12497>
- Info Capba IX (2018). Audiencia pública: La Municipalidad convocó a la ciudadanía a opinar sobre la intervención y proceso de excepción en el predio del chalet Ave María (N°23).
- La arquitectura Pintoresca. *Viviendas Marplatenses*. Buenos Aires: Editorial Contemporánea.
- Longhini, M. V. y Ajmat, R. F. (2021). Nuevo indicador de Sostenibilidad Ambiental Urbana. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 15(28), 14-25. Disponible en: <https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/14158>
- Mascaró, J.J., Pelisser, N. y Vieira, M. (2010). El diseño de la ciudad y la iluminación natural. En *Jornadas Argentinas de Iluminación Luz*.
- Novacovsky, A. (2009). Patrimonio y riesgo: la ciudad indefensa. En F. París Benito y A. Novacovsky (Eds.), *Alula Baldassarini. El impulsor de la arquitectura pintoresquista* (págs.70-81). Mar del Plata: CEDODAL-FAUD.
- Papparelli, A. H., Kurbán, A.S. y Cúnsulo, M. (2003). Aporte del diseño bioclimático a la sustentabilidad de áreas urbanas en zonas áridas. *Boletín INVI*, 18(46), 61-68. Disponible en: <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/402/836>
- París Benito, F. y Novacovsky, A. (Eds.) (2009). *Alula Baldassarini. El impulsor de la arquitectura pintoresquista*. Mar del Plata: CEDODAL-FAUD.
- Roma, S. Y. (2008). Los Bienes Patrimoniales de Mar del Plata y las normas locales. Del trabajo puntual a la Planificación Estratégica. *I+A*, 11, 61-97.
- Roma, S. Y. y Millares, M. E. (2011). ¿Cómo proteger el patrimonio no monumental en una ciudad como Mar del Plata? Una propuesta metodológica posible. *I+A*, 13, 121-144.
- Roma, S. Y. y Millares, M. E. (2014). *Mar del Plata y su patrimonio residencial. Guía para descubrirlo y valorarlo*. Mar del Plata: UNMdP.
- Sánchez, L. M. (2008) *Mar del Plata y su patrimonio modesto: desde el pintoresquismo culto al popular. Génesis de los chalets 'estilo Mar del Plata'*. *I+A*, 11, 9-31.
- Sánchez, L. M. y Eguren, M. (2020). Viviendas en torre en contextos residenciales de valor patrimonial: un dilema irresuelto. Caso Loma Stella Maris de Mar del Plata. *Arquitextos-Vitruvius*, 243.05, ISSN 1809-6298. Disponible en: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/21.243/7836>
- UNESCO (2011). Recomendación sobre el paisaje urbano histórico. Disponible en: [http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=48857&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=48857&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)
- Vázquez Piombo, P. (2016). *Arquitectura contemporánea en contextos patrimoniales*. Jalisco: ITESCO.
- Waisman, M. (1992). *El patrimonio modesto*. Bogotá: Cuadernos Escala.hotmail.com

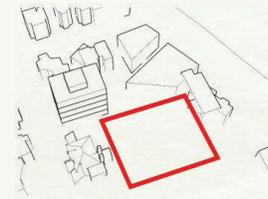
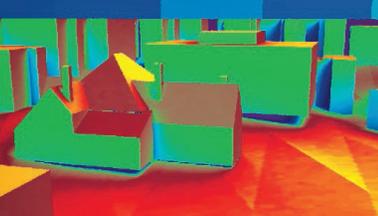
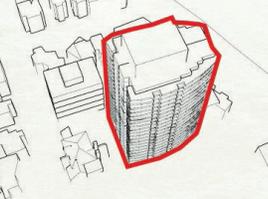
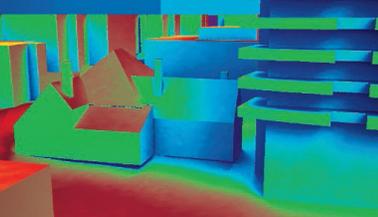
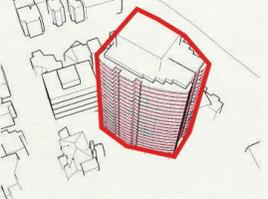
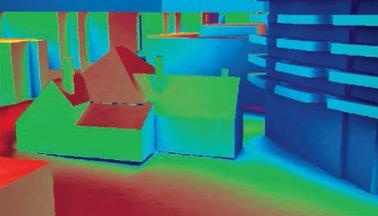
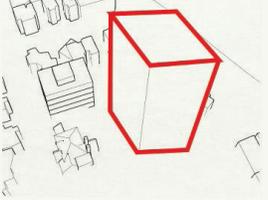
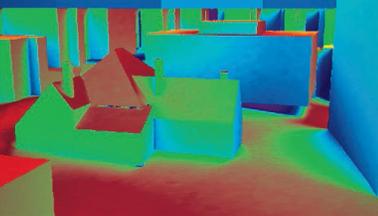
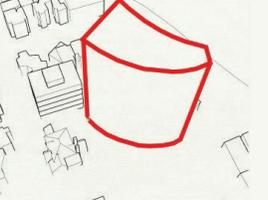
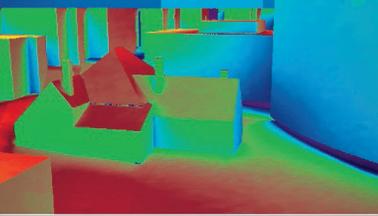
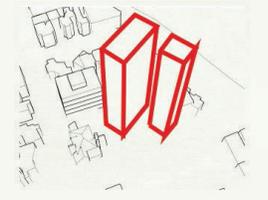
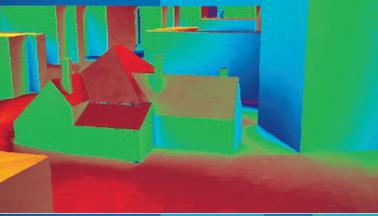
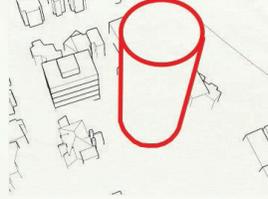
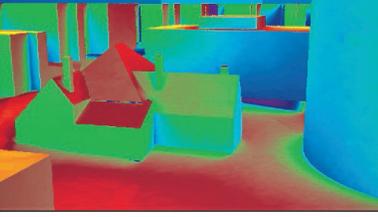
ESCENARIO	VOLUMETRÍA	SIMULACIÓN RADIACIÓN SOLAR ANUAL
E 1		
E 2		
E 3		
E 4		
E 5		
E 6		
E 7		



Tabla B. Resultados de las simulaciones de radiación solar por escenarios. Fuente: Elaboración propia