

PROYECTOS DE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS PÚBLICOS

La experiencia del Proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables

Autores: Martino, Horacio; Tauber, Fernando

RESUMEN

En el artículo se presentan cuatro proyectos de rehabilitación energética ejecutados en el marco del Proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables -EMES-, financiado por el Programa EUROCLIMA y ejecutado a través de un convenio entre la Agencia Francesa de Desarrollo -AFD- en Argentina y la Universidad Nacional de La Plata -UNLP-.

La UNLP es la entidad responsable y líder del proyecto, integrando para su ejecución un consorcio junto a la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático -RAMCC- y el Centro de Copenhague para la Eficiencia Energética -C2E2- (1º año del proyecto), y el Centro del Clima de Copenhague del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente -CCC UNEP- (2º y 3º año del proyecto), siendo coordinado por la Dirección de Asuntos Municipales de la UNLP.

En el contexto del cambio climático y la crisis energética, el proyecto tiene por objetivo mejorar la eficiencia energética de los edificios municipales y fortalecer las capacidades de gestión de los municipios, con el propósito de incorporar la acción climática y la transición energética en la agenda de los gobiernos locales.

En este trabajo, se describen los proyectos realizados entre septiembre de 2023 y marzo de 2024, correspondientes a la segunda etapa del Producto 9: Ejecución de proyectos de eficiencia energética en edificios municipales, que tiene por objetivo la construcción de 5 a 10 obras de rehabilitación energética:

- Centro Municipal Distrito Centro de Rosario, provincia de Santa Fe
- Cine Teatro Plaza de Godoy Cruz, provincia de Mendoza
- Edificio Municipal de Bell Ville, provincia de Córdoba
- Edificio Municipal de Caseros, provincia de Entre Ríos

PALABRAS CLAVE: Transición energética; Edificación sustentable; Rehabilitación energética; Eficiencia energética; Edificios municipales.

1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables -EMES- es financiado por EUROCLIMA, el principal programa de cooperación de la Unión Europea para la sostenibilidad ambiental y el cambio climático en América Latina, y se ejecuta localmente a través de la Agencia Francesa de Desarrollo -AFD- en Argentina.

La Universidad Nacional de La Plata -UNLP- es la entidad responsable y líder del proyecto para su puesta en marcha y ejecución, contando con la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático -RAMCC- y el Centro de Copenhague para la Eficiencia Energética -C2E2- (1º año del proyecto), y el Centro del Clima de Copenhague del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente -CCC UNEP- (2º y 3º año del proyecto) como socios para la realización del trabajo, siendo coordinado por la Dirección de Asuntos Municipales de la UNLP.

El proyecto tiene por objetivo mejorar la eficiencia energética de los edificios municipales y fortalecer las capacidades de gestión de los municipios, con el propósito de incorporar la acción climática y la transición energética a la agenda de los gobiernos locales y el fin último de contribuir a una transición energética verde y justa en Argentina y América Latina.

El trabajo comenzó en septiembre de 2020 y continúa hasta septiembre de 2024, siendo beneficiarios directos 32 municipios del país, que forman parte de la RAMCC y están comprometidos con la acción climática y la transición energética a nivel municipal.

Entre los resultados obtenidos se destaca el Producto 9: Ejecución de proyectos de eficiencia energética en edificios municipales, que tiene por objetivo la construcción de 5 a 10 obras de rehabilitación energética, priorizando las intervenciones en equipamientos sociales, destinados a los sectores más vulnerables.

Finalizada la primera etapa del Producto 9, entre diciembre de 2023 y enero de 2024, se ejecutaron 4 obras de rehabilitación energética en edificios municipales¹:

- Centro de Desarrollo Infante Familiar de San Miguel, provincia de Buenos Aires
- Edificio Municipal de Camilo Aldao, provincia de Córdoba
- Jardín de Infantes N° 337 de San Carlos Sud, provincia de Santa Fe
- Sistema para la Atención Médica de la Comunidad de Soldini, provincia de Santa Fe

En la segunda etapa del Producto 9, entre septiembre de 2023 y marzo de 2024, se diseñaron 4 proyectos de rehabilitación energética en edificios municipales, actualmente en proceso de Licitación de Obra Pública Nacional:

- Centro Municipal Distrito Centro de Rosario, provincia de Santa Fe
- Cine Teatro Plaza de Godoy Cruz, provincia de Mendoza
- Edificio Municipal de Bell Ville, provincia de Córdoba
- Edificio Municipal de Caseros, provincia de Entre Ríos

¹ Ver Martino, H. Tauber, F. (2024). Cuatro obras de rehabilitación energética en Argentina: la experiencia del Proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166551>

Estos proyectos se realizaron a partir de las propuestas de rehabilitación energética que surgieron de las auditorías energéticas implementadas en los edificios y el diseño ejecutivo de los proyectos, realizados por el Laboratorio de Arquitectura y Hábitat Sustentable -LAYHS- de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo -FAU- UNLP, convocándose para su ejecución a Licitaciones de Obra Pública Nacional, a través de la Secretaría de Planeamiento, Obras y Servicios -SPOYS- de la UNLP.

2. PROYECTOS DE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPALES

Las propuestas de rehabilitación energética se basan en aislar térmicamente la envolvente de los edificios, utilizando para la aislación de fachadas, el reemplazo de carpinterías con tecnología de Ruptura de Puente Térmico (RPT) y de Doble Vidriado Hermético (DVH), en el caso del Centro Municipal Distrito Centro de Rosario, y para la aislación de cubiertas, la solución “techo frío”, en el caso del Cine Teatro Plaza de Godoy Cruz, la solución “techo invertido”, en el caso del Edificio Municipal de Bell Ville, y el reemplazo de cielorrasos con colocación de planchas de lana de vidrio con foil de aluminio, en el caso del edificio municipal de Caseros.

Entre las ventajas de las soluciones propuestas se destacan:

- Aislación térmica por el exterior
- Ausencia de puentes térmicos (RPT)
- Ahorro energético
- Equipamiento frío/calor con dimensionamiento menor
- Confort térmico interior para los usuarios
- Construcciones sanas (menor condensaciones y moho) y duraderas
- Resistencia mecánica y fácil ejecución

Figura 1





Teatro Plaza, Godoy Cruz



Municipalidad, Caseros

Segunda etapa: proyectos a ejecutar en 2024

Las obras realizadas siguen la línea del mejoramiento pasivo de envolventes, a razón de que estarán actuando en forma constante a lo largo del año con la mejora de la aislación térmica.

Esta mejora no solo representa el eventual ahorro de energía, que suple las pérdidas térmicas hacia el exterior en invierno y la ganancia térmica hacia el interior en el verano, para mantener una temperatura interior de 20°C constantes, sino una mejora del confort higrotérmico para las personas que utilizan el edificio, brindándoles mejor calidad de vida.

2.1 CENTRO MUNICIPAL DISTRITO CENTRO - ROSARIO

El Centro Municipal Distrito Centro se localiza en la avenida Wheelwright entre calles presidente Roca y Corrientes de la ciudad de Rosario en la provincia de Santa Fe. Es un edificio municipal de 1.620 m², donde se desarrollan trámites, capacitaciones y jornadas de participación ciudadana, cumpliendo con un rol importante en la descentralización de las actividades municipales de la ciudad.

Del Informe Técnico de la auditoría energética realizada por el LAYHS FAU se recomienda:

Trabajar sobre los techos con tres medidas prioritarias:

- 1) Agregar 10 cm de lana de vidrio con foil de aluminio inferior, sea levantando las chapas o bajo el cielorraso.
- 2) Instalar la solución “techo invertido” con placas de EPS extruidas para losas, cubiertas con arcilla expandida.
- 3) Controlar el intercambio térmico en el lucernario vidriado: la opción sugerida es mejorar la protección existente con una malla de acero más densa, o panel de techo con alma PUR

o paneles FV translúcidos de captación bifacial junto al agregado de un vidrio templado espejado en el lucernario para mejorar la eficiencia energética.

En muros históricos, aislar interiormente con lana de vidrio y placas de yeso y en muros nuevos, aislar en la cara opaca exterior con paneles EIFS/SATE de 4 o 5 cm de EPS de 30Kg/m3.

Cambiar las carpinterías de ventanas por otras de PVC con DVH junto a persianas metálicas exteriores automatizadas.

Dado que a pesar de estas medidas el edificio seguirá siendo energo-intensivo se sugiere actualizar los equipos de climatización con bombas de calor geotérmicas de muy alta eficiencia energética.

Otra posibilidad es cubrir la totalidad de la superficie de cubiertas con un generador fotovoltaico conectado a red urbana que alimente el sistema de climatización, previo estudio de sombras arrojadas por el entorno urbano (arbolado y edificios). Este “pergolado” solar protegería arrojando sombras a toda la superficie de techos sea opaca o transparente.

De acuerdo al presupuesto disponible para las obras del Proyecto EMES EUROCLIMA, el LAYHS FAU realizó el Legajo de Obra para las tareas de recambio de las carpinterías de acceso al hall de entrada y de entrada a las alas laterales del edificio, compuestos por perfilería de aluminio con tecnología de RPT y DVH 6-12-6.

Figura 2

Avances

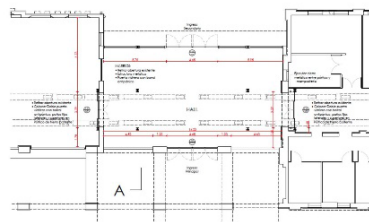
Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales Distrito Centro – Rosario – Santa Fe

Proyecto, Legajo de Obra, Licitación Obra Pública y Ejecución

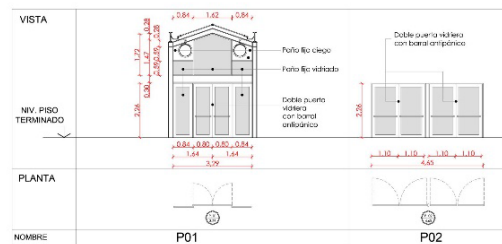
Carpinterías
Hall Frío: recambio de las aberturas de acceso (exteriores) y laterales (interiores) por carpinterías DVH c/ RPT

A futuro
Cubierta - Lucernario
Reemplazo de superficies vidriadas por carpinterías DVH e implementación de protección solar mediante parasoles modulares.

Reducción total anual en energía
76% + confort



Detalle Técnico: Planilla de Carpinterías

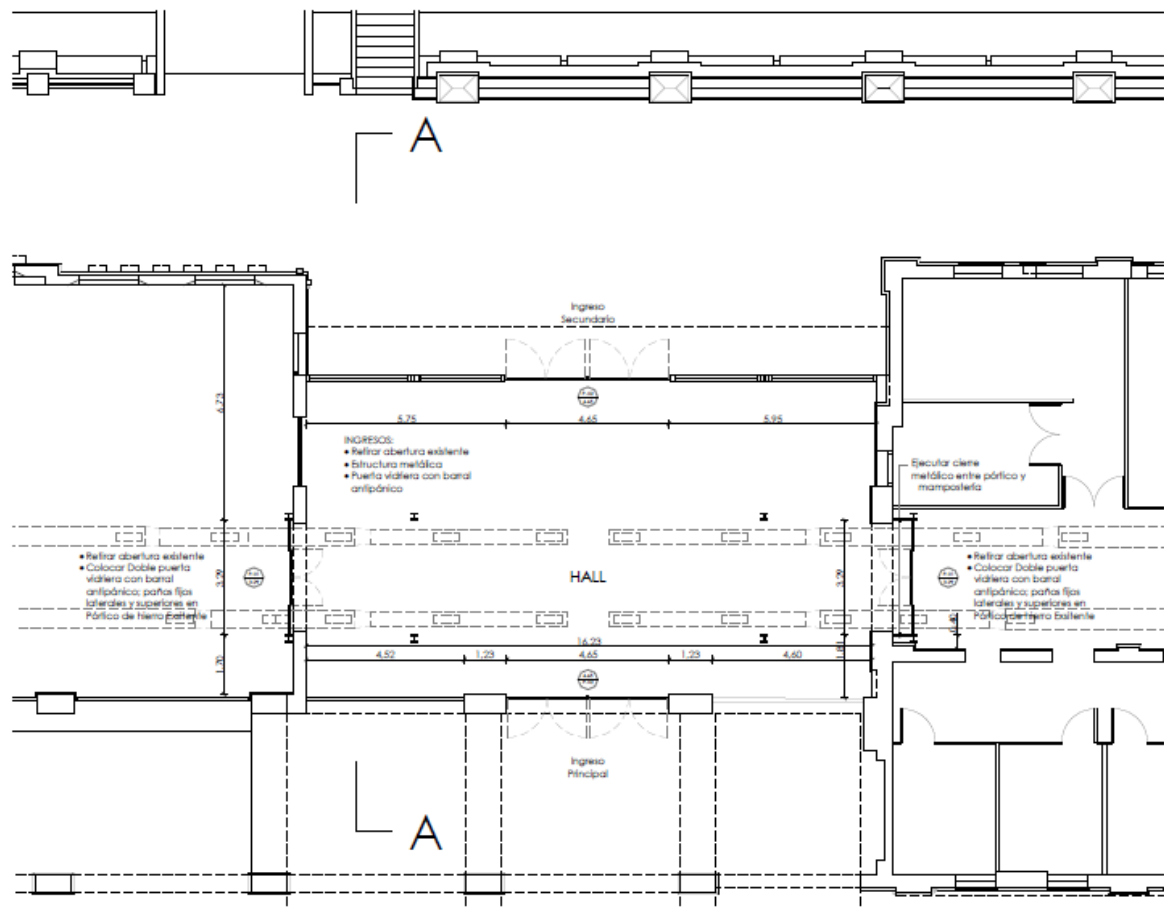


Obra: Rehabilitación energética CMDC - Municipalidad de Rosario

Licitación Pública Nº -- Expte 3000-51/24

Plazo 120 días – Inicio: a definir.

Monto de la obra: \$ 59.406.328,00



2da etapa

Proyecto Centro Municipal Distrito Centro de Rosario: Sección y Planta Hall de Acceso

A modo de conclusión, el Informe Técnico muestra que “la reducción total anual de energía en climatización con las medidas de mejora propuestas podría ser del 75,97% para mantener el edificio en una temperatura constante de 20°C a lo largo de 8hs de lunes a viernes todo el año; reduciendo de los 252,09 kWh/m² año a 60,59 kWh/m² año”.

2.2 CINE TEATRO PLAZA DE GODOY CRUZ

El Cine Teatro Plaza se localiza en calle Colón 27, entre Rivadavia y Lavalle, de la ciudad de Godoy Cruz, provincia de Mendoza - Argentina. Es un gran auditorio de 1.501 m², que abrió sus puertas en el año 1946 y hasta 1988 funcionó solo como cine, cuando la comuna comenzó a utilizarlo también como teatro, cumpliendo con un rol cultural de gran importancia para la comunidad.

Del Informe Técnico de la auditoría energética realizada por el LAYHS FAU se recomienda:

Trabajar sobre los techos y muros:

Implementar la solución “techo frio”, ejecutando dos capas superpuestas: de Poliuretano proyectado, o aplicado "in situ" (aislación termo hidrofuga y anti condensante y de Pintura acrílica (protección “UV”) a razón de 1 kg por m2.

Agregar 10 cm de lana de vidrio con foil de aluminio inferior sobre el cielorraso.

Cambiar las carpinterías de la fachada, por otras compuestas por perfiles de aluminio con tecnología de Ruptura de Puente Térmico (RPT) con Doble Vidriado Hermético (DVH) E 6-12-6, acordes al cumplimiento de IRAM 11507.

En muros aislar con paneles EIFS/SATE de 4 o 5 cm de EPS de 30Kg/m3 en la cara opaca exterior.

Si bien es una medida costosa, se recomienda una readecuación bioclimática y una planta térmica con geotermia junto a una distribución híbrida por aire y radiante.

De acuerdo al presupuesto disponible para las obras del Proyecto EMES EUROCLIMA, el LAYHS FAU realizó el Legajo de Obra para la implementación de la solución “techo frio”, ejecutando dos capas superpuestas: de Poliuretano proyectado, o aplicado "in situ" (aislación termo hidrofuga y anti condensante y de Pintura acrílica (protección “UV”) a razón de 1 kg por m2. Además, del recambio de las canaletas y bajadas existentes.

Figura 3

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales Teatro Plaza – Godoy Cruz – Mendoza

Proyecto, Legajo de Obra, Licitación Obra Pública y Ejecución

Cubierta

Techo Frío: aplicación de espuma de poliuretano proyectado y pintura acrílica de base acuosa como terminación UV.

Carpinterías

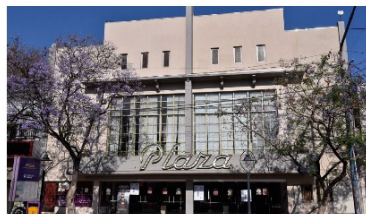
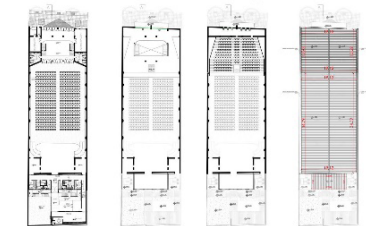
Reemplazo de 6 aberturas por carpinterías DVH.

A futuro

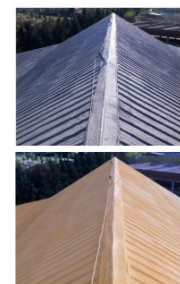
Muros

Aislación térmica mediante sistema EIFS.

Reducción total anual en energía
17% + confort



Detalle Técnico: Planilla de Carpinterías

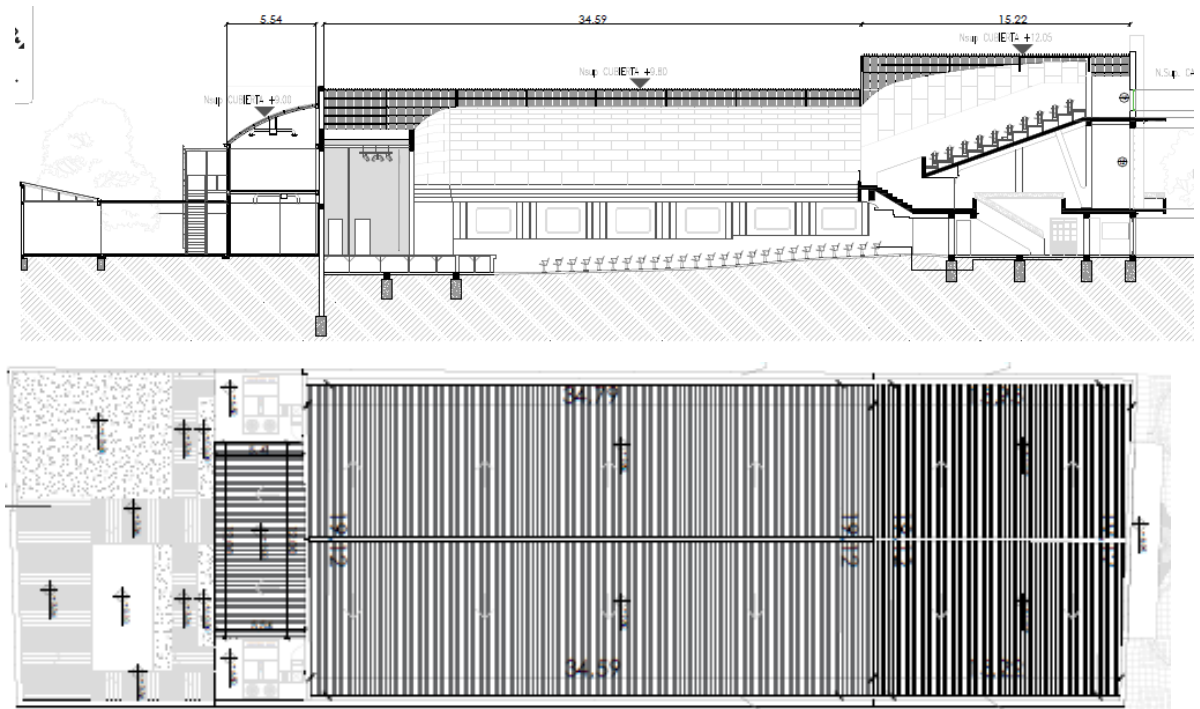


Obra: Rehabilitación energética Teatro Plaza - Municipalidad de Godoy Cruz

Licitación Pública Nº -- Expte 3000-50/24

Plazo 90 días – Inicio: a definir.

Monto de la obra: \$ 57.220.000,00



2da etapa

Proyecto Cine Teatro Plaza Godoy Cruz: Corte longitudinal y Planta de techo

A modo de conclusión, el Informe Técnico muestra que “la reducción total anual de energía en climatización con las medidas de mejora propuestas podría ser del 16,08% para mantener el edificio en una temperatura constante de 20°C a lo largo de 8hs de lunes a viernes todo el año. Reduciendo de los 148,29 kWh/m² año a 124,45 kWh/m² año”.

2.3 EDIFICIO MUNICIPAL DE BELL VILLE

El edificio municipal se localiza en la calle 25 de mayo esquina Córdoba, en la ciudad de Bell Ville, provincia de Córdoba - Argentina. Es un edificio municipal de 1.135 m², construido en el año 1944, donde se desarrollan trámites y actividades propias de las áreas de Gobierno, Economía, Desarrollo Social, Obras, Servicios y Ambiente,

Del Informe Técnico de la auditoría energética realizada por la Consultora TERA COLOMBIA se recomienda:

Implementar un Programa de sensibilización para el manejo de las temperaturas de uso de los equipos eléctricos de calefacción y AA.

Colocar termostatos o termohigrómetros para la gestión y sensibilización en el uso de los equipos de calefacción a gas.

Implementar aleros en ventanas hacia la fachada Norte.

Cambiar luminarias fluorescentes por tecnología LED y optimización de los niveles de iluminación.

En gestión de la iluminación, colocar sensor de presencia y luz de día.

Aislar térmicamente la cubierta y optimizar la ventilación en verano.

Aislar térmicamente los muros exteriores.

Renovar el sistema de calefacción.

Implementar un sistema de medición y monitoreo.

Colocar paneles fotovoltaicos en cubierta para cubrir el 30% del consumo eléctrico.

De acuerdo al presupuesto disponible para las obras del Proyecto EMES EUROCLIMA, el LAYHS FAU realizó el Legajo de Obra para la implementación de la solución “techo invertido”, colocando una capa de 8cm de EPS de 30kg/m³ sobre la losa recubierto con un geotextil ligero y baldosas flotantes transitables como protección mecánica y UV.

Figura 4

Avances

Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales: Municipalidad de Bell Ville – Córdoba

Proyecto, Legajo de Obra, Licitación Obra Pública y Ejecución

Cubierta
Techo Invertido TERRAZAS SOBRE PB: aislación térmica, membrana geotextil y terminación de baldosones flotantes como protección mecánica y UV.

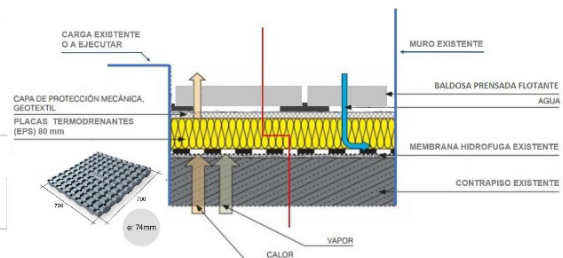
A futuro

Cubierta
Techo Invertido: TERRAZAS SOBRE PA.

Reducción total anual en energía
62% + confort



Detalle Técnico: Techo Invertido en Cubierta

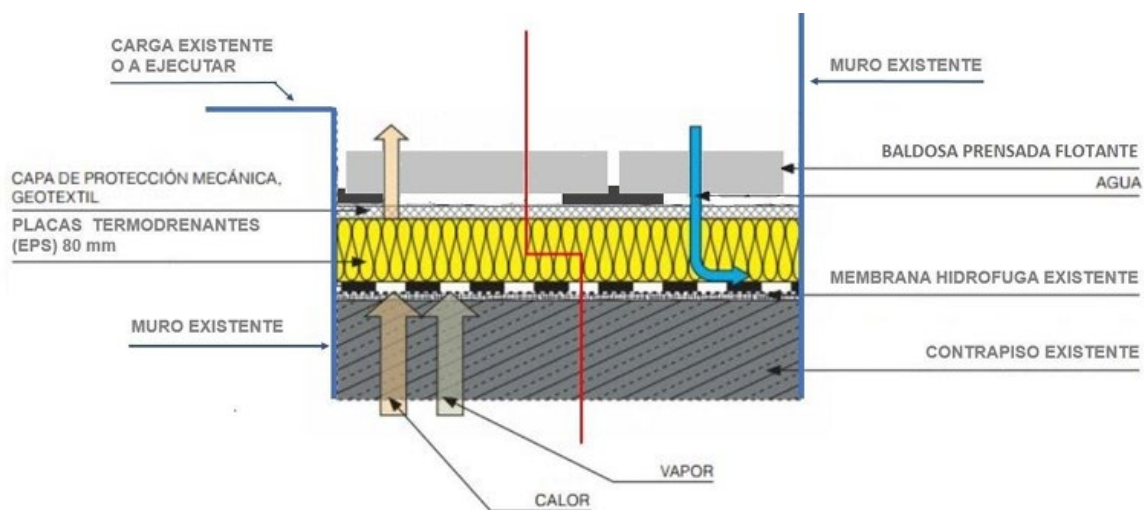


Obra: Rehabilitación energética de la Municipalidad de Bell Ville

Licitación Pública Nº 01/24 – Expte 3000-34/24

Plazo 60 días – Inicio: a definir.

Monto de la obra: \$ 28.715.274,00



2da etapa

Proyecto Edificio Municipal de Bell Ville: Detalle solución techo invertido en cubierta

A modo de resumen de la propuesta de mejoría, se plantea que la cubierta actual permite alta transferencia del calor entre el interior y el exterior:

- Durante el invierno, hace que el calor interno se pierda fácilmente ocasionando desperdicios de energía y que el sistema de calefacción tenga que operar por más tiempo.
- Durante el verano, cuando la radiación es fuerte sobre la cubierta permite que el espacio se caliente más fácil y el AA tenga que trabajar por más tiempo.

Se recomienda implementar la solución “techo invertido”, colocando una capa de 8cm de EPS de 30kg/m³ sobre la losa, para prevenir las situaciones mencionadas previamente y ahorrar energía.

2.4 EDIFICIO MUNICIPAL DE CASEROS

El edificio municipal se localiza en la calle 23 N° 456 de la ciudad de Caseros, provincia de Entre Ríos - Argentina. Es un edificio de 324 m² construido en 1979, destinado a las funciones propias de los gobiernos municipales.

Del Informe Técnico de la auditoría energética realizada por la Consultora TERAQ COLOMBIA se recomienda:

Implementar la solución “techo invertido” colocando una capa de 8cm de EPS de 30kg/m³ sobre la losa recubierto con un geotextil ligero y 6 cm de arcilla expandida.

Implementar un Programa de sensibilización para el manejo de las temperaturas de uso de los equipos eléctricos de calefacción y AA.

Cambiar luminarias fluorescentes por tecnología LED y optimización de los niveles de iluminación e implementación de sensores de presencia.

Implementar equipos de gestión de la iluminación: sensor de presencia y luz día.

Optimizar los mecanismos de ventilación para evitar el uso de AA en verano.

Aislar térmicamente la cubierta.

Colocación de paneles fotovoltaicos en cubierta para cubrir el 24% del consumo eléctrico.

De acuerdo al presupuesto disponible para las obras del Proyecto EMES EUROCLIMA, el LAYHS FAU realizó el Legajo de Obra para la aislación desde el interior del edificio a través del rediseño de los cielorrasos, colocando lana de vidrio sobre placas de PVC.

En todos los sectores donde existan cielorrasos de madera o yeso, sin necesidad de retirar los existentes, se prevé la ejecución de nuevos cielorrasos de PVC y entre ambos, se colocará planchas de lana de vidrio de 8 cm de espesor con foil de aluminio inferior (tipo: Isover Rolac Plata Cubierta Hidrorepelente 80).

En los casos que existan cielorrasos desmontables metálicos o de PVC existentes, se prevé el desarme y posterior rearmado, previa colocación de planchas de lana de vidrio de 8 cm de espesor con foil de aluminio inferior (tipo: Isover Rolac Plata Cubierta Hidrorepelente 80).

Figura 5

Avances

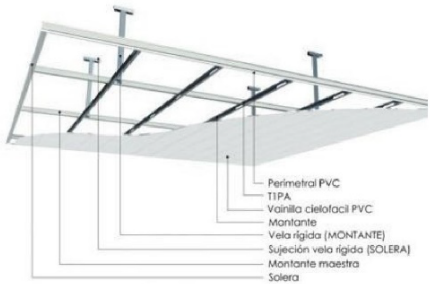
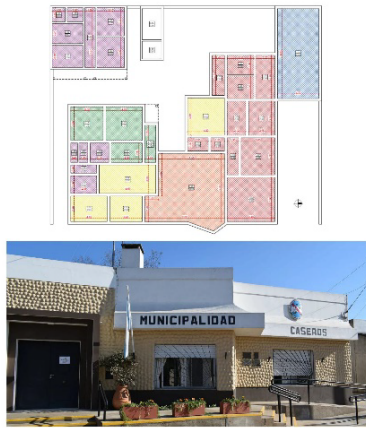
Producto 9: Ejecución de obras de EE en edificios municipales: Municipalidad de Caseros – Entre Ríos

Proyecto, Legajo de Obra, Licitación Obra Pública y Ejecución

Detalle Técnico: Aislación Térmica Cielorraso

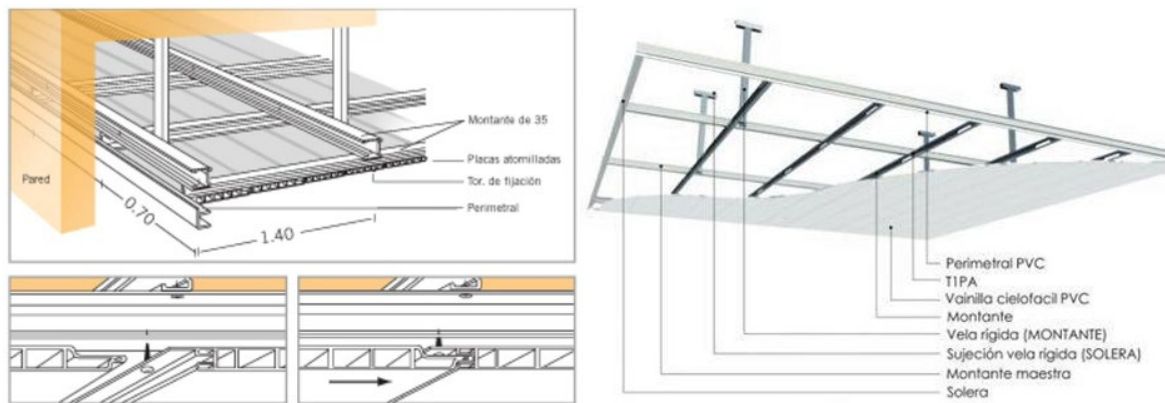
- Cubierta**
Aislación desde el interior del edificio a través del rediseño de los cielorrasos, colocando lana de vidrio sobre nuevas placas de PVC.
- A futuro**
- Cubierta**
Recambio de chapas galvanizadas y refacción de cargas.
- Carpinterías**
Reemplazo de aberturas por carpinterías DVH.

**Reducción total anual en energía
27% + confort**



Obra: Rehabilitación energética de la Municipalidad de Caseros

Licitación Pública N° 02/24 – Expte 3000-35/24
Plazo 60 días – Inicio: a definir.
Monto de la obra: \$ 22.761.870,00



2da etapa

Proyecto Edificio Municipal de Caseros: Detalle de cielorraso de PVC

A modo de resumen de la propuesta de mejoría, se plantea que la cubierta actual permite alta transferencia del calor entre el interior y el exterior:

- Durante el invierno, hace que el calor interno se pierda fácilmente ocasionando desperdicios de energía y que el sistema de calefacción tenga que operar por más tiempo.
- Durante el verano, cuando la radiación es fuerte sobre la cubierta permite que el espacio se caliente más fácil y el AA tenga que trabajar por más tiempo.

Se recomienda la aislación desde el interior del edificio a través del rediseño de los cielorrasos, colocando lana de vidrio sobre placas de PVC, para prevenir las situaciones mencionadas previamente y ahorrar energía.

3. A MODO DE CIERRE

Actualmente, los cuatro proyectos descriptos se encuentran en proceso de Licitación de Obra Pública Nacional, estimándose su ejecución entre los meses de agosto y diciembre de 2024, con un plazo de obra de, 4 meses, en el caso del Centro Municipal Distrito Centro de Rosario, 3 meses, en el caso de Cine Teatro Plaza de Godoy Cruz, 2 meses, en el caso del Edificio Municipal Bell Ville y 2 meses, en el caso del Edificio Municipal de Caseros.

Entre los impactos esperados del proyecto EMES, se busca mejorar la eficiencia energética de los edificios municipales y fortalecer las capacidades de gestión de los municipios, con el propósito de incorporar la acción climática y la transición energética a la agenda de los gobiernos locales y el fin último de contribuir a una transición energética verde y justa en Argentina y América Latina.

Para más información sobre el proyecto UNLP-AFD-EUROCLIMA+, se puede consultar el sitio web: <https://unlp.edu.ar/proyecto-euroclima-unlp/> o escribir al e-mail: horacio.martino@presi.unlp.edu.ar

BIBLIOGRAFIA

1. Martino, H. Quilodrán, G. (2018). Hacia un modelo de desarrollo urbano territorial sostenible e integrado. Editorial: Konrad Adenauer Stiftung.
2. Martino, H. (2019). Desarrollo urbano sostenible con igualdad: el desafío de América Latina.
3. Martino, H. (2019). Hacia un desarrollo urbano sostenible con igualdad.
4. Martino, H. (2020). Edificios Municipales Energéticamente Sustentables. Un proyecto estratégico en la lucha contra el cambio climático y el logro de los objetivos de desarrollo sostenible en Argentina. Anuario 2020 de Municipios de Argentina.
5. Martino, H. (2020). El desafío de retomar la Agenda 2030 en los municipios: así lo exige el Segundo Informe Voluntario Nacional Argentina 2020 presentado ante la ONU.
6. Martino, H. (2020). Retroceso de los ODS en la Argentina: el país se aleja de un desarrollo sostenible e igualitario: así lo demuestra el Segundo Informe Voluntario Nacional Argentina 2020 presentado en Casa Rosada.
7. Martino, H., López, N. (2021). Igualdad de género y políticas energéticas. El caso del proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables. Municipios de Argentina.
8. Martino, H., López, N. (2021). Políticas energéticas con igualdad de género. IC Latinoamérica - Mercado & Empresas para los servicios públicos 2021.
9. Martino, H. (2021). La eficiencia y el ahorro energético en la agenda de los gobiernos locales. El caso del proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables. Anuario 2021 de Municipios de Argentina.
10. Martino, H. (2022). Edificios Municipales Energéticamente Sustentables. Se presentaron los avances del proyecto en la IV Asamblea Nacional de Intendentes de RAMCC. Revista IC Latinoamérica - Mercado & Empresas para los servicios públicos 2022.
11. Martino, H. (2023). Nueva agenda urbana y enfoque estratégico: hacia un nuevo modelo de desarrollo sustentable con igualdad e inclusión.
12. Martino, H. (2023). Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Proyecto: Edificios Municipales Energéticamente Sustentables.
13. Martino, H. (2024). Avances y resultados del Proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables – Programa EUROCLIMA. Una experiencia innovadora liderada por la Universidad Nacional de La Plata.
14. Martino, H. (2024). Hacia una transición energética verde y justa: Proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables.
15. Martino, H. Tauber, F. (2024). Cuatro obras de rehabilitación energética en Argentina: la experiencia del Proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables.
16. Martino, H. (2024). El ciclo metodológico de la planificación estratégica urbana territorial: de la definición de principios y valores al análisis situacional.
17. Tauber, F., Delucchi, D., Martino, H., Pintos, P. (2006). La planificación estratégica participativa: Para el desarrollo urbano y regional. Editorial Universidad Nacional de La Plata.
18. Tauber, F., Delucchi, D., Martino, H., Sánchez Arrabal, B. (2010). Plan Estratégico Región Capital 2020. Universidad Nacional de La Plata. Dirección de Asuntos Municipales.

19. Tauber, F., Karol, J., Delucchi, D. (2010). Propuesta pedagógica. Concurso Público de Profesores Titulares del Área Planeamiento. Asignatura Teorías y Planificación Territorial.
20. Tauber, F., Martino, H., Delucchi, D., Sánchez Arrabal, M. B. (2011). Plan Estratégico La Plata 2010. Universidad Nacional de La Plata.
21. Tauber, F. (2014). La gestión urbana en la ciudad-región latinoamericana, desafíos, oportunidades y limitaciones en el proceso de desarrollo. Estudios del hábitat, 12(2), 97-114.
22. Tauber, F., & Díaz, F. J. (2020). La visión de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA en la promoción del desarrollo.
23. Tauber, F., Martino, H. (2022). Política Energética Municipal: el caso del proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables EUROCLIMA+. Anuario 2022. Revista Municipios de Argentina, Año 6, Número 31, pp. 14, septiembre 2022.
24. Tauber, F., Martino, H. (2022). El caso del proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables EUROCLIMA+. Anuario 2022 de Municipios de Argentina; vol. 6, no. 31
25. Tauber, F., Martino, H. (2022). Gestión Energética Municipal: el caso del proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables EUROCLIMA+.
26. Tauber, F., Martino, H. (2023). Propuestas de rehabilitación energética en edificios municipales. Tres obras del proyecto Edificios Municipales Energéticamente Sustentables -EMES-. Anuario 2023 de Municipios de Argentina, Año 7, octubre 2023, Número 35.
27. Tauber, F., Martino, H. (2023). Propuestas innovadoras para la transición energética en la Argentina. El caso paradigmático de la Universidad Nacional de La Plata. Anuario 2023 de Municipios de Argentina, Año 7, octubre 2023, Número 35.
28. Tauber, F. (2023). Reflexiones sobre los aportes de la UNLP al desarrollo soberano y sustentable de la región.
29. Tauber, F. (2023). Entrevista al Dr. Arq. Fernando Tauber sobre las líneas de investigación, desarrollo y acciones que lleva a cabo la UNLP en materia de energías sustentables. Ingenium.
30. Tauber, F. (2023). El modelo de la UNLP para un desarrollo sustentable de la región incluye a todos.
31. Tauber, F. (2023). La autonomía que brinda el conocimiento.
32. Tauber, F. (2023). La autonomía energética y el desarrollo regional.
33. Tauber, F. (2023). El esfuerzo de las instituciones públicas argentinas para desarrollar la soberanía.
34. Tauber, F. (2023). La legitimación de la Universidad Pública.
35. Tauber, F. (2023). El rol del conocimiento como insumo del desarrollo soberano.
36. Tauber, F. (2023). Universidad, ciencia y soberanía. 36. Tauber, F. (2023). La soberanía a través del conocimiento: una utopía posible.
37. Tauber, F. (2023). La Universidad Pública y el compromiso ante un país en crisis.
38. Tauber, F. (2024). Litio, satélites, vacunas: sin conocimiento soberano, no hay libertad.
39. Tauber, F. (2024). Resistencia y validación de la Universidad Pública.
40. Tauber, F., Martino, H., Delucchi, D. (2024). Hacia un nuevo modelo de desarrollo sustentable con igualdad e inclusión. Enfoque Conceptual de la Propuesta Pedagógica de la Cátedra Delucchi – Martino.