

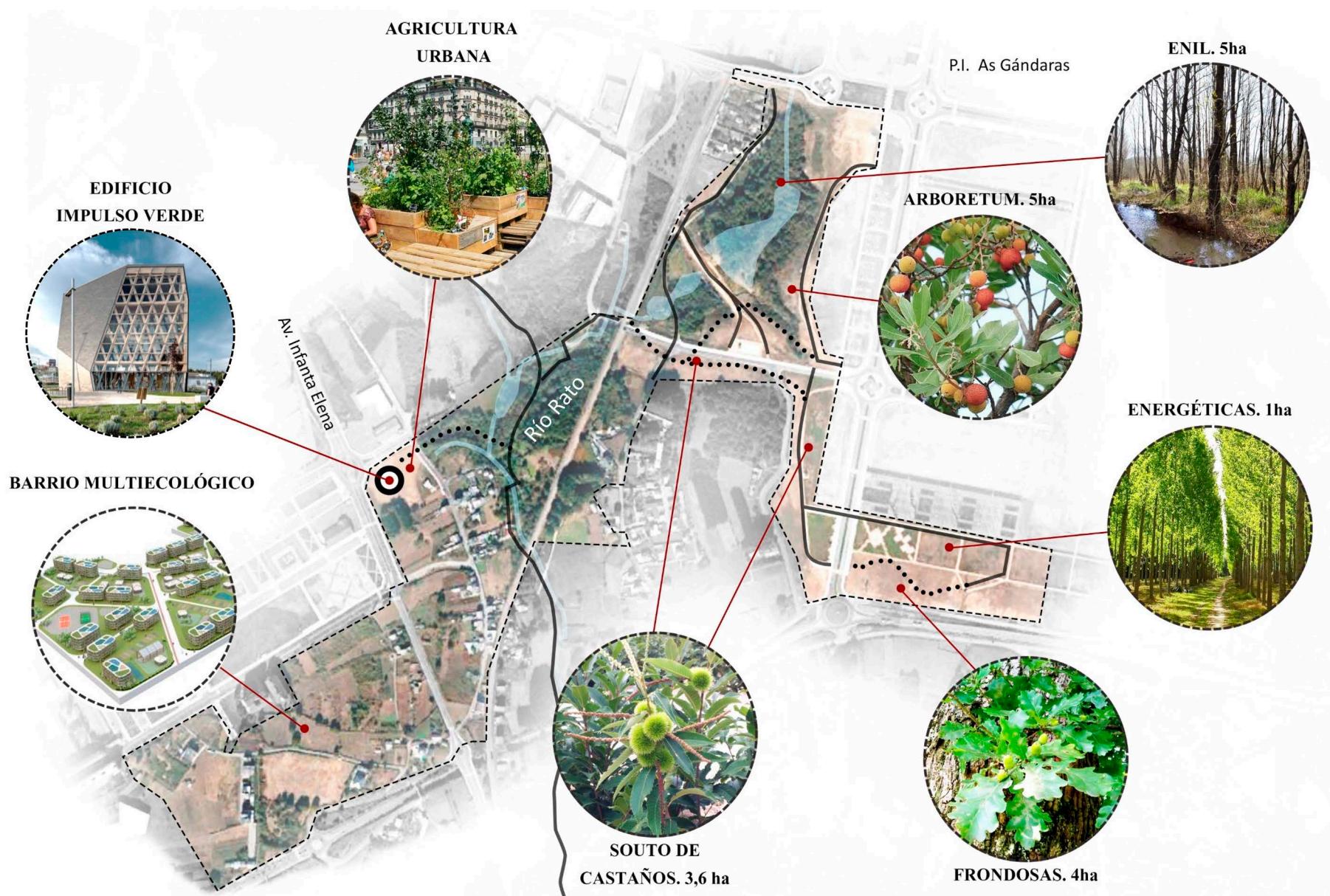


Impulso Verde es un equipamiento piloto promovido por el Concello de Lugo, resultado del proyecto LIFE Lugo+Biodinámico, cofinanciado por la UE a través de su programa LIFE, subprograma de Adaptación al Cambio climático, el cual ha surgido de la colaboración entre administraciones locales (Concello y Diputación de Lugo) e instituciones públicas del conocimiento (Univ. Politécnica de Madrid y Univ. Santiago de Compostela).

Su mayor aportación es la apuesta por el uso de la madera de proximidad en la construcción de media altura, como estrategia para generar un mayor valor añadido a los recursos naturales locales, estimular un modelo de desarrollo territorial sostenible basado en la bioeconomía y reducir los costes ambientales y la huella ecológica de las edificaciones.

Ámbito de actuación del Proyecto LIFE Lugo+Biodinámico (40 Ha)

Nueva infraestructura verde-azul: Barrio multiecológico 20 Ha + Parque forestal 20 Ha



Plantas 10 m



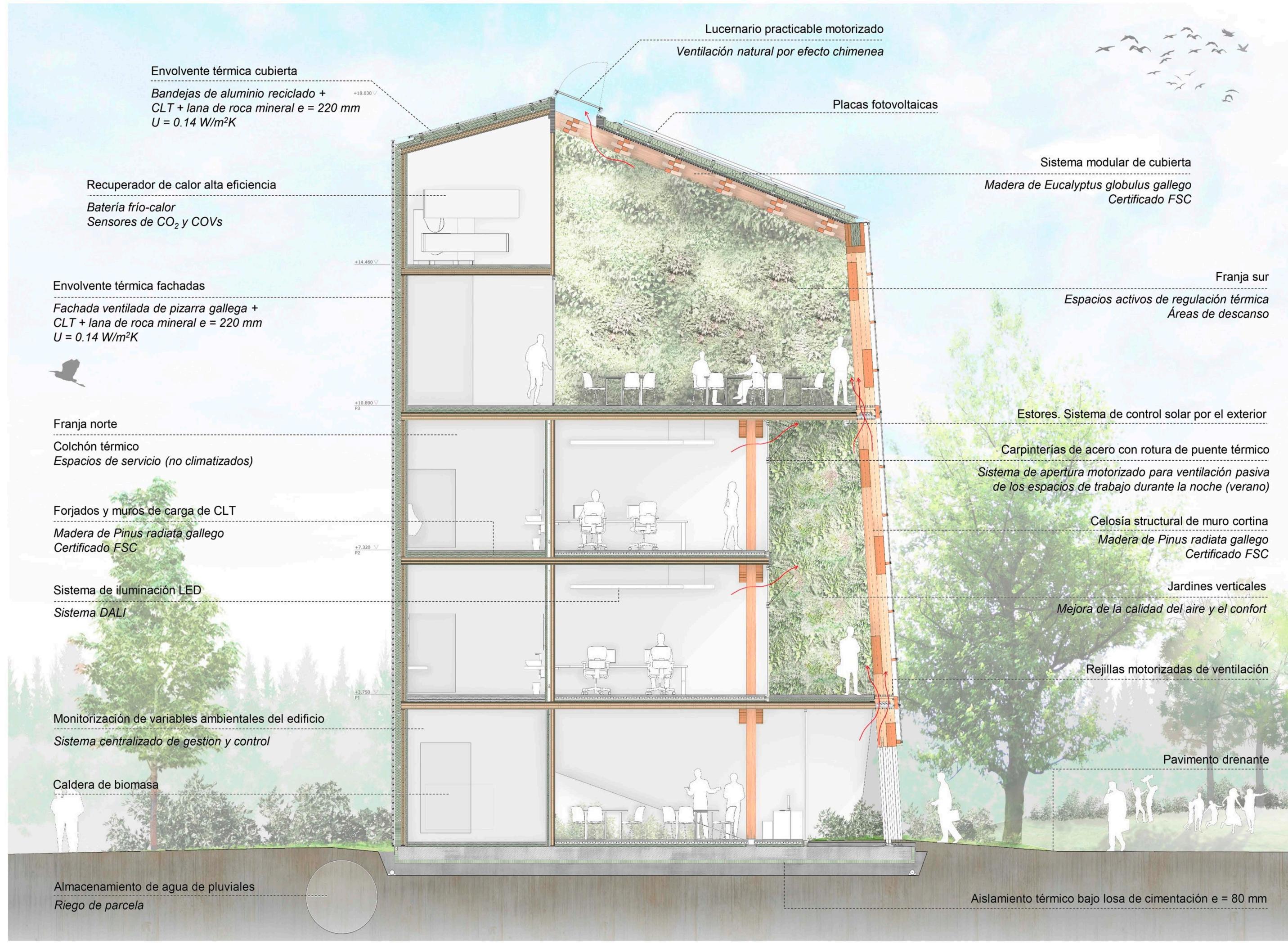
- Impulso Verde está construido íntegramente con madera local de km 0, promoviendo un modelo de construcción tecnológico y sostenible basado en el uso de materiales naturales, renovables y de proximidad.
- Cuenta con la Certificación FSC® de proyecto completo, la cual garantiza que la totalidad de la madera utilizada en la obra procede de explotaciones forestales gestionadas con estrictos estándares de sostenibilidad, asegurando el origen de la madera, la sostenibilidad en el tiempo de las plantaciones, la conservación de la biodiversidad y las condiciones laborales de sus trabajadores.
- Considerando el secuestro de CO₂ de la madera utilizada en la construcción del edificio (280t) se logra alcanzar un balance de carbono nulo en fase de obra.
- Las soluciones técnicas adoptadas favorecen el retorno del agua de lluvia a los acuíferos subterráneos, su reutilización en el riego y la creación de zonas inundables como base para fomentar la biodiversidad.

La parcela, ubicada junto al parque lineal del Río Rato, se ha concebido como un pequeño jardín educativo en el que se evita el sellado del suelo mediante el uso de pavimentos drenantes y amplias zonas verdes, las cuales incluyen jardines de lluvia para promover la creación y fortalecimiento de pequeños ecosistemas. En la urbanización se eligen especies arbóreas y arbustivas de baja demanda hídrica. En el riego se utiliza el agua de lluvia recogida en la cubierta del edificio y almacenada en un depósito subterráneo.

Se trata de un nuevo espacio para la ciudad destinado a albergar actividades de diferente carácter relacionadas con el medio ambiente y la lucha contra el cambio climático, que incluye un área de exposiciones, zona de oficinas, un aula de formación medioambiental - que también puede utilizarse como sala de reuniones - y espacios estanciales para el encuentro y el descanso.

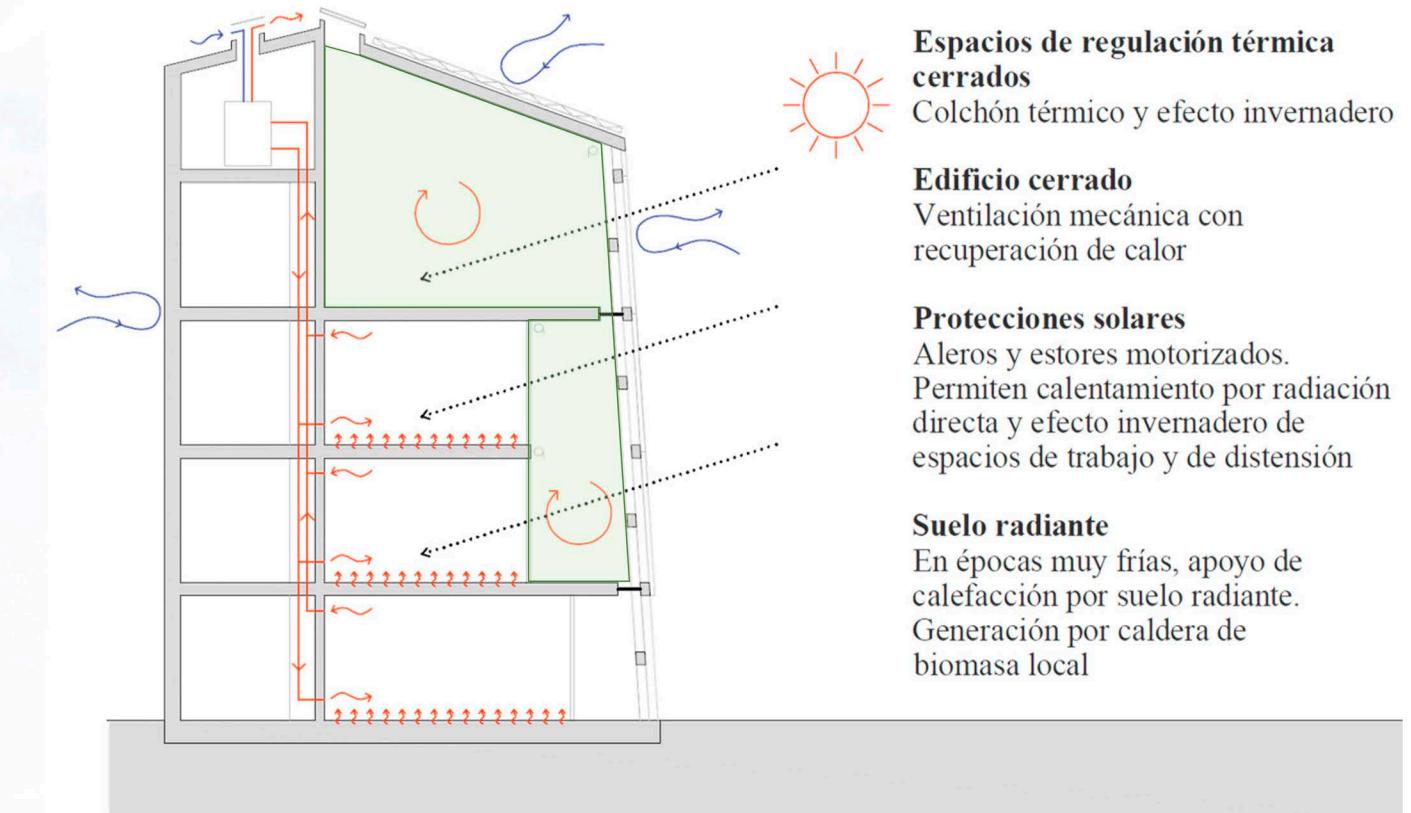
En su diseño se ha prestado especial atención a promover la salud, el confort y el bienestar general de sus ocupantes. Para ello se ha cuidado el aprovechamiento de la luz natural, el confort térmico y acústico, el control de la calidad del aire, así como la incorporación de principios de diseño biofílico, a través del uso de la madera natural como material predominante, la inclusión de jardines en los espacios de descanso y la creación de vistas hacia espacios exteriores ajardinados.

En relación con la estrategia energética, una de las decisiones principales ha consistido en la organización del programa en tres franjas verticales de ancho variable. La franja norte, compuesta por los espacios no climatizados, como los almacenes y espacios de comunicación e instalaciones, actúa como colchón térmico, protegiendo los espacios de actividad de los vientos dominantes.

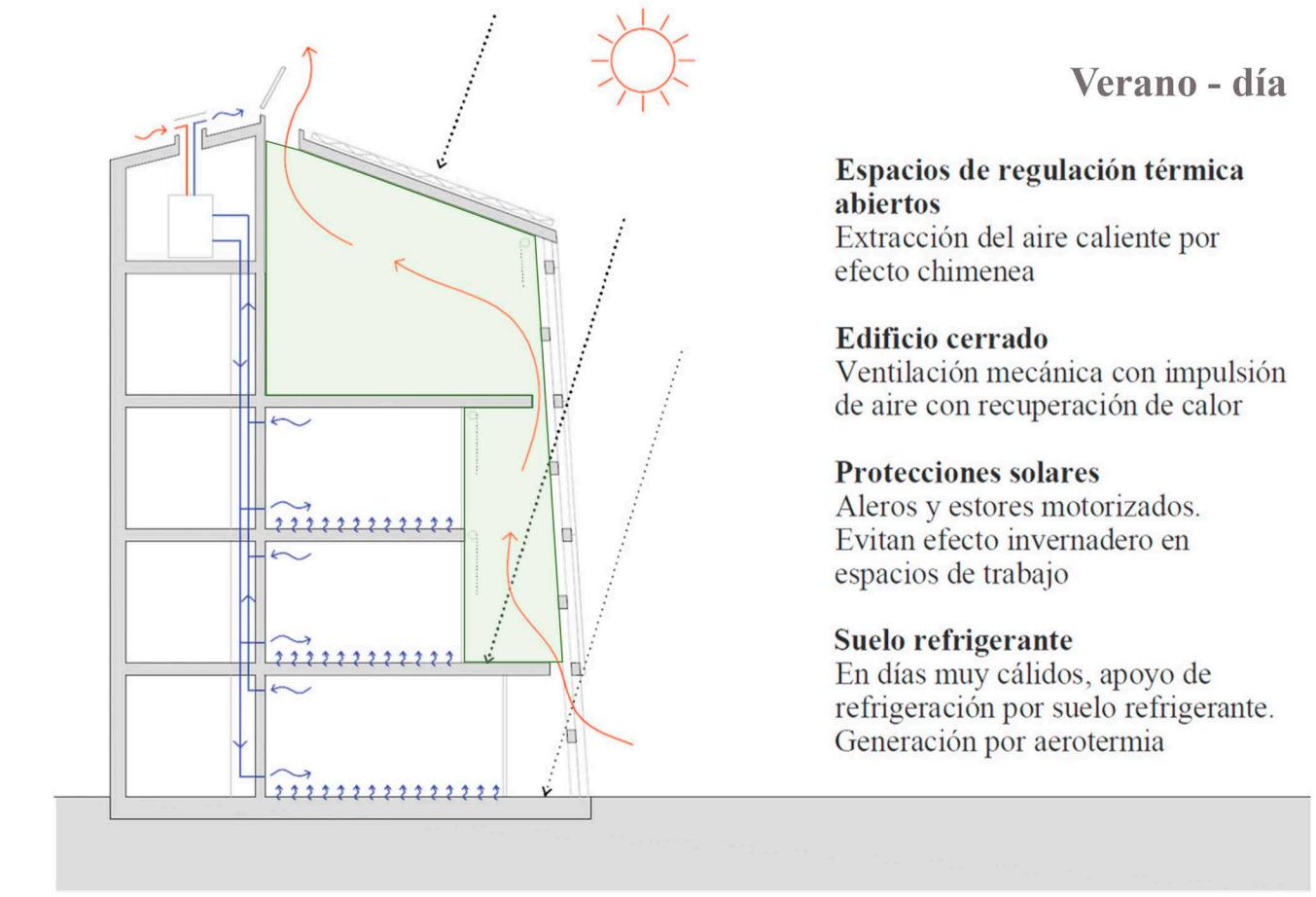


Estrategia energética
Sección transversal por office-mirador

Invierno - día



Verano - día



Sección constructiva

Envoltura de alta estanqueidad y capacidad aislante ($U=0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Fachada ventilada

Placas de pizarra gallega 7,5mm de espesor, sobre doble rastrel cruzado y lámina impermeable altamente transpirable

Aislamiento por el exterior

Paneles semirrígidos de lana de roca 80+80mm, sobre enrastrado vertical y horizontal de madera de pino radiata gallego

Estructura

Panel de CLT de madera de pino radiata gallego

Aislamiento por el interior

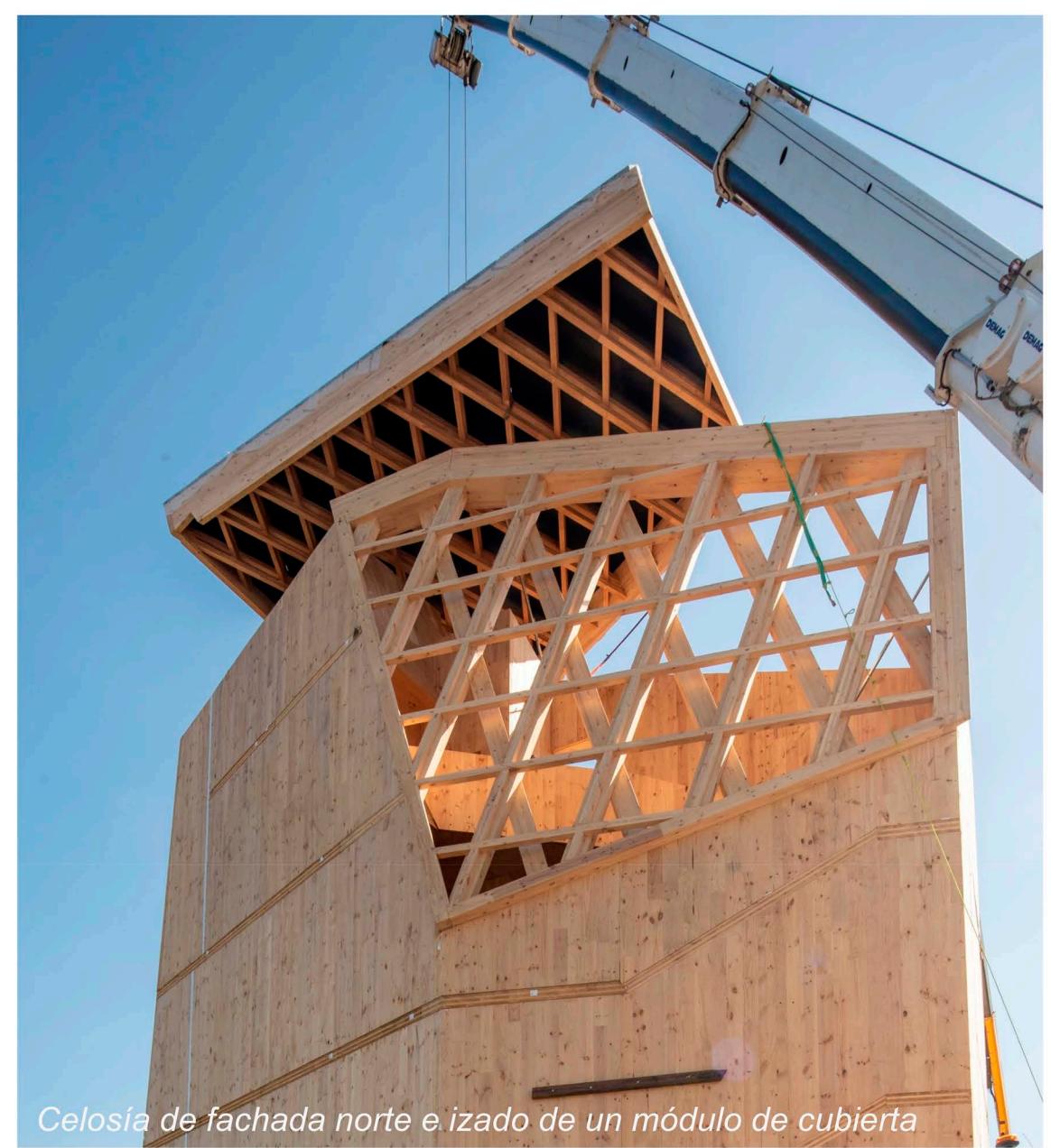
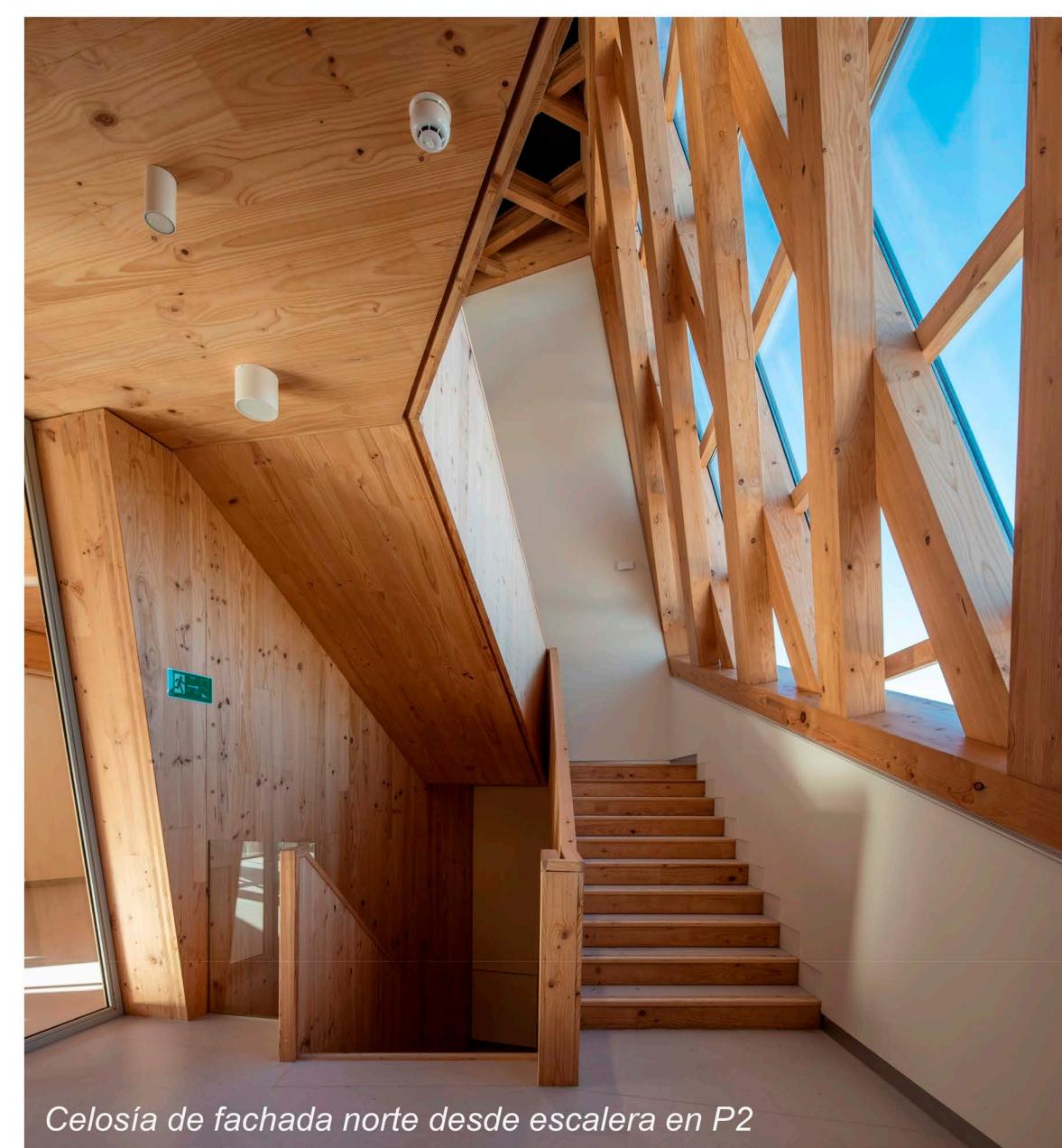
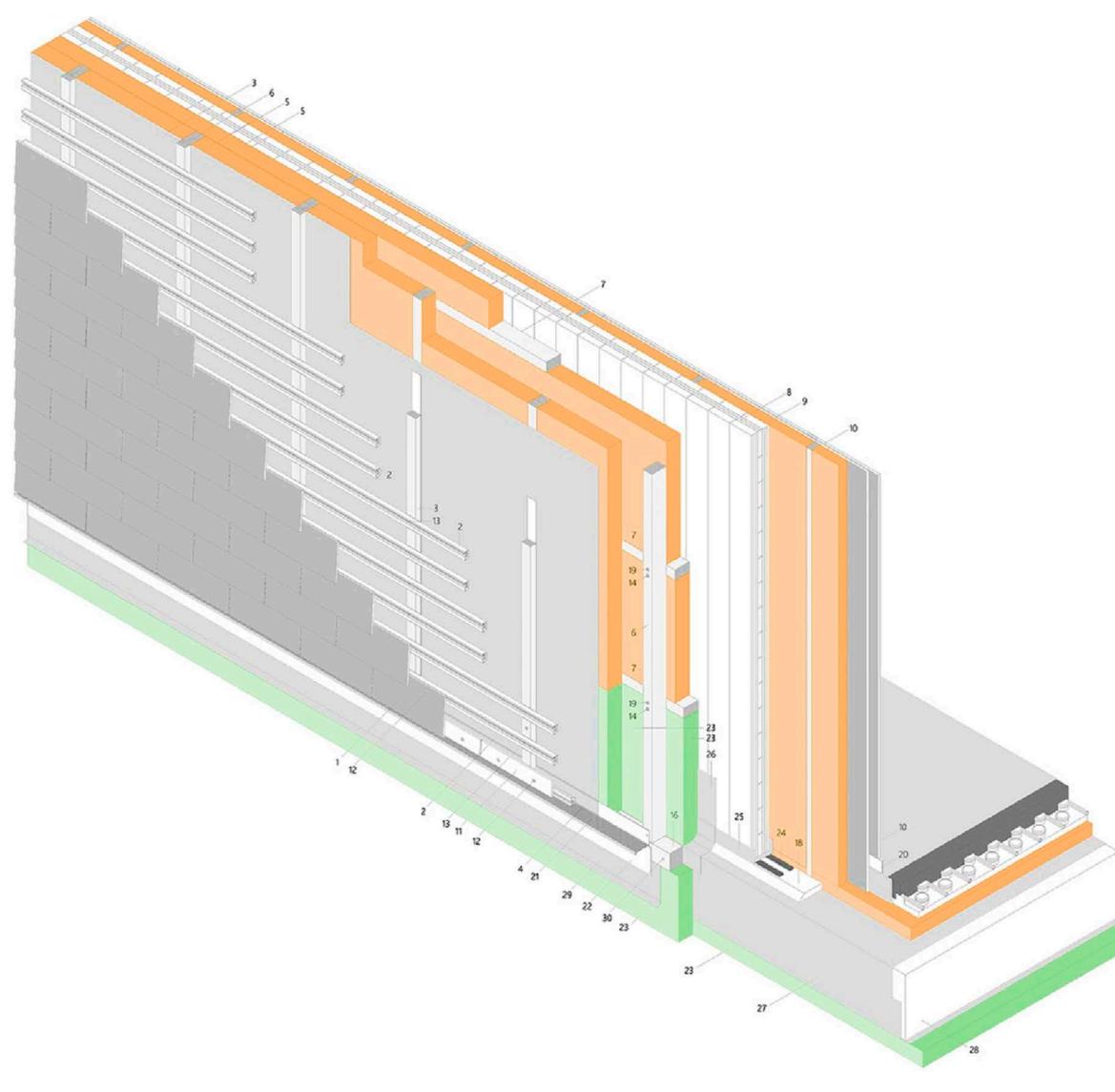
Panel semirrígido de lana de roca 60mm sobre rastrelado vertical

Trasdosado interior

Doble placa de cartón yeso 13+13mm

Aislamiento en cara inferior y lateral de losa de cimentación

Poliestireno extruido 80mm



- Simulaciones energéticas avanzadas CFD, que reproducen el comportamiento termodinámico del edificio, demuestran que la incorporación de los espacios de regulación térmica permiten generar hasta 25 renovaciones/h del aire de la galería, logrando un ahorro en climatización del 15% y eliminando las horas de discomfort por falta de calefacción en invierno o por exceso de temperatura en verano, incluso en un escenario muy desfavorable (2050).
- Con la estrategia energética desarrollada se logra un ahorro del 77% en comparación con el edificio de referencia.
- Se desarrollan dos sistemas innovadores de celosías estructurales modulares para los muros cortina de fachada y la cubierta, formados por diferentes familias de elementos cruzados. Éstos son ensamblados mediante soluciones de uniones carpinteras mecanizadas por CNC, que permiten un montaje preciso y rápido, minimizando los residuos de obra. Los módulos son ensamblados cómodamente en el suelo e izados a su posición mediante grúa.

La franja interior, protegida, está formada por los espacios de actividad, como la zona de exposiciones, los espacios de trabajo y el aula medioambiental. La franja sur, incluye los espacios para el encuentro y el descanso, como el office-mirador y la galería. Estos espacios funcionan como elementos de regulación térmica: en invierno permanecen cerrados actuando como acumuladores de calor, mientras que en verano se abren generando ventilación natural por efecto chimenea, gracias a un sistema de rejillas dispuestas en los forjados y a un gran lucernario en cubierta.

Esta estrategia de acondicionamiento innovadora permite activar el comportamiento termodinámico del edificio logrando prescindir del uso de climatización en gran parte del volumen construido durante todo el año.

La estrategia energética se complementa con un sistema de control centralizado y una amplia red de sensores para la monitorización de múltiples variables ambientales en los diferentes espacios, el uso de equipos de alta eficiencia y la producción de energías renovables (fotovoltaica y caldera de biomasa local). La envoltura del edificio, de alta estanqueidad y capacidad aislante ($U=0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$), se resuelve con una fachada ventilada de pizarra local, procedente de la provincia de Lugo.

La construcción industrializada con madera, junto con un proceso de montaje basado en el empleo de grandes módulos (celosías de fachada y paños de cubierta), permite reducir significativamente los residuos de obra y los tiempos de ejecución. El empleo de materiales naturales de km 0, como la madera y la pizarra, permiten establecer un vínculo con el paisaje construido del lugar.