

Una mirada a los materiales de construcción fríos y la eficiencia energética

El empleo de materiales fríos en la construcción de las envolventes edilicias resulta una técnica pasiva¹ eficiente, para disminuir la demanda de energía de refrigeración en períodos estivales, mejorando también la calidad ambiental urbana.

Isla urbana de calor

Las ciudades crean sus propios microclimas locales, con registros de temperaturas superiores a sus áreas periféricas. Este incremento térmico se produce porque el balance energético se ve afectado por el reemplazo de las áreas naturales por edificios y vías de circulación, con materiales que presentan mayor capacidad calorífica y menores habilidades para reflejar la radiación solar recibida. Estos cambios en forma conjunta elevan las temperaturas superficiales y del aire, produciendo a menudo las llamadas *islas de calor* que impactan sobre el confort térmico, la demanda energética y la calidad del aire. Uno de los caminos para contrarrestar los efectos negativos que produce la urbanización sobre el medio ambiente es la *gestión del recurso solar* mediante el control de las propiedades ópticas y térmicas de los materiales de construcción. Los materiales utilizados en la envolvente² edilicia y la estructura urbana absorben la radiación solar e infrarroja, constituyendo *masa de acumulación*. Parte de este calor acumulado se disipa también a la atmósfera, aumentando la temperatura ambiente. La aplicación de materiales considerados *fríos* en techos, fachadas y pavimentos es una de las estrategias de enfriamiento pasivo más recomendadas, por su bajo costo y viabilidad.

Materiales fríos y sus ventajas

Se definen como *materiales de construcción fríos* a aquellas superficies que durante el día presentan mayor capacidad para reflejar la radiación solar recibida y que durante la noche tienen mayor habilidad para entregar el calor a la atmósfera en forma de energía infrarroja. Entre los beneficios energéticos y ambientales que produce la incorporación de materiales fríos en la obra edilicia, podemos mencionar la reducción de las temperaturas del aire en el interior de los edificios; ahorro en el consumo de electricidad derivado de la reducción del uso de equipos de aire acondicionado; mejoras en las condiciones de confort térmico en edificios no climatizados; ahorro en la demanda de electricidad durante las horas de consumo pico (esto permite dimen-



Autor

Noelia Alchapar

Doctora en Ciencias - Área Energías Renovables (UNSa)
Especialista en Desarrollo Sustentable de Hábitat Humano (UTN - FRM)

Arquitecta (Universidad de Mendoza)

Investigadora Asistente del CONICET

Docente de Posgrado (UNCuyo y Universidad de Congreso)

sionar equipos de refrigeración más eficientes); mayor expectativa de vida de los materiales reduciendo costos de mantenimiento por reemplazo; mitigación del efecto isla de calor (menos calor es transferido al aire circundante); reducción de la contaminación y de emisiones de CO₂ al ambiente.

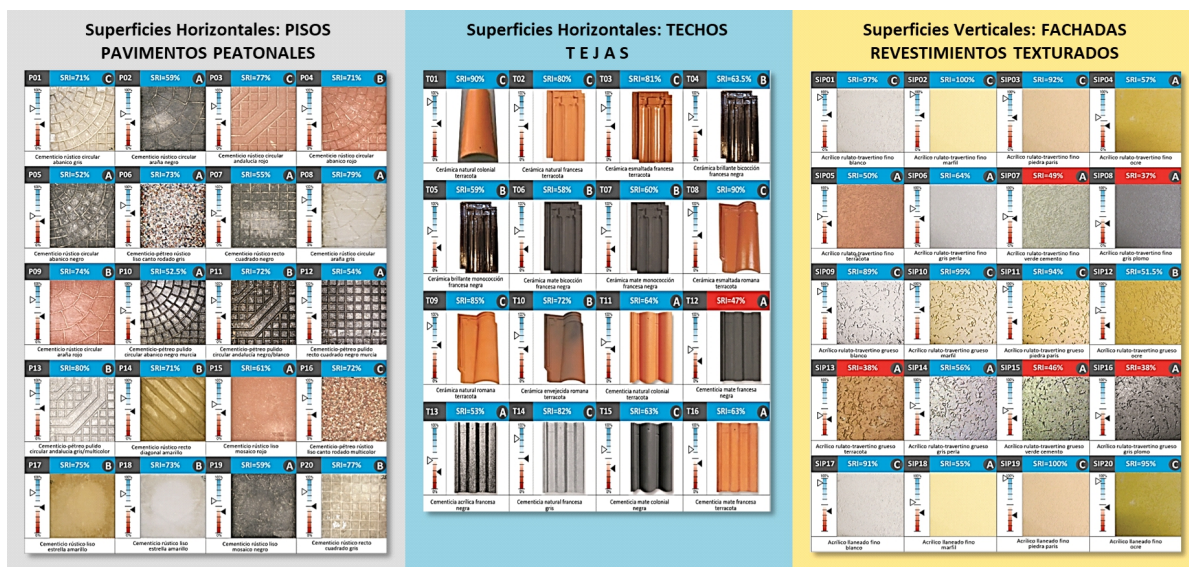


Ensayo opto-térmico de muestras en el taller del INAHE-CONICET.

Recomendaciones en su selección

En un análisis comparativo de las posibilidades de optimización que ofrece cada una de las envolventes, se observan las siguientes tendencias de acuerdo con sus características estéticas:

Pavimentos peatonales: Las baldosas de terminación pulida tienen mayor capacidad que las rústicas para disminuir las temperaturas superficiales, porque actúan como superficies semi-reflejantes. Las características de color y forma que muestran mejor rendimiento para reducir las cargas de calentamiento están vinculadas con las tonalidades claras³, como el travertino, gris, rojo y amarillo, y a las formas más orgánicas y circulares, debido a que su geometría facilita el enfriamiento radiativo. Se han relevado diferencias de temperatura superficial de hasta 31 °C entre las carac-



Ejemplo de ETIQUETA ENERGÉTICA de materiales constructivos opacos.

terísticas más favorables y desfavorables según capacidad reflectiva.

Techos: Las tejas, por su composición cerámica, tienen mejor desempeño térmico que las superficies cementicias. La terminación esmaltada o natural es térmicamente más eficiente que la mate y envejecida. La forma colonial muestra el mejor comportamiento en colores terracota y gris, siendo 22 °C más fría que otras opciones de color y forma. Respecto de las impermeabilizaciones de terrazas y techos, se observa que las membranas asfálticas del tipo geotextil permanecen comparativamente más frías ante la radiación solar, que las aluminizadas y las pinturas impermeabilizantes. Las tonalidades claras y terminaciones satinadas y semi-brillantes son hasta 41 °C más frescas que otras alternativas.

Fachadas: En el caso de las pinturas exteriores, existe una amplia variedad de características. En general, las pinturas impermeables son más eficientes que las acrílicas. Las opciones blanca y satinada alcanzan porcentajes de reflectividad solar superior al 92 %, con diferencias de temperatura superficial de hasta 39 °C. En los revestimientos texturados, la composición acrílica tiene mayor capacidad para mitigar el sobrecalentamiento urbano que la composición cementicia. Las tonalidades más claras (blanco, marfil y ocre) muestran un mejor comportamiento térmico. Se registran diferencias de temperatura de hasta 41 °C entre alternativas. Este valor pone de manifiesto el impacto de la selección adecuada de materialidad en una envolvente, ya que una mala decisión podría suponer un alto consumo energético para mantener acondicionado un edificio durante los meses de verano.

Etiquetado energético

A escala urbana, estos materiales mejoran el microclima de las ciudades mediante la reducción de temperaturas superficiales y del aire. Los resultados muestran que su rendimiento energético se deriva del efecto combinado de la composición, textura y color, siendo el *color* la variable más determinante en el comportamiento térmico. La aplicación de esta tecnología respetando la zona climática no sustituye al aislamiento térmico tradicional; sin embargo, mejora notablemente su rendimiento. Con el objetivo de contar con *catálogos* que califiquen el comportamiento térmico y energético de los materiales disponibles regionalmente, desde el Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía - CONICET Mendoza, estamos trabajando en el diseño de una *etiqueta de eficiencia energética de materiales opacos*. De modo análogo a la función que cumplen las etiquetas de eficiencia adosadas a los artefactos electrodomésticos, la nueva etiqueta ayudará a caracterizar a aquellos materiales de construcción con propiedades estéticas y termo-físicas, que reduzcan el consumo energético para acondicionamiento térmico edilicio.

Más sobre esta investigación en:

<https://ri.conicet.gov.ar/author/37412>

(Vigente al 02/03/2022)

REFERENCIAS

- 1 No requiere de suministro energético para funcionar.
- 2 Es la superficie o "piel" de un edificio, que protege el interior habitable de las condiciones climáticas externas.
- 3 Los materiales de colores oscuros tienen mayor capacidad para absorber la radiación solar.

ABREVIATURAS

FRM: Facultad Regional Mendoza
UNCuyo: Universidad Nacional de Cuyo
UNSa: Universidad Nacional de Salta
UTN: Universidad Tecnológica Nacional