

Mosconi P., Bracalenti L., Díaz N., Vazquez J., Duca M., Omelianiuk S., Mateos L., Pisani V. y Benderman J.

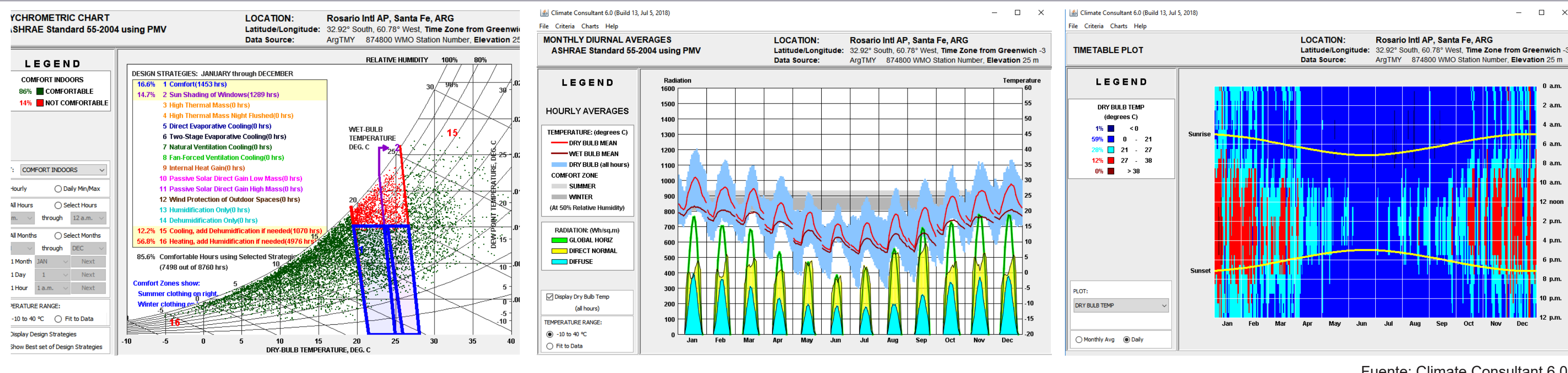
## POSIBILIDADES DE REHABILITACIÓN TERMOENERGÉTICA DE ENVOLVENTES DE EDIFICIOS EN ESQUINA

Centro de Estudios del Ambiente Humano (CEAH)  
Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño (FAPyD)  
Universidad Nacional de Rosario (UNR)  
pamosconi@unr.edu.ar



### RESUMEN

La construcción de edificios conlleva impactos ambientales que incluyen la utilización de materiales que provienen de recursos naturales, la utilización de grandes cantidades de energía tanto en lo que atienda a su construcción como a lo largo de su vida y el impacto ocasionado en el emplazamiento. El **incremento de la demanda energética de edificios en funcionamiento** está relacionado en gran medida con criterios de diseño y construcción inadecuados al cambio climático y a la escasez de recursos, así como a la modificación de los hábitos y pautas comportamentales influenciadas por una oferta creciente de nuevos artefactos. Actualmente, la complicada situación que atraviesa el país en relación con el suministro energético en general se ha visto agudizada por las recientes políticas públicas y el incremento abrupto de las tarifas. Ante este problema, es necesario plantear y viabilizar con premura, **estrategias de optimización termo-energética** dirigidas no sólo a las nuevas edificaciones, sino también a aquellas existentes que resulten más ineficientes. En el marco del PIDARQ 200, "INDAGACIONES DE LA CALIDAD AMBIENTAL ...", se presenta el **análisis de la envolvente de un edificio existente en esquina y se proponen medidas de rehabilitación** tendientes a la optimización de las condiciones de confort interior y la reducción de los costos energéticos de funcionamiento de acuerdo a la Ordenanza N° 8757 "Aspectos higrotérmicos y demanda energética de las Construcciones".



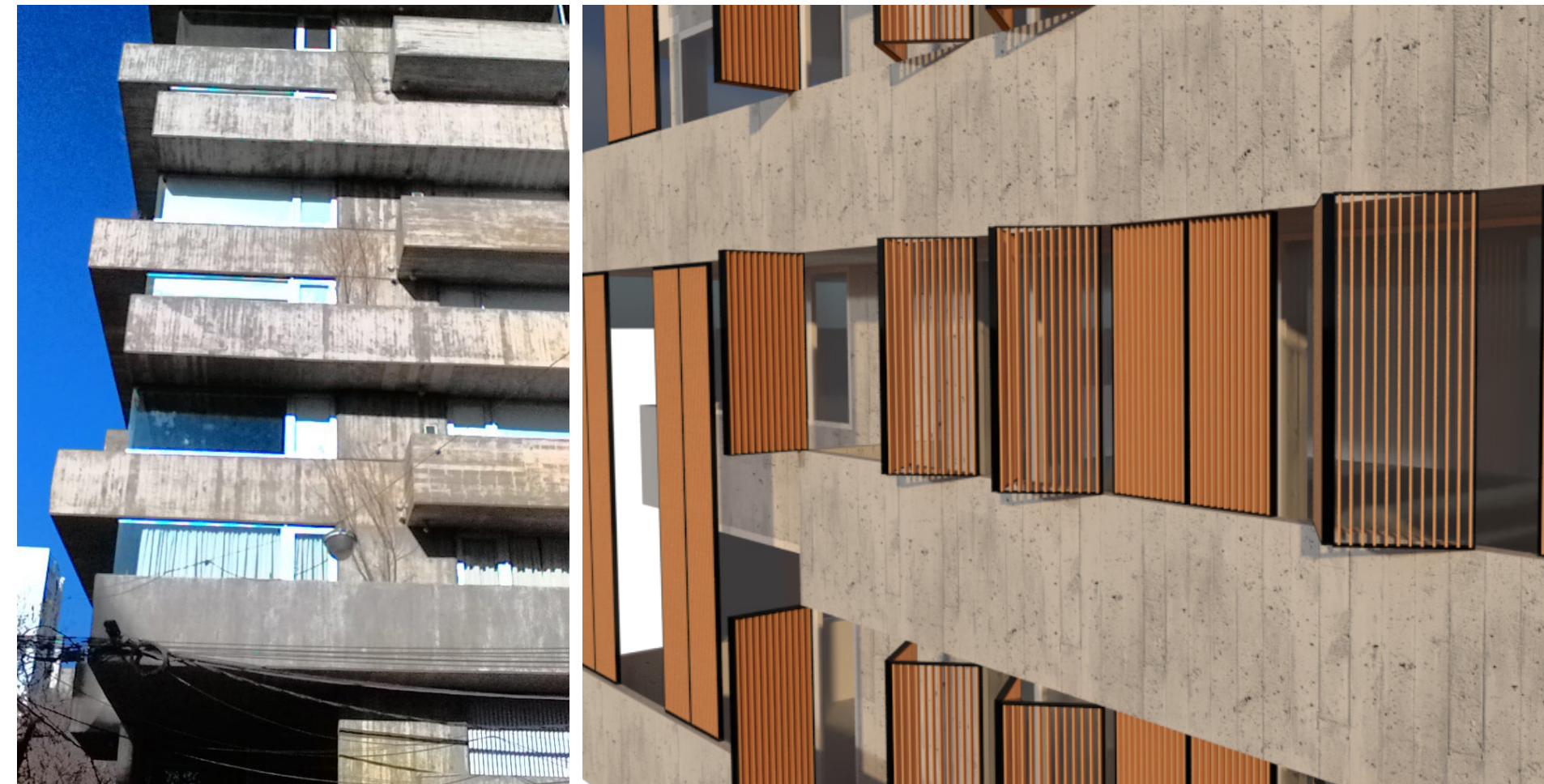
Fuente: Climate Consultant 6.0.

### CASO DE ESTUDIO - EDIFICIO PUEYRREDÓN 1101 (2017)

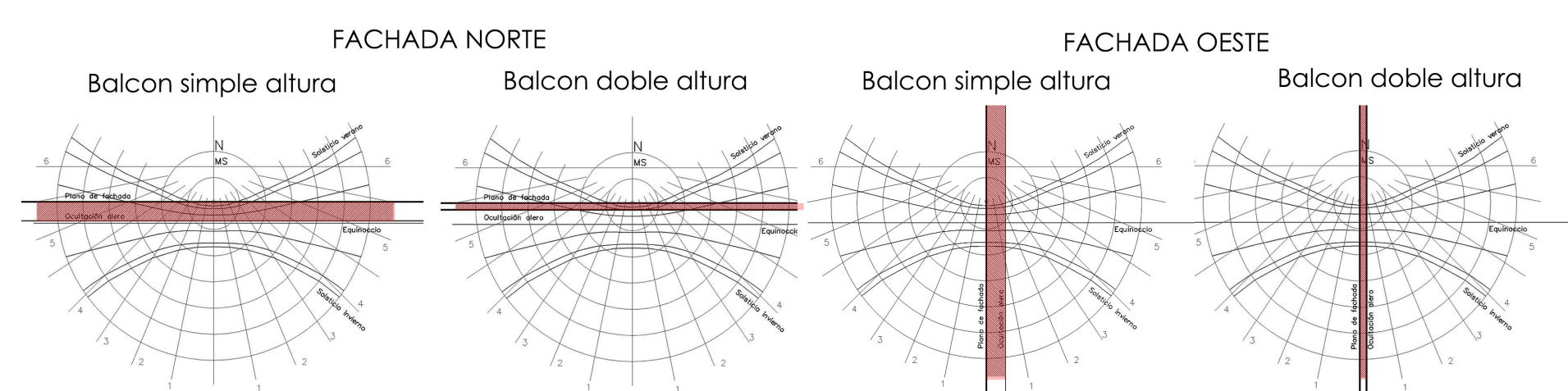
Edificio residencial ubicado en la intersección de dos calles arboladas y transitadas, a pocos metros de las principales avenidas y facultades de la ciudad de Rosario. El terreno en esquina, de **orientación Norte-Oeste**, y las reglamentaciones municipales, permiten la ocupación total del lote.

La estructura, de **hormigón visto**, permite un juego de vacíos y llenos, generando dobles alturas y visuales cruzadas que, además de permitir grandes balcones en doble altura, privilegian la iluminación natural de los ambientes interiores.

La obra alterna tres distintas tipologías por piso, donde la principal premisa es la espacialidad y continuidad de los interiores. Las mismas, poseen sus núcleos húmedos conformando una pieza común encastrada en el sector central de la planta posibilitando la flexibilidad de los espacios.



### OCULTAMIENTO.



La **fuerte impronta del proyecto**, representa un condicionante para la implementación de estrategias de rehabilitación termo-energética como puede ser el incremento de la aislación térmica de los planos opacos. Las alternativas posibles implican la **modificación del Factor de Exposición Solar**, dirigido tanto a las mejoras de las prestaciones térmicas de los planos vidriados (por ej. vidrios de baja emisividad y carpintería de PVC) y de protecciones solares exteriores. Estas últimas están restringidas en su puesta en práctica debido a que una gran proporción de los planos vidriados es fija.

La elevada relación entre áreas semitransparentes (sin protecciones) con respecto a las opacas, conlleva el **sobrecalentamiento de los espacios interiores**, lo que implica el incremento de las temperaturas radiantes y el consiguiente disconfort que debe ser resuelto con un mayor aporte energético.

En el **análisis del ocultamiento** de aberturas sobre la fachada Norte, se destaca la diferencia entre aberturas que poseen un alero con proporción adecuada (en el caso de los niveles que tienen un balcón en el piso inmediato superior), de aquellas que tienen una proporción de 1:4, situación que se da en aberturas que tienen como alero el balcón de doble altura.

En la fachada Oeste los aleros analizados con proporción adecuada para ocultamiento en horas próximas al mediodía solar, deberán complementarse con aletas verticales o que aseguren mayor protección en horas posteriores al mediodía solar, especialmente en el solsticio de verano y meses próximos. En las ventanas fijas se aprecia que el ocultamiento es insignificante para la carga térmica que poseen estos planos en verano para nuestra latitud.

### CONCLUSIONES

La rehabilitación de edificios tiene como finalidad optimizar el comportamiento térmico, mejorar las condiciones de habitabilidad interior, reducir el consumo de energía y las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) en rangos suficientes en términos de inversión y resultados a corto, mediano y largo plazo, a través del diseño e implementación de intervenciones constructivas material y económicamente viables.

La adecuada **relación cerramiento opacos-semitransparentes** debe ser concebida desde la misma génesis del proyecto para ofrecer mejores condiciones de habitabilidad interior y minimizar la demanda energética en las construcciones.

### INDICADORES DE EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE SUELO Y EL CONSUMO DE ENERGÍA

		PUEYRREDON 1101	ORDENANZA 8757
<b>FOS</b>	Factor Ocupación Suelo	0,82	
<b>FOT</b>	Factor Ocupación Terreno	13,10	
<b>FF</b>	Factor de Forma	0,44	
<b>FAEP</b>	Factor Área Envolvente sobre Piso	20,63	
<b>FTO</b>	Factor Transparente Opaco	NORTE: 0,54 OESTE: 0,60	
<b>K MURO</b>	Transmitancia térmica del muro	4,26 W/m2K	0,74 W/m2K
<b>K CUBIERTA</b>	Transmitancia térmica de cubierta	1,47 W/m2K	0,38 W/m2K
<b>K VIDRIO</b>	Transmitancia térmica del vidrio	2,80 W/m2K	2,80 W/m2K
<b>KMP</b>	Transmitancia Media Ponderada	3,43 W/m2K	
<b>FES</b>	Factor Exposición Solar	0,88	NORTE: 0,45 OESTE: 0,30

### ESTRATEGIAS DE OPTIMIZACIÓN DE LA ENVOLVENTE PLANOS OPACOS.

INT	EXT	<p><b>Muro de fachada:</b> Hormigón de piedra 2500 kg/m³ con armadura de acero (H21) a la vista en ambas caras esp.: 0,15m <b>K inicial= 4,26 W/m²K</b></p> <p><b>Aislación inferior:</b> Plancha de poliestireno exp. 20kg/m³ esp.: 0,05m Film de polietileno Placa de roca de yeso 800kg/m³ esp.: 0,0012m <b>K opt.= 0,57 W/m²K</b></p> <p><b>Aislación interior:</b> Lana de vidrio 15 a 18kg/m³ con film de aluminio esp.: 0,05m Placa de roca de yeso 800kg/m³ esp.: 0,0012m <b>K opt.= 0,66 W/m²K</b></p>	INT	EXT
INT	EXT	<p><b>Cubierta tradicional casetonada:</b> Mortero de cemento y arena 2cm Hormigón de pendiente celular (1200kg/m³) Pintura asfáltica Losa de Hormigón alivianado bovedilla 20cm Cieloraso de yeso <b>K = 1,47 W/m²K</b></p> <p><b>Aislación exterior:</b> Aislación hidráulica Carpeta de cemento esp. 3cm Aislante térmico poliestireno expandido 30kg/m³ esp. 7cm Aislación hidráulica Mortero de cemento y arena 2cm Hormigón de pendiente celular (1200kg/m³) Pintura asfáltica Losa de Hormigón alivianado bovedilla 20cm Cieloraso de yeso <b>K opt.= 0,38 W/m²K</b></p> <p><b>Losa sobre espacio semi cubierto:</b> Piso de porcelanato Carpeta de cemento y arena 2cm Losa de Hormigón nervurado 20cm <b>K = 2,11 W/m²K</b></p> <p><b>Aislación exterior (cara inferior expuesta):</b> Piso de porcelanato Carpeta de cemento y arena 2cm Losa de Hormigón nervurado 20cm Lana de vidrio 15 a 18kg/m³ con film de aluminio esp. 10cm Cieloraso de placa cementicia 800kg/m³ esp. 1cm <b>K opt.= 0,33 W/m²K</b></p>	INT	EXT

