

PLANTILLA MODELO PARA PRESENTACIÓN DE RESUMEN EXTENDIDO

DIAGNOSTICO Y PROPUESTA HIGROTÉRMICA PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE ARQUITECTURAS PRE-EXISTENTES. CASO DE ESTUDIO: EL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO DE LA UNL Franck, Lucia¹

¹Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU). Instituto Regional de Estudios del Hábitat (IREH-UNL)

²Lugar de trabajo correspondiente: Laboratorio de Técnicas y Materiales (LATMAT)

Director: Puig, Sebastián E.

Codirector: Bellot, Rodolfo J.

Área: Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Palabras claves: Monitoreo, Confort Térmico, Temperatura y Humedad, Edificios Institucionales.

INTRODUCCIÓN

El calentamiento global afecta tanto la vida, calidad de vida y salud de las personas, pero también tiene un alto impacto en las construcciones y sus materiales, y en forma directa afecta el confort de las personas. Datos relevados por el servicio meteorológico de la ciudad de Santa Fe, registraron que durante el año 2023 fue el más cálido en la región, desde que hay registros (a partir de principios del S.XX aproximadamente). Esto se debe en parte, tanto por la influencia del fenómeno “El Niño” como por los efectos del calentamiento del planeta. Este problema afecta a toda la provincia y desde el año 2010 predominan los veranos muy cálidos. Este trabajo forma parte de una investigación sobre las temperaturas y los valores de humedad en el edificio de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU - UNL) para indagar si los mismos se encuentran dentro de los límites por pertenecer a la zona bioambiental cálida “IIB” (IRAM 11603, 1996).

OBJETIVOS

- Generar un diagnóstico de la situación actual que permita interpretar la relación que existe entre los niveles de confort y las envolventes edilicias, permitiendo de esta manera establecer una serie de propuestas para mejorar las condiciones de habitabilidad del edificio.

Título del proyecto: TRADICIONES CONSTRUCTIVAS EN TERMINACIONES SUPERFICIALES DE MUROS EN LA PRODUCCIÓN ARQUITECTÓNICA DE SANTA FE. APORTES A LAS PRÁCTICAS RETROSPECTIVAS Instrumento: CAI+D

Año convocatoria: 2020

Organismo financiador: UNL

Directora: Tarchini, María Laura



METODOLOGÍA

La presente investigación tiene un enfoque metodológico mixto cuali-cuantitativo de determinación de indicadores para medir y determinar el confort higrotérmico de los espacios interiores de los talleres 5 y 6 del 4º piso de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU).

Se utilizó para el estudio un instrumental específico que consistió en: grabadores que registran datos en tiempo real, como son la temperatura ambiente y la humedad relativa, conectados a un módulo de adquisición de datos (TESTO, de 2 canales), y un sensor de medición de temperatura que ofrece una imagen térmica de los objetos, sin necesidad de contacto, a partir de las emisiones de radiación infrarroja, que se conoce como CAMARA TERMOGRAFICA (marca HIKMICRO, modelo B20). En el Taller 5 se colocó un DATALOGGER (marca TESTO, tipo 174H) y en el taller 6 se colocó otro DATALOGGER (marca TESTO, tipo 175H).

Figura 1: Datalogger, Testo 174H Figura 3: Instalación Datalogger Figura 5: Relevamiento termográfico.



Figura 2: Ubicación de Datalogger - Taller 5. Figura 4: Cámara termográfica, modelo B20.

Monitoreo térmico

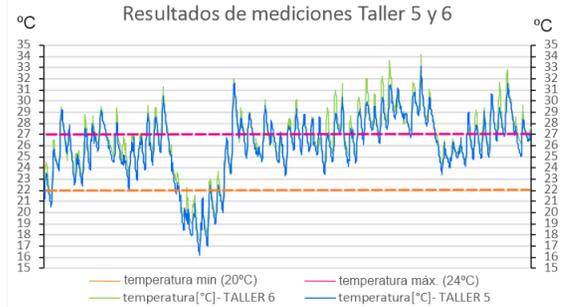
Teniendo en cuenta el análisis funcional y técnico - constructivo de los Talleres 5 y 6 pertenecientes a la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) y habiendo definido los patrones de ocupación y tecnologías constructivas, se realizó el monitoreo térmico correspondiente. Los criterios de colocación de las grabadoras y su posición se definieron en función de la orientación de los talleres, atendiendo a posibles variaciones en el comportamiento térmico.

El monitoreo térmico, se realizó durante los días representativos de las estaciones de primavera-verano en la ciudad de Santa Fe, que comprendió desde el 14 de octubre de 2023 hasta el 15 de diciembre del mismo año, un total de dos meses durante las 24hs del día. Atendiendo que los talleres estuvieron en condiciones de uso normal hasta fines de noviembre y los últimos 15 días de diciembre funcionaron al 50%, destinado para evaluaciones finales, durante el monitoreo, las grabadoras se ubicaron "colgados" de las columnas, a una altura aproximada de 2,5m del piso, para su resguardo.

Como resultado del análisis de datos, se identificó el pico de calor extremo en el Taller 5 el día 1 de diciembre a las 15:13 pm, alcanzando una temperatura máxima de 33,1°C. El 3 de septiembre a las 7:13 am, se registró la temperatura mínima de 16,2°C, un 20% menor a la mínima que

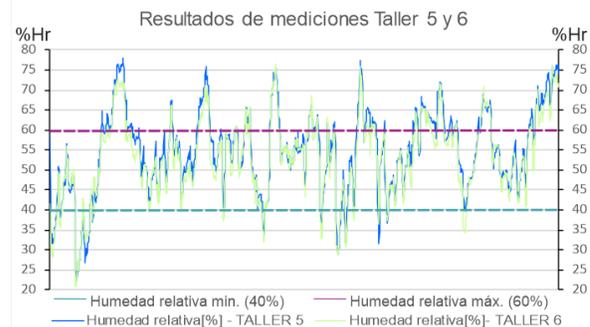
establece la Norma IRAM 11659-1 (Fig. 6).

Figura 6: Registros de temperatura interior, en el edificio de la FADU - taller 5 y 6, 4º Piso. Entre el 14/10/23 y el 15/12/23. Rango de medición, establecido según la Norma IRAM 11900. Auditoría propia



En el taller 6, se registró el pico de temperatura máxima durante el verano y fue de 34,2°C el 1 de diciembre a las 15:20 p.m., un 30% mayor a lo establecido por la Norma 11659-1. La mínima se registró en la primavera con 17,4°C el 3 de septiembre a las 07:20 a.m. (Fig. 6).

Figura 7: Registros de humedad relativa interior, en el edificio de la FADU - taller 5 y 6, 4º Piso. Entre el 14/10/23 y el 15/12/23. Auditoría propia.



La humedad relativa que establece la Norma 11659-1 que oscila entre el 40% y el 60% para actividades de enseñanza. En ambos talleres el 40% de la Hr se registró dentro del rango establecido (Fig. 7).

CONCLUSIONES

Habiéndose realizado el monitoreo térmico de los talleres 5 y 6 de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU), se obtuvieron que los resultados de las mediciones indican un desempeño térmico deficiente durante días de verano típicos de la zona bioambiental "II" (cálida), subzona "b" (con amplitudes térmicas que no superan los 14°), que demandaría climatización artificial durante los horarios de ocupación.

Este problema de confort higrotérmico detectado, representativo de muchos de los edificios institucionales con tipología tradicional de la década del '70, se obtuvo de evaluar las condiciones térmicas de los talleres y se observó que el 40% del tiempo de registro mostró temperaturas superiores al rango de confort regional establecido según la Norma IRAM 11659-1. Respecto a la humedad relativa, se detectó que el 30% del periodo de monitoreo se situó fuera del rango establecido.

En función del problema, se hacen necesarias propuestas de mejoramiento de las envolventes de los locales, que optimicen el desempeño térmico del edificio, sobre todo en la época más cálida de la ciudad. Se espera que estos resultados sean aplicables para optimizar las condiciones de habitabilidad de otros edificios de la Ciudad Universitaria de la UNL.

Entre dichas mejoras podrían incluirse la reducción de puentes térmicos y de pérdidas por carpinterías, así como el aumento de resistencia térmica del conjunto envolvente. Además, se podría proponer la instalación de dispositivos para controlar la incidencia de radiación solar, especialmente en las aberturas del edificio.

Más adelante, se intentará realizar en los talleres, un análisis de las situaciones tecnológicas–constructivas implementadas, así como de las capacidades de los materiales que permiten el paso de la energía. Estas situaciones serán evaluadas, mediante el empleo de programas de simulación térmica, que permitan realizar una evaluación del comportamiento de las envolventes frente a determinadas variaciones climáticas y detectar problemas de confort.

Se prevé que con esta metodología se complete el diagnóstico de situación, siendo posible diseñar propuestas destinadas a optimizar el rendimiento térmico, teniendo como objetivo reducir el consumo anual de electricidad, sin que ello implique una reducción de las condiciones de trabajo en los espacios interiores del edificio institucional.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Gonzalo, Guillermo., 2015. *Manual de Arquitectura Bioclimática*. Editorial Imp. Arte Color Chamaco.

Norma IRAM 11601., 2002. *Acondicionamiento térmico de edificios. Métodos de cálculo. Propiedades térmicas de los componentes y elementos de construcción en régimen estacionario*. Instituto Argentino de Normalización y Certificación. Buenos Aires, Argentina.

Norma IRAM 11603., 1996. *Acondicionamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina*. Instituto Argentino de Normalización y Certificación. Buenos Aires, Argentina.

Norma IRAM 11605., 1996. *Acondicionamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en edificios. Valores máximos de transmitancia térmica en cerramientos opacos*. Instituto Argentino de Normalización y Certificación. Buenos Aires, Argentina.

Norma IRAM 11659-1., 2004. *Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ahorro de energía en refrigeración*. Instituto Argentino de Normalización y Certificación. Buenos Aires, Argentina.

Norma IRAM 11659-2., 2004. *Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ahorro de energía en refrigeración*. Instituto Argentino de Normalización y Certificación. Buenos Aires, Argentina.

Alías, H.M., Jacobo, G.J., Martina, P.E.A., Corace, J.J., Borges, R., Yaccuzzi, I.A., Álvarez Palazzo, F., López, F., 2012. *Monitoreo y simulaciones de desempeño térmico de aulas de la Facultad de Arquitectura de la UNNE en días de verano y condiciones reales de uso*. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. Vol 16. Chaco, Resistencia.

Zanni, E., 2015. *Patología de fachadas: lesiones y métodos de limpieza de fachadas con revoques simil piedra*. Córdoba, Argentina.