

Proceso Integrado

Distrito Santa Fe Torre Sur

Ciudad de México, a 30 de julio de 2021

Como se especifica en la Guía de Referencia de la Certificación LEED, el proceso integrado es una manera de trabajar en la que, a través del análisis temprano de las interrelaciones entre los sistemas del edificio, se intenta que se logren para el proyecto resultados de alto rendimiento optimizando su costo-beneficio.

Para cumplir con un diseño integrado en este proyecto, desde la primera junta estuvo presente todo el equipo, que estuvo conformado por la Coordinación de Proyecto, la Coordinación de Diseño, la Coordinación de Instalaciones, y el equipo de Asesoría LEED, quienes fungieron como facilitadores del proceso de diseño integrado. Desde la junta de arranque del proyecto se explicó el proceso completo de la certificación LEED, desde su inicio y a través de las diferentes etapas del proyecto, hasta su conclusión. En esa sesión se explicaron también las sinergias entre disciplinas y sistemas, como la de la arquitectura con la iluminación natural y el diseño de iluminación interior. De igual manera se discutieron los “*trade-offs*” (situaciones en las que al optimizar una disciplina o cumplir una meta, se pierden atributos o eficiencias en otras disciplinas o metas), con el fin de establecer objetivos claros y enfatizar que la comunicación entre disciplinas en las etapas tempranas del proyecto facilita la toma de decisiones y sirve para mantener bien informados a todos los involucrados sobre el desarrollo del proyecto.

Sistemas consumidores de energía

El proceso de modelo energético empezó en la fase esquemática del diseño del proyecto.

En el modelo energético preliminar, el desempeño del edificio fue evaluado con las medidas de eficiencia energética (MEE) propuestas. Las MEE incluyeron parasoles exteriores, reducción de potencia de iluminación en los espacios dentro del alcance del edificio base, y reducción de potencia de iluminación de los inquilinos, un sistema de ventilación con control por demanda para los sótanos de estacionamiento y la viabilidad de producción de energía renovable. Los resultados preliminares mostraron que el uso final que más consumía energía era la energía de proceso, y, en segundo lugar, el sistema de iluminación. La MEE más benéfica para el proyecto fue la reducción de densidad de iluminación en los sótanos de estacionamiento.

Como la primera evaluación del sistema no incluyó alternativas del sistema HVAC, se realizó una iteración adicional en la que se evaluó el desempeño de una planta central de enfriamiento con *chillers* enfriados por aire contra *chillers* enfriados por agua.

Con la ayuda del modelo energético, se determinó que todas las MEE propuestas, incluyendo la planta central enfriada por aire, eran estrategias factibles para implementar en el proyecto.

Otras MEEs implementadas en el proyecto incluyen modificaciones a la fachada, tales como:

- Reducción de área de ventanas, especialmente en la fachada sureste, que recibe radiación directa del sol todo el año.
- Balcones adicionales en las fachadas este y noroeste.

Todas las medidas mencionadas fueron simuladas, y sus ahorros energéticos y en costo fueron calculados.

Durante el proceso de diseño del proyecto existió una colaboración cercana entre los diseñadores, asesores LEED y modeladores de energía, para asegurar que el objetivo de desempeño energético se cumpliera.

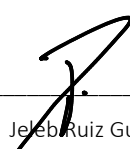
Los resultados de las simulaciones energéticas fueron informados al propietario del proyecto y equipo de diseño durante la etapa de diseño del proyecto, y la información se utilizó para seleccionar el límite de densidad de potencia en los sótanos de estacionamiento y el tipo de sistema de HVAC.

El alcance del modelo energético preliminar estuvo limitado por algunas restricciones, por lo que no todas las posibles categorías de eficiencia energética fueron evaluadas:

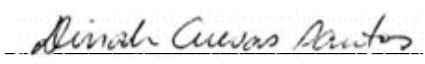
- La forma del edificio fue definida para maximizar la utilización del área del terreno. El terreno tiene una forma larga y curvada, y también el edificio. La fachada larga corre a través del eje NO-SE. No era posible tener una orientación distinta, pero la reducción del área de ventana en la fachada suroeste ayudó a reducir las ganancias de calor. Las ventanas grandes optimizan la entrada de luz natural.
- Las cargas de proceso y los horarios de operación de los inquilinos no fueron evaluados pues no son parte del alcance del edificio.

Sistemas que consumen agua

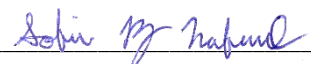
- *Demanda de agua en interiores.* Desde la primera reunión con el equipo del proyecto, la idea principal fue incluir en el alcance del edificio muebles ahorradores de agua para cubrir las necesidades básicas de los inquilinos: WCs, mingitorios, lavamanos y llaves de cocina.
- *Planta de tratamiento de aguas residuales.* La autoridad de agua de la Ciudad de México requiere que todos los edificios nuevos instalen una PTAR. El equipo del proyecto decidió aprovechar esto para reutilizar el agua tratada en los WC y mingitorios, y dejar el excedente para riego. También fue evaluada la opción de capturar agua de lluvia, por la gran cantidad de espacio abierto del proyecto. El equipo, en conjunto con el propietario, decidieron manejar el escurrimiento del sitio para el percentil 98 de los eventos locales de lluvia mediante el uso de una cisterna de agua de lluvia. Esto se reflejó en las bases de diseño del sistema hidrosanitario. Sin embargo, de acuerdo con los cálculos realizados, la cantidad de agua pluvial no puede ser reutilizada en su totalidad dentro del sitio del proyecto.
- *Demanda de agua en exteriores.* Para ahorrar aún más agua potable y aprovechar al máximo el clima templado y húmedo de la Ciudad de México, el paisaje fue planeado desde el principio con vegetación nativa y/o adaptada que será regada con el agua tratada de la PTAR. Las bases de diseño fueron actualizadas, resaltando este tema e informando al equipo del proyecto para incluir estas preparaciones en el proyecto.
- *Demanda de agua de proceso.* El agua no será usada para torres de enfriamiento, ya que el sistema de aire acondicionado será enfriado por aire. Se hicieron las modificaciones pertinentes al documento de requerimientos del propietario para el proyecto (RPP) y a las bases de diseño.
- *Fuentes de suministro.* La fuente principal de agua para el proyecto es la toma municipal. En caso de emergencia, se comprarán pipas de agua. Las modificaciones pertinentes al RPP y a las bases de diseño fueron realizadas.



Jelebi Ruiz Guerra
Representante del Propietario



Dinah Cuevas Santos
Facilitadora del proceso integrado, asesora LEED



Sofía Ruiz Nafarrate
Coordinadora del desempeño energético