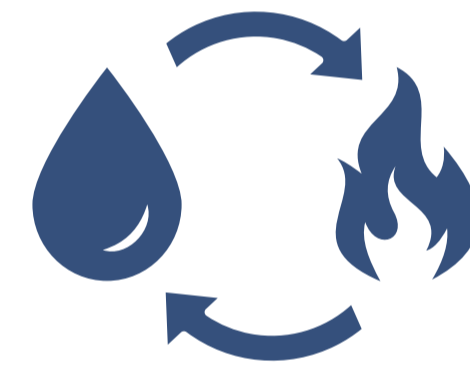


Aqua et Ignis
Del residuo al Bienestar



Mercedes Pemán Valero
Tutora: Renata Sentkiewicz
ETSAM - UPM || MHab 24-25 || Ud. Ábalos

Desmantelamiento productivo

1820s
Industria metalúrgica
La siderurgia moderna arranca con los altos hornos de La Concepción y El Ángel. Marbella se convierte en pionera en España.

1860s
Industria azucarera
La producción de azúcar y el desarrollo agrícola complementan la economía. Se genera red de hidráulicas, caminos y empleo rural.

1920-1950
Refugio de élites
Cambio de imagen, llegan aristócratas, artistas e intelectuales y comienza a adquirir fama.

1954
Inauguración Maçella Club Hotel, por Alfonso de Hohenlohe.

1960s
Boom turístico
Construcción de complejos turísticos y urbanizaciones. El turismo releva a la industria como motor económico.

1980s
Capital Turismo Lujoso
Se consolida como destino exclusivo. Declina la industria, se intensifica el urbanismo y los servicios de lujo.

Los veranos de la jet set

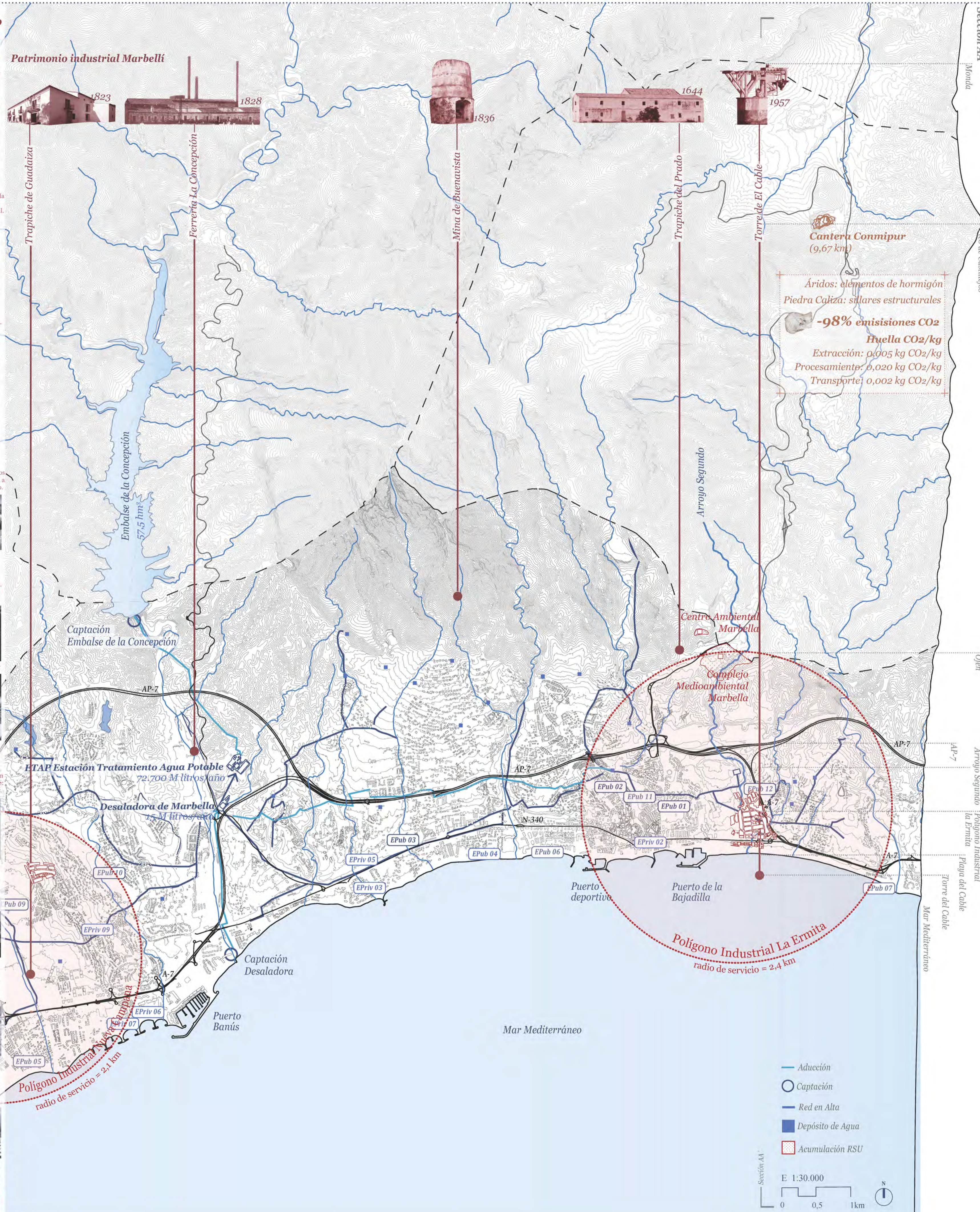
1991-2002
Era Jesús Gil
Espectáculo, corrupción y expansión sin control. La ciudad se aparta del ocio, fiesta, fachada pediatría.

Construcción masiva
La construcción reemplaza a la producción. Los polígonos surgen como solución tardía y periférica.

La industria residual
Sobreviven sectores auxiliares: metal, automovilístico, construcción. El resto del municipio se dedica al ocio, turismo y consumo.

2000-2025
Marbella dependiente
Consumo más de lo que produce, y genera más residuos de los que puede gestionar localmente.

Marbella produce para 3/7 personas que aloja



Atlas de espacios recreativos del agua
Análisis Arquitectónico, Social y Paisajístico.

<p>EPub 01 - Polideportivo Antonio Serrano</p> <p>Tipo: Equipamiento urbano. Polideportivo. Tamaño: 13.816 m² Volumen agua: 3.500 m³ Capacidad: 300 pax. Accesibilidad: a pie, coche, transporte público. Equipamiento: piscina climatizada, duchas, vestuarios. Acceso económico: cuotas. Uso: Actividades deportivas. Temporalidad: todo el año. Usuarios: familias locales, deportistas.</p>	<p>EPub 02 - Centro Deportivo Supera Miraflores</p> <p>Tipo: Equipamiento urbano. Polideportivo. Tamaño: 17.515 m² Volumen agua: 3.500 m³ x 2. Capacidad: 300 pax. Accesibilidad: a pie, coche, transporte público. Equipamiento: piscina climatizada, zona Spa, duchas, vestuarios, sombrillas, mobiliario urbano. Acceso económico: Entrada gratuita, cuotas, tarifas. Uso: Actividades deportivas. Temporalidad: todo el año. Usuarios: familias locales, deportistas.</p>	<p>EPub 03 - Centro Deportivo Supera Fuentesnueva</p> <p>Tipo: Equipamiento urbano. Polideportivo. Tamaño: 17.515 m² Volumen agua: 3.500 m³ Capacidad: 300 pax. Accesibilidad: a pie, coche, transporte público. Equipamiento: piscina climatizada, 2 piscinas exteriores, spa, duchas, vestuarios, sombrillas, mobiliario urbano. Acceso económico: Entrada gratuita, cuotas, tarifas. Uso: Actividades deportivas. Temporalidad: todo el año. Usuarios: familias locales, deportistas.</p>	<p>EPub 04 - Paseo marítimo</p> <p>Tipo: Entorno urbano. Espacio público lineal. Tamaño: 17 km Volumen agua: 150 - 500 m³ Capacidad: - Accesibilidad: a pie, coche, transporte público. Equipamiento: iluminación nocturna, bancos, duchas, fuentes de agua potable, acceso directo a playas. Acceso económico: Libre. Uso: Paseos, actividades deportivas, ocio y conexión. Temporalidad: todo el año. Usuarios: familias locales, turistas, deportistas.</p>
<p>EPub 05 - Playas de Marbella Oeste Guadalupe, San Pedro Alcántara, Linda Vista, Cortijo Blanco</p> <p>Tipo: Entorno natural. Playas tranquilas. Tamaño: 8 km Volumen agua: 300.000 m³ Capacidad: - Accesibilidad: coche, transporte público. Equipamiento: duchas, áreas de sombra y chinguillos. Acceso económico: Entrada libre. Uso: Actividades deportivas. Temporalidad: Todo el año, mayor afluencia en verano. Usuarios: familias locales, deportistas.</p>	<p>EPub 06 - Playas de Marbella Centro Playas del Cable, La Gajadilla, Venus, La Fontanilla</p> <p>Tipo: Entorno natural. Playas urbanas. Tamaño: 8 km Volumen agua: 100.000 m³ Capacidad: - Accesibilidad: a pie, coche, transporte público. Equipamiento: duchas, alquiler tumbonas, movilidad reducida, restauración, SOS, deporte acuáticos. Acceso económico: Entrada libre. Uso: Actividades deportivas. Temporalidad: Todo el año, mayor afluencia en verano. Usuarios: familias locales, deportistas.</p>	<p>EPub 07 - Playas de Marbella Este Playas de Los Monteros, El Píñon, Las Chapas, Arriola</p> <p>Tipo: Entorno natural. Playas naturales y protegidas. Tamaño: 11 km Volumen agua: 10.200 m³ Capacidad: - Accesibilidad: coche, transporte público. Equipamiento: duchas, alquiler tumbonas, zonas verdes naturales y de sombra, SOS, deporte acuáticos. Acceso económico: Entrada libre. Uso: Actividades deportivas. Temporalidad: Todo el año. Usuarios: familias locales, deportistas.</p>	<p>EPub 08 - Río Guadalmina</p> <p>Tipo: Entorno natural. Río. Tamaño: 13 km Volumen agua: caudal 0,5 - 4 m³/s Capacidad: - Accesibilidad: a pie (zonas de paso y senderos). Equipamiento: valor paisajístico. Acceso económico: Entrada libre. Uso: Senderismo, observación de fauna. Temporalidad: Todo el año. Usuarios: residentes y turistas.</p>
<p>EPub 09 - Río Guadaiza</p> <p>Tipo: Entorno natural. Río. Tamaño: 10 km Volumen agua: caudal 0,3 - 3 m³/s Capacidad: - Accesibilidad: a pie (zonas de paso y senderos). Equipamiento: senderos con áreas de descanso y zonas de sombra. Acceso económico: Entrada libre. Uso: Senderismo, observación de fauna, paseo. Temporalidad: Todo el año. Usuarios: residentes y turistas.</p>	<p>EPub 10 - Río Verde</p> <p>Tipo: Entorno natural. Río. Tamaño: 10 km Volumen agua: caudal 0,3 - 3 m³/s Capacidad: - Accesibilidad: a pie (zonas de paso y senderos). Equipamiento: senderos con áreas de descanso y zonas de sombra. Acceso económico: Entrada libre. Uso: Senderismo, observación de fauna, paseo. Temporalidad: Todo el año. Usuarios: residentes y turistas.</p>	<p>EPub 11 - Arroyo de la Represa</p> <p>Tipo: Entorno natural. Río. Tamaño: 4 km Volumen agua: caudal 0,1 - 0,5 m³/s Capacidad: - Accesibilidad: a pie, conectado a zonas urbanas. Equipamiento: Parque de la Represa, mobiliario urbano. Acceso económico: Entrada libre. Uso: Recreación, paseo y actividades al aire libre. Temporalidad: Todo el año. Usuarios: residentes y turistas.</p>	<p>EPub 12 - Arroyos Segundo y Calera</p> <p>Tipo: Entorno natural. Arroyo urbano. Tamaño: 4 km Volumen agua: caudal 0,1 - 1 m³/s Capacidad: - Accesibilidad: a pie (zonas de paso y senderos). Equipamiento: valor paisajístico. Acceso económico: Entrada libre. Uso: Senderismo, observación de fauna. Temporalidad: estacional (otoño y primavera). Usuarios: residentes y turistas.</p>
<p>EPriv 01 - Don Carlos Leisure Resort</p> <p>Tipo: Hotel-Spa. Lujo y bienestar. Tamaño: 73.000 m² Volumen agua: 1.000 m³ Capacidad: 500 pax. Accesibilidad: a pie, coche, transporte público. Equipamiento: 6 piscinas, spa bienestar, restaurante, bar. Acceso económico: Pago por alojamiento y servicios. Uso: Ocio, bienestar, actividades acuáticas. Temporalidad: todo el año. Usuarios: turistas, familias, residentes de lujo.</p>	<p>EPriv 02 - Amare Beach Hotel Marbella</p> <p>Tipo: Hotel-Spa. Lujo y bienestar. Tamaño: 10.000 m² Volumen agua: 1.000 m³ Capacidad: 500 pax. Accesibilidad: a pie, coche, transporte público. Equipamiento: piscina, spa, camas balineas, zona de bienestar. Acceso económico: Pago por servicio o alojamiento. Uso: Relajación, ocio, bienestar. Temporalidad: todo el año. Usuarios: turistas internacionales, residentes de lujo.</p>	<p>EPriv 03 - Six Senses Spa</p> <p>Tipo: Hotel-Spa. Lujo y bienestar. Tamaño: 10.000 m² Volumen agua: 900 m³ Capacidad: 500 pax. Accesibilidad: a pie, coche. Equipamiento: piscinas de agua salada, gimnasio, spa. Acceso económico: pago por uso de servicios. Uso: Bienestar, relajación, tratamientos de spa. Temporalidad: todo el año. Usuarios: turistas alto nivel, residentes de lujo.</p>	<p>EPriv 04 - Anantara Villa Padierna Palace</p> <p>Tipo: Hotel-Spa. Lujo y bienestar. Tamaño: 23.000 m² Volumen agua: 900 m³ Capacidad: 500 pax. Accesibilidad: a pie, coche. Equipamiento: 5 piscinas, gimnasio, zona de bienestar, restaurante de lujo. Acceso económico: Pago por servicio o alojamiento. Uso: Relajación, bienestar, ocio. Temporalidad: todo el año. Usuarios: turistas internacionales, residentes de lujo.</p>
<p>EPriv 05 - Marbella Club</p> <p>Tipo: Hotel-Club Privado. Ocio exclusivo. Tamaño: 36.000 m² Volumen agua: 3.000 m³ Capacidad: 500 pax. Accesibilidad: a pie, coche. Equipamiento: golf, gimnasio, restaurante, spa, eventos. Acceso económico: Membresía exclusiva, pago por estancia. Uso: Ocio, relajación, actividades de bienestar. Temporalidad: todo el año. Usuarios: miembros del club, turistas exclusivos.</p>	<p>EPriv 06 - Ocean Club Marbella</p> <p>Tipo: Club Privado. Ocio exclusivo. Tamaño: 7.000 m² Volumen agua: 1.000 m³ Capacidad: 1500 pax. Accesibilidad: a pie, coche, transporte público. Equipamiento: piscinas, bares, tumbonas, restaurantes. Acceso económico: Membresía exclusiva, pago por uso. Uso: Ocio y entretenimiento, actividades acuáticas. Temporalidad: todo el año. Usuarios: turistas internacionales, residentes de lujo.</p>	<p>EPriv 07 - La Sala By The Sea Marbella</p> <p>Tipo: Club Privado. Ocio exclusivo. Tamaño: 7.000 m² Volumen agua: 800 m³ Capacidad: 500 pax. Accesibilidad: a pie, coche, transporte público. Equipamiento: piscina, bares, restaurante, act. recreativas. Acceso económico: Membresía, pago por uso. Uso: Ocio, relajación, actividades acuáticas. Temporalidad: todo el año. Usuarios: residentes locales, turistas de alto nivel.</p>	<p>EPriv 08 - La Cabane Marbella</p> <p>Tipo: Club Privado. Ocio exclusivo. Tamaño: 7.000 m² Volumen agua: 700 m³ Capacidad: 300 pax. Accesibilidad: a pie, coche, transporte público. Equipamiento: piscinas, bar, acceso privado playa. Acceso económico: Membresía. Uso: Ocio, relajación, actividades acuáticas. Temporalidad: todo el año. Usuarios: turistas exclusivos, residentes locales.</p>
<p>EPriv 09 - NAO Club</p> <p>Tipo: Club Privado. Ocio exclusivo. Tamaño: 24.000 m² Volumen agua: 300 m³ Capacidad: 300 pax. Accesibilidad: a pie, coche. Equipamiento: gimnasio, piscinas, restaurante, deporte. Acceso económico: Membresía. Uso: ocio, relajación, deporte, eventos. Temporalidad: estacional de verano. Usuarios: miembros del club, residentes locales, turistas.</p>	<p>EPriv 10 - Piscinas Privadas</p> <p>Tipo: Piscinas individuales, de uso exclusivo para la vivienda. Tamaño: 20 - 50 m² Volumen agua: 30 - 75 m³ Capacidad: 4-10 pax. Accesibilidad: a pie, desde áreas comunes. Equipamiento: mobiliario (sillas, tumbonas, sofás). Acceso económico: Cuotas de mantenimiento. Uso: Recreo, relajación, actividades familiares. Temporalidad: estacional. Usuarios: Residentes de la vivienda e invitados.</p>	<p>EPriv 11 - Piscinas Privadas Comunitarias</p> <p>Tipo: Piscina compartida por varias viviendas. Tamaño: 100 - 300 m² Volumen agua: 150 - 500 m³ Capacidad: 70-100 pax. Accesibilidad: a pie, desde áreas comunes. Equipamiento: mobiliario (sillas, tumbonas, sofás). Acceso económico: Cuotas de mantenimiento. Uso: Recreo, relajación, actividades familiares. Temporalidad: estacional. Usuarios: Vecinos de la comunidad e invitados.</p>	

El agua y el cuerpo:
de lo sagrado a lo hedonista

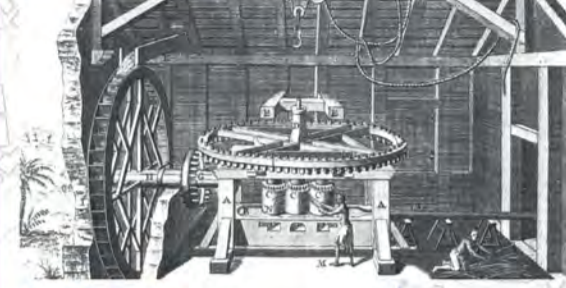
S. I-III d.c.

Purificación social. Termas romanas: baño colectivo, bienestar y ritual



S. VIII-XV

Productividad. Sistemas de riego y energía: acequias y norias



S. X-XV

Sensualidad señorial. Jardines andaluzes: agua, olor, sonido, placer sensorial



S. XII-XVI

Espiritualidad monástica. Claustros: introspección, agua como símbolo de pureza.



S. XVII-XVIII

Enfermedad. Agua como transmisora de grandes epidemias



S. XIX

Higiene y Salud. Primeros balnearios y revolución higienista urbana.



S. XX

Turismo. Ocio de sol y playa: transformación de la costa y su relación con el territorio



S. XXI

Lujo exclusivo. Hotel-resort: presión turística y privatización ponen en riesgo la función social y ambiental del agua.



S. XXI

Lujo exclusivo. Hotel-resort: presión turística y privatización ponen en riesgo la función social y ambiental del agua.



¿Cómo recuperar el agua como bien común y motor de cohesión urbana en Marbella hoy?



Depósito Las Albarizas
Estación de bombeo de agua potable depósito regulador nº 1

Superficie: 35.000m²
Topografía: Terreno natural irregular, pendiente suave hacia el mar, 23m desnivel
Preexistencias: depósito de 2.000m³ hormigón
Vegetación: Baja densidad, con especies autóctonas
Paisaje: Próximo al arroyo Segundo, sin integración
Conectividad: A7, AP7, N-340; conexión Marbella centro
Contexto urbano: residencial e industrial-comercial.
Singularidad: con vistas a la Sierra y al mar.
Potencial: Integración de usos recreativos, creación de espacios verdes y revitalización del entorno urbano
Medioambiente: Presencia de residuos y contaminación

Polígono Industrial la Ermita
El 36,8% de las empresas del Polígono son talleres mecánicos, constituyen el 80% de los talleres de la ciudad. Marbella acumula 900 toneladas de NFU al año.

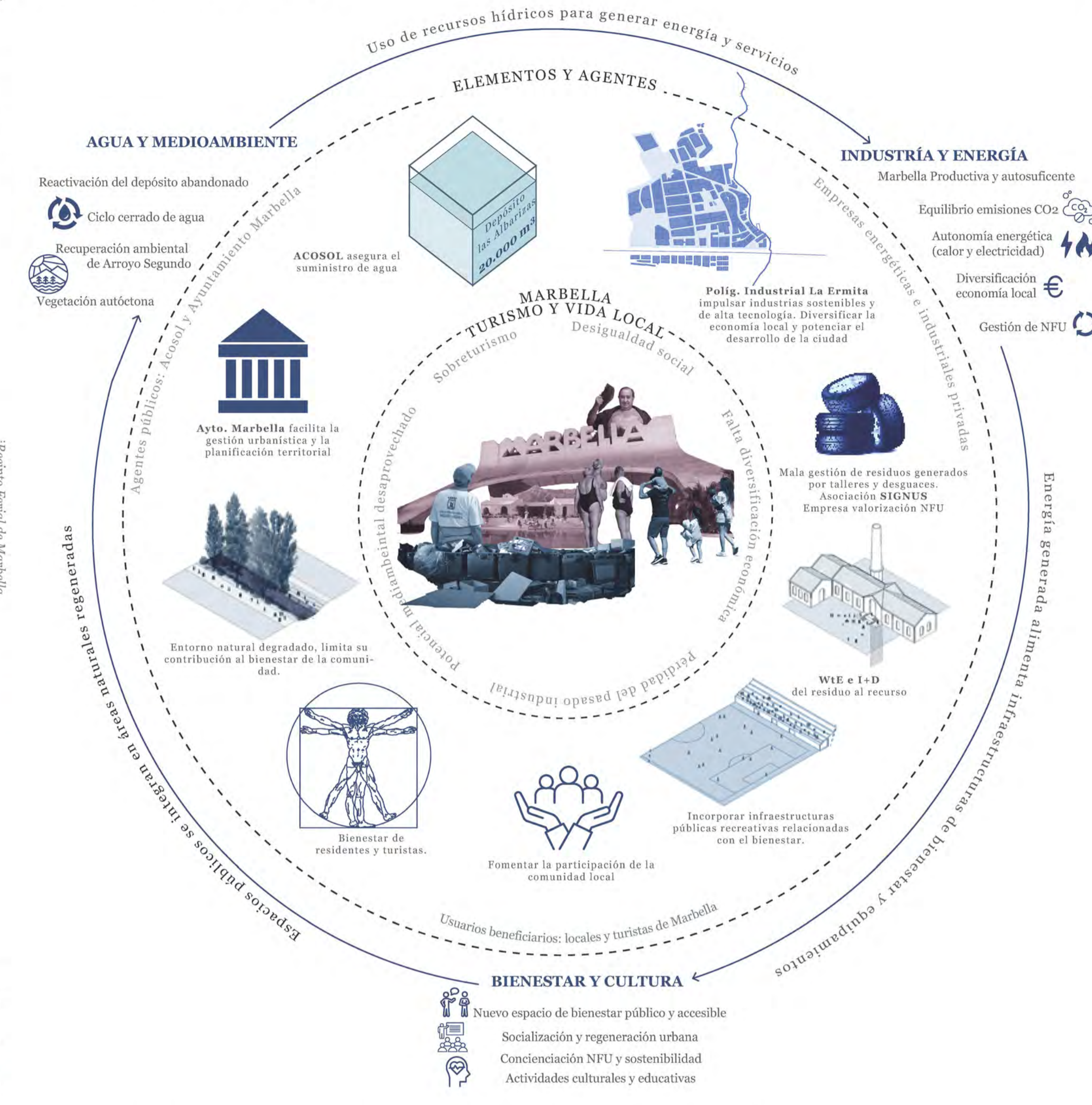
- Red en Alta
- Depósito de Agua
- Acumulación RSU
- Acumulación NFU
- NFU 900t/año
- Concesionarios
- Talleres Mecánicos
- Punto Limpio Móvil
- Itinerario Punto Limpio

Territorio Híbrido: Industria y Agua

El proyecto arquitectónico se concibe como una intervención integral que responde al análisis del entorno, aprovechando el potencial productivo y ambiental de la zona. Combina usos lucrativos con infraestructuras de bienestar colectivo, impulsando la regeneración del entorno y la cohesión social.

Se implementa un modelo de gestión público-privada, donde actores públicos como Acosol aseguran el suministro de agua, mientras que el sector privado financia y gestiona los usos industriales y energéticos. Esta sinergia garantiza la viabilidad económica del proyecto e integra infraestructuras clave para atender las necesidades urbanísticas y sociales de Marbella.

Se establecen los 3 ejes interrelacionados fundamentales para actuar frente a los efectos del sobreturismo—agua y medioambiente, industria y energía, y bienestar y cultura— convergen en el centro para equilibrar turismo y vida local. Este enfoque que analiza los retos y oportunidades a nivel territorial regenera el entorno natural, optimiza los recursos energéticos e industriales, y promueve el bienestar comunitario, garantizando un desarrollo equilibrado.



Superabundancia de residuos y degradación ambiental en el Polígono Industrial La Ermita



El polígono La Ermita: un espacio degradado que exige intervención urgente

La zona presenta una notable acumulación de residuos, desde vehículos en desuso hasta materiales industriales como metales, plásticos y neumáticos fuera de uso (NFU). Esta situación refleja la intensa actividad industrial y la falta de gestión, lo que ha provocado una creciente degradación ambiental.

Sin embargo, estos residuos —en especial los NFU— pueden convertirse en una fuente de energía renovable mediante procesos de valorización energética, transformando el residuo en recurso y mejorando la autonomía energética de Marbella.

El polígono sufre degradación física, obsolescencia funcional y una creciente presión sobre los recursos hídricos, lo que genera impactos ambientales y sociales significativos. Su falta de integración urbana refuerza la necesidad de una intervención inmediata para regenerar el área y reconectarla con la ciudad.

¿Cómo convertir este espacio en un motor de sostenibilidad y cohesión urbana para Marbella?

La Junta impulsa una ley para modernizar los polígonos industriales y atraer nuevos proyectos

Se creará la figura del espacio productivo protegido para facilitar una tramitación administrativa preferente para nuevas empresas.

Marbella mejora el punto limpio del polígono industrial La Ermita y su entorno

La obra actúa sobre un depósito que se había quedado obsoleto y que era insuficiente para recibir todos los residuos que llegan a diario.

Marbella repasa su papel en la revolución industrial de España en un nuevo curso divulgativo

El Hospital Real de la Misericordia albergará del 26 de septiembre al 17 de octubre esta formación de la UNED en formato presencial y online.

Comienzan las actuaciones para retirar 400 vehículos abandonados en Marbella

Las empresas del polígono industrial La Ermita desahucian en marzo el alto número de coches desahuciados en un estado de ruina en la zona y los impedimentos que les suponen para su trabajo.

El polígono industrial La Ermita cuenta ya con un centro para reciclar los residuos

La planta de unos 7.000 metros cuadrados de superficie cuenta con diferentes zonas para almacenar, tratar, valorizar, reciclar y eliminar los residuos.

El Consistorio reconoce que hay decenas de vehículos abandonados

La ciudad sufre en el polígono industrial La Ermita, la física Local inicia una campaña para retirar los coches que se acumulan en esta zona y que suponen un riesgo para la salud.

El Ayuntamiento trasladará el depósito de vehículos a La Ermita

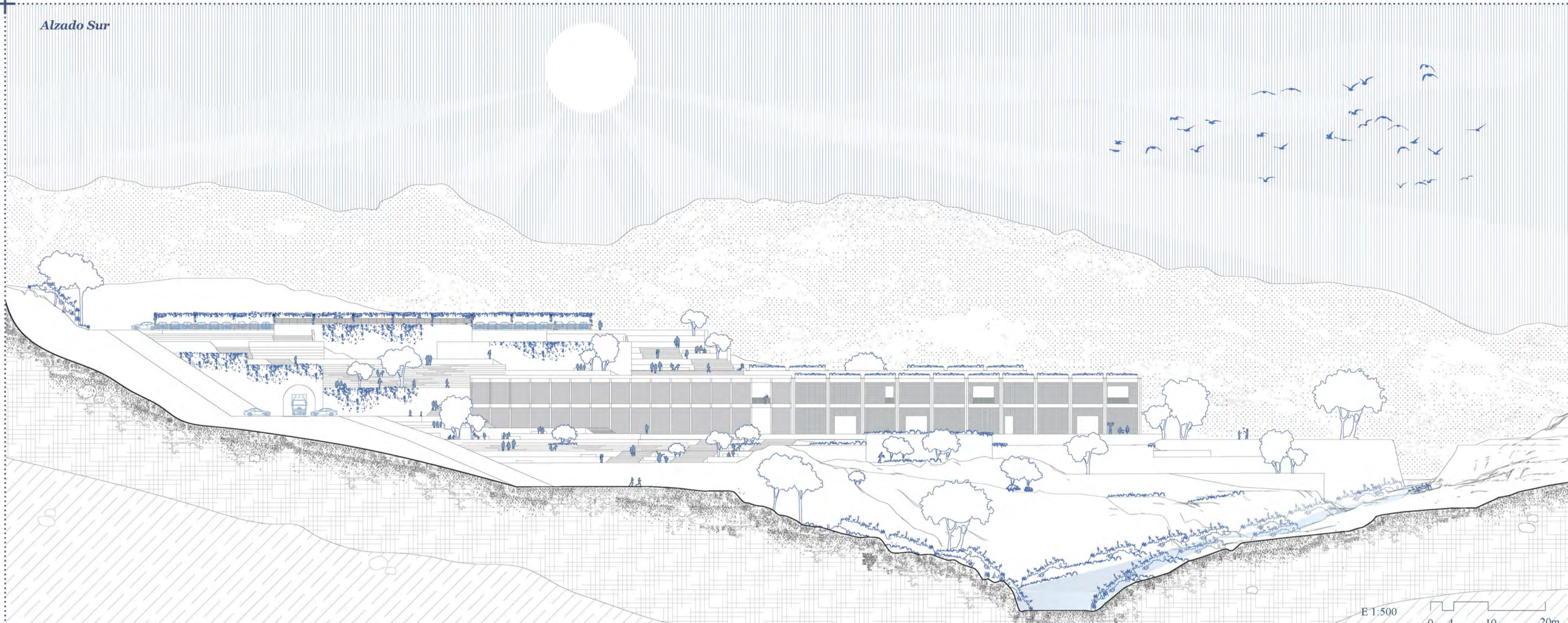
El Ayuntamiento de Marbella ha anunciado que trasladará el depósito de vehículos desahuciados de la zona de San Pedro a un espacio adecuado en el polígono industrial de La Ermita, a una planta de unos 7.000 metros cuadrados de superficie, para dar cumplimiento a la Ley de residuos y sus derivados.

El Consistorio reconoce que hay decenas de vehículos abandonados

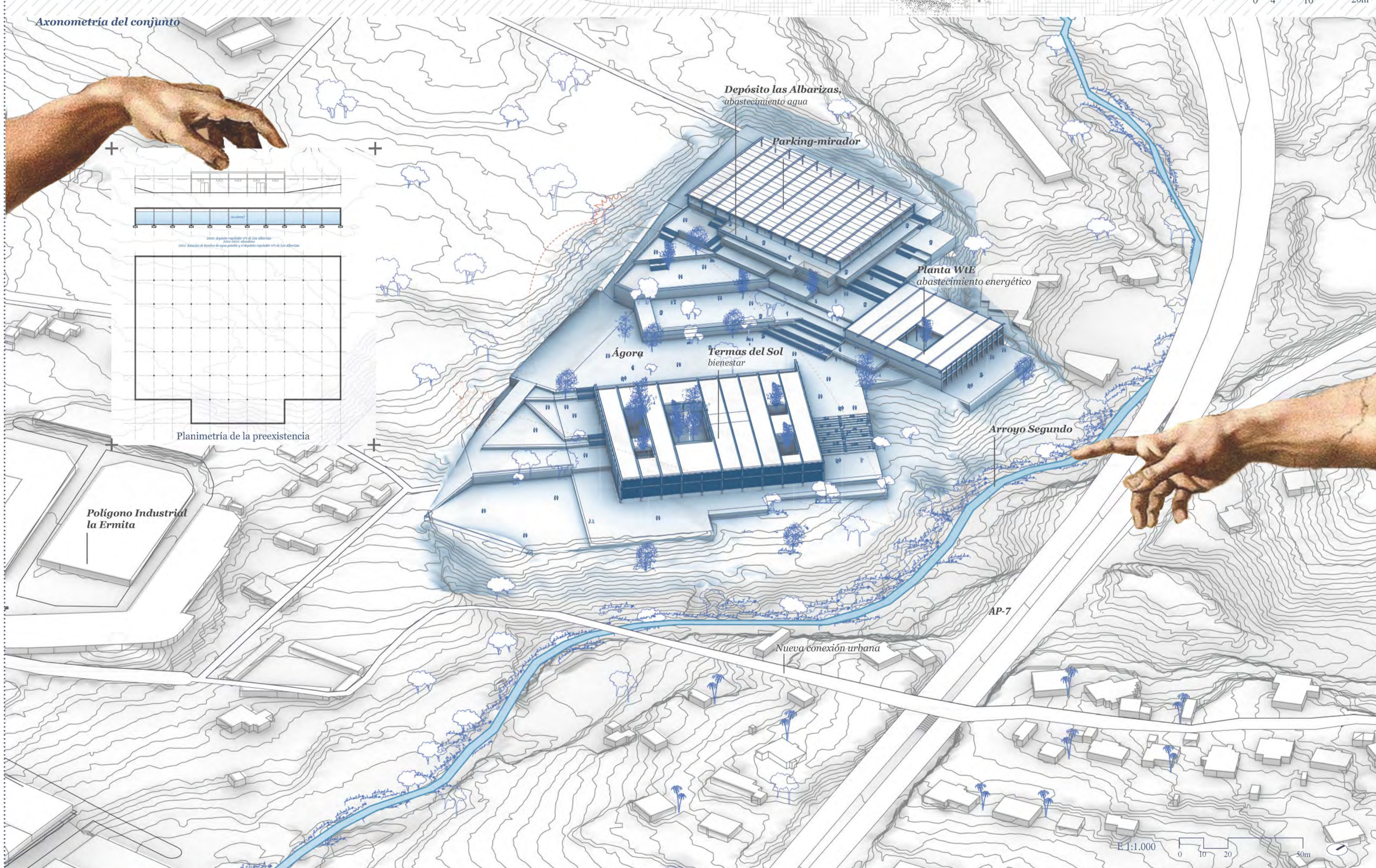
La ciudad sufre en el polígono industrial La Ermita, la física Local inicia una campaña para retirar los coches que se acumulan en esta zona y que suponen un riesgo para la salud.

El PP pide un plan de limpieza para el polígono industrial de Marbella

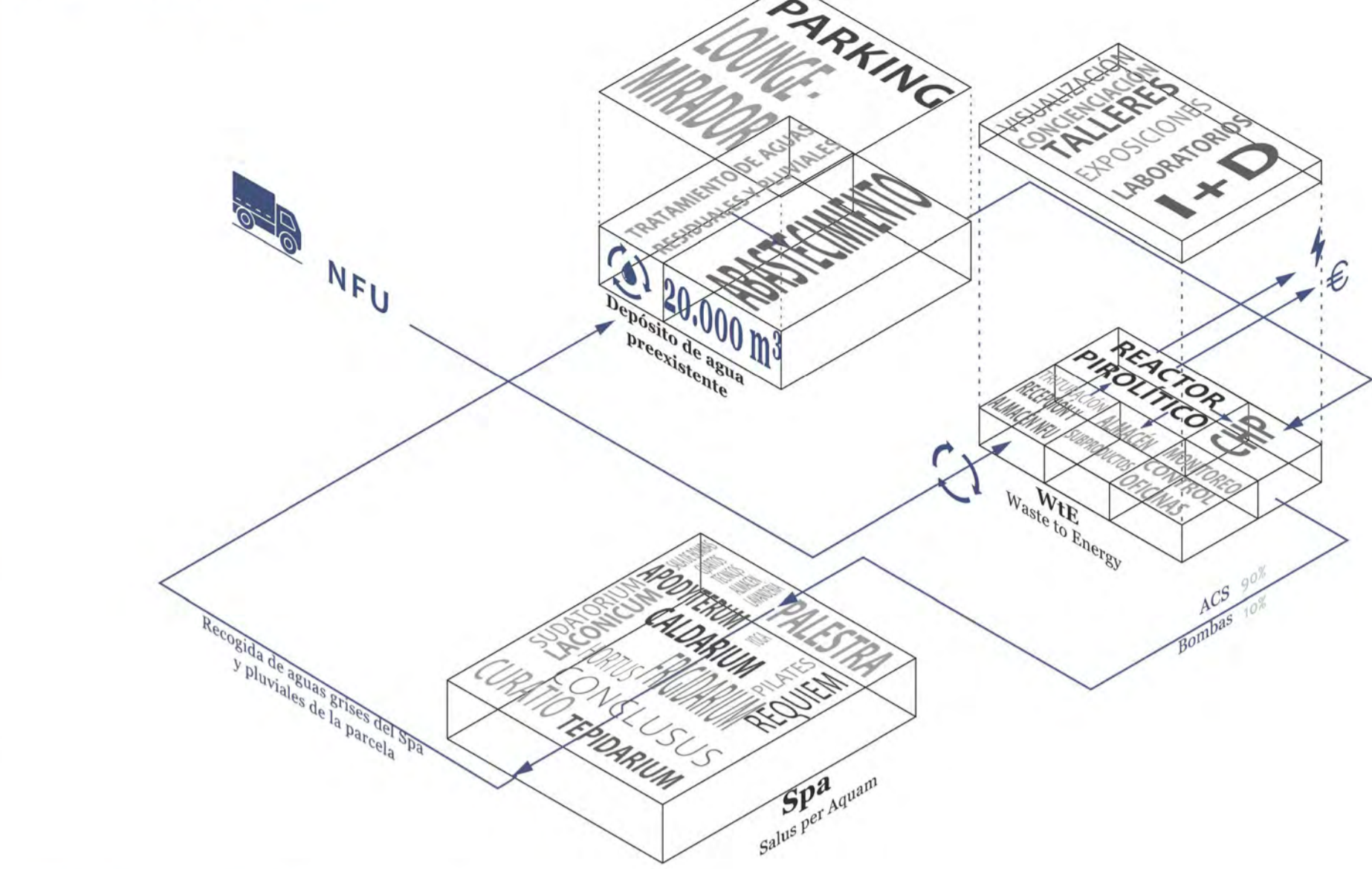
El Partido Popular pide un plan de limpieza para el polígono industrial de Marbella, que permita recuperar el espacio degradado y convertirlo en un motor de sostenibilidad y cohesión urbana.



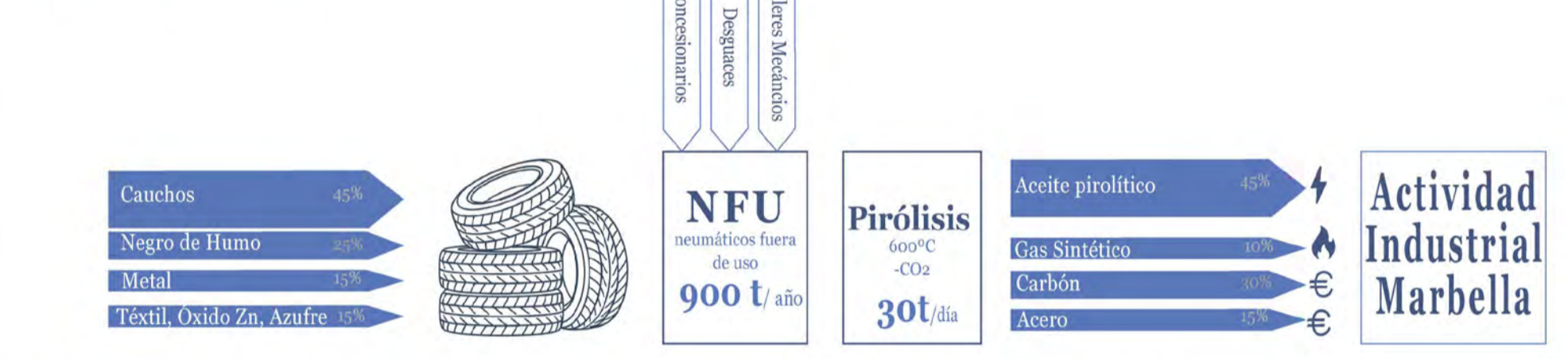
Axonometría del conjunto



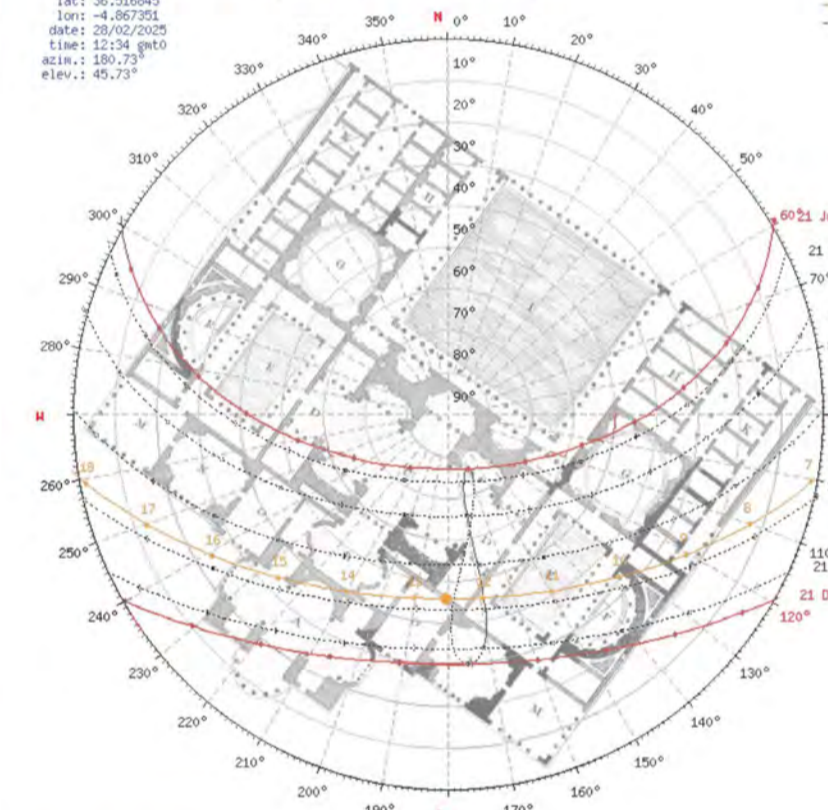
Organización programática



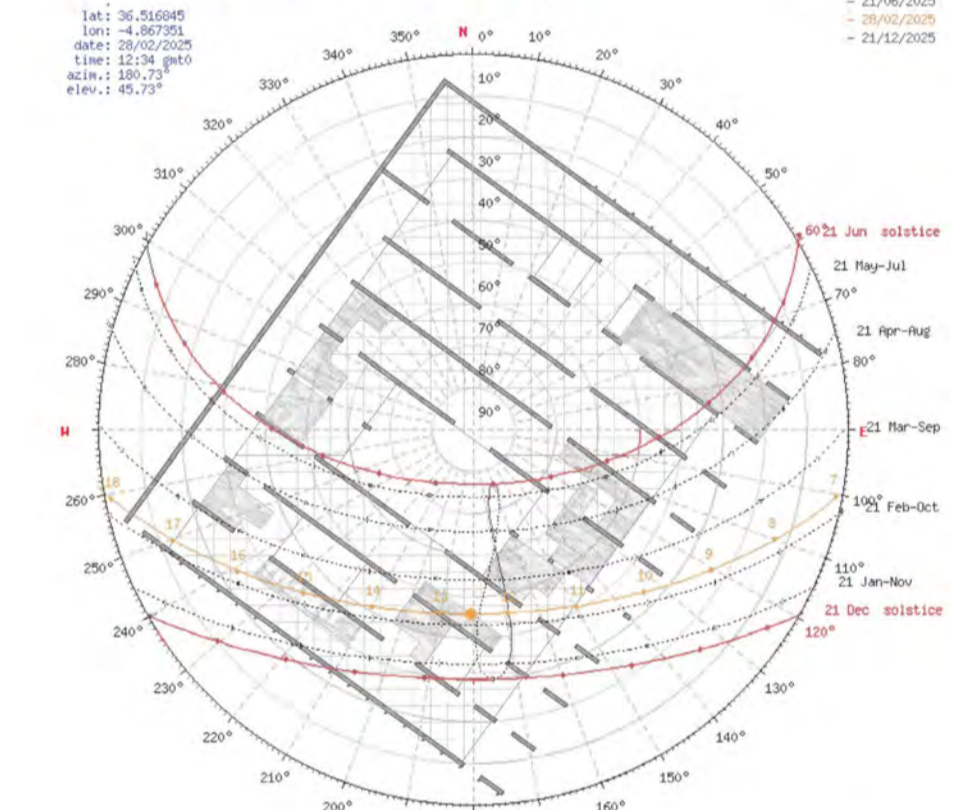
NFU: Del problema a la oportunidad



Térmas de Trajano. Roma, 109.

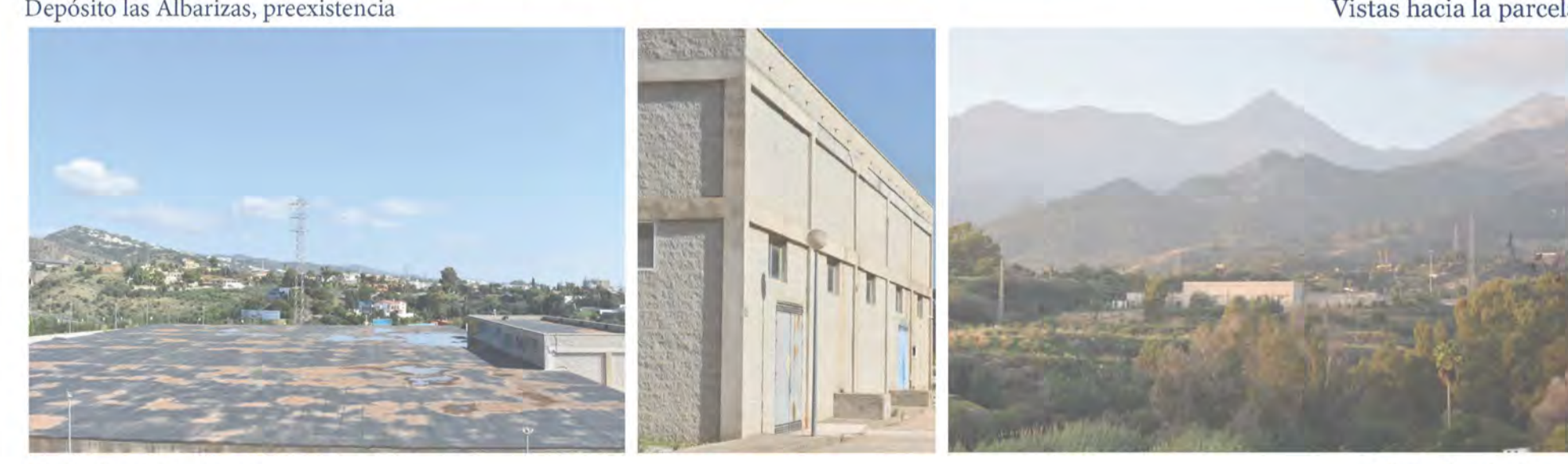


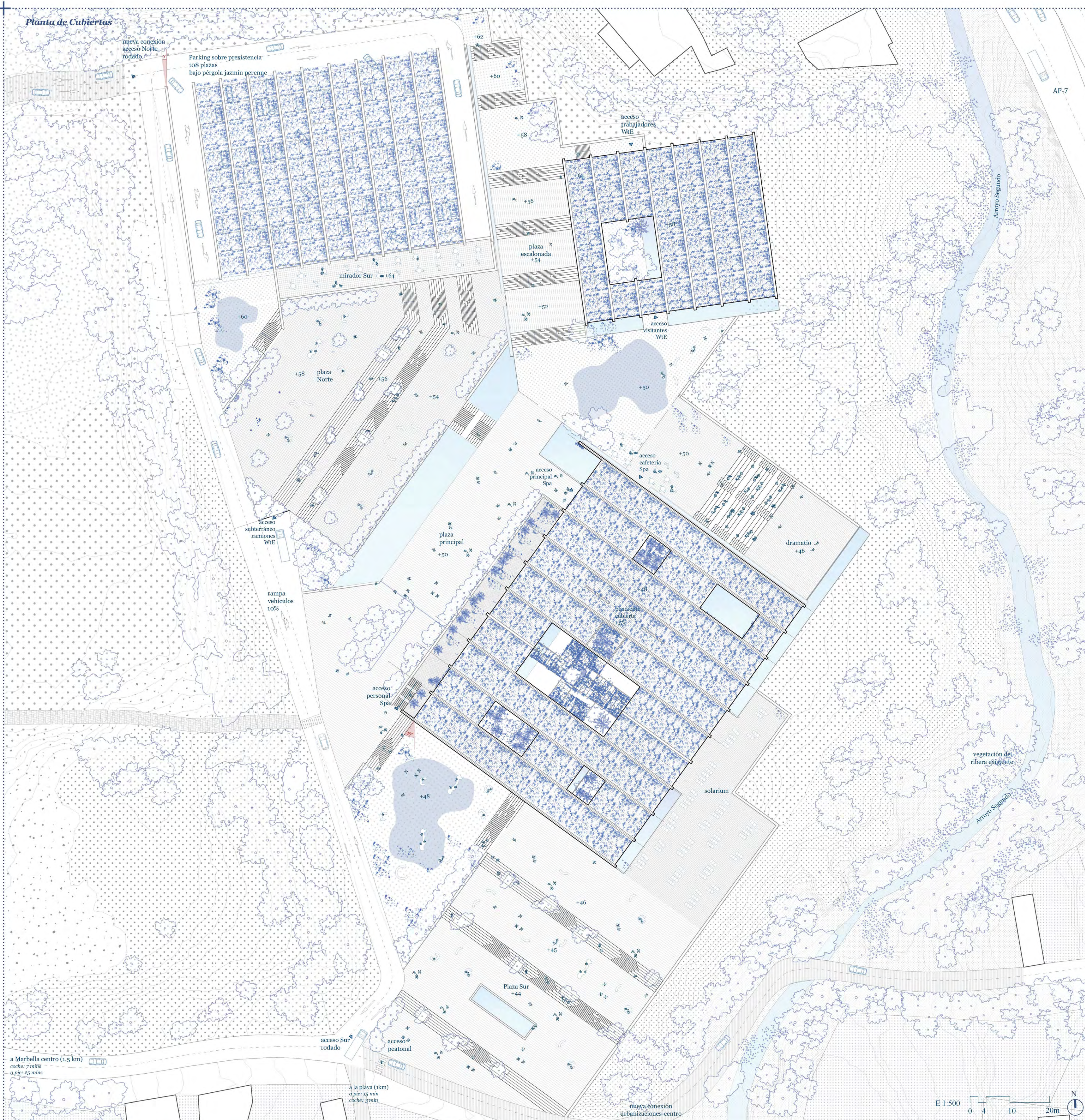
Térmas del Sol. Marbella, 2030.



La parcela

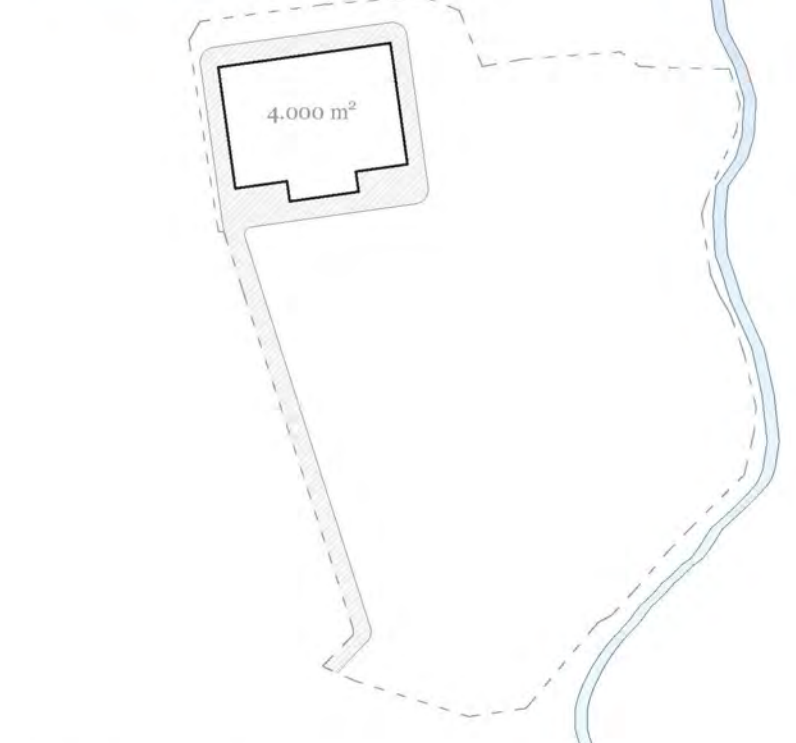
El proyecto se sitúa en un entorno estratégico, privilegiado por su conexión con la costa, la sierra y los servicios productivos, pero que actualmente no aprovecha su máximo potencial, con el Depósito de agua de Las Albarizas en desuso. La revalorización de estos materiales, junto con la reactivación de este depósito, se integra en un modelo productivo que conecta la zona con el entorno natural y urbano, generando sinergias entre la industria, la naturaleza y la comunidad, reactivando el área y contribuyendo al equilibrio entre la actividad turística y la vida local.





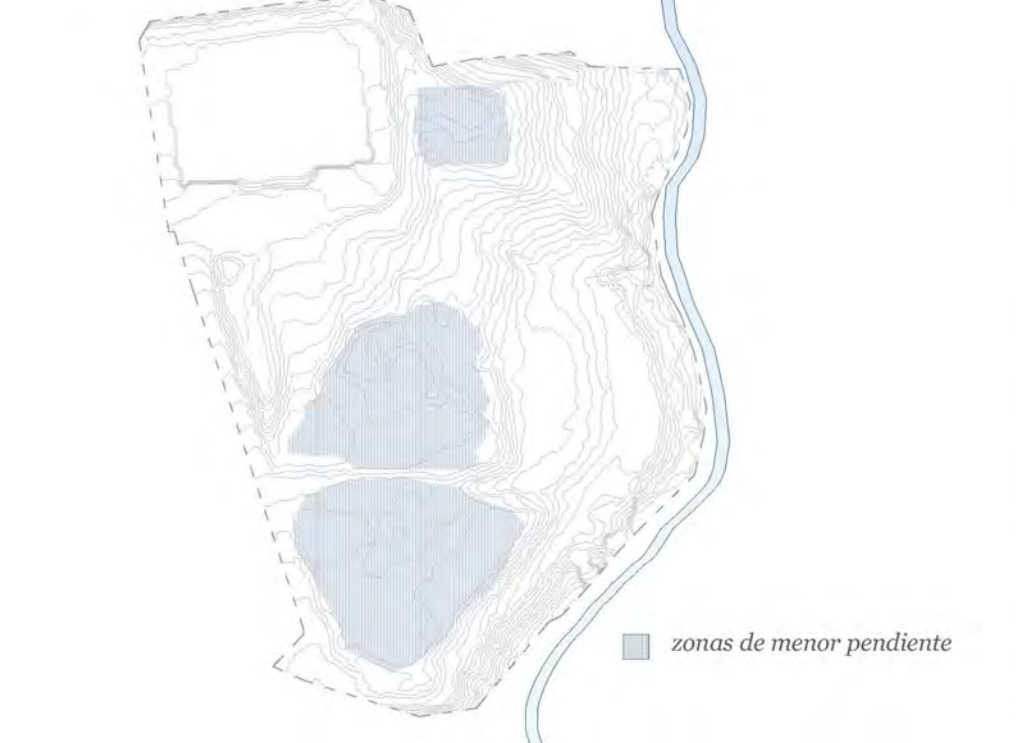
Estrategias de implantación en la parcela

Preexistencias



Se mantienen las preexistencias
Depósito de 4.000 m² y camino acceso rodado

Topografía original



24 m desnivel, caída hacia el sureste

Conexiones urbanas



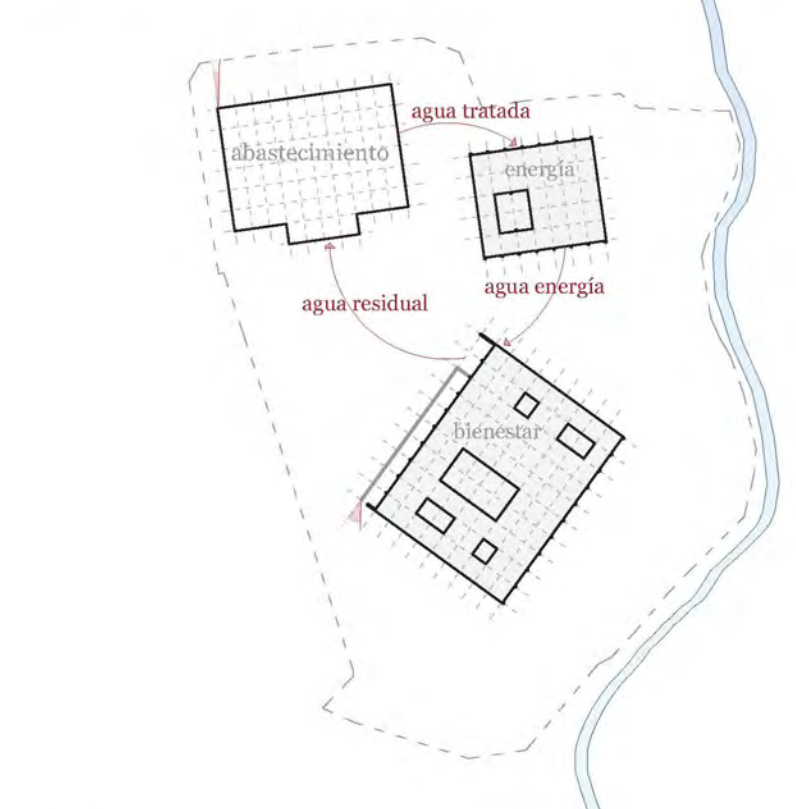
Se completan los caminos para mejor conexión con la ciudad

Vegetación existente



Abundante vegetación en los perímetros, escasa en la parcela

Nueva implantación programática



El nuevo híbrido programático, con ciclo de energía y agua cerrado

Nuevo flujo logístico



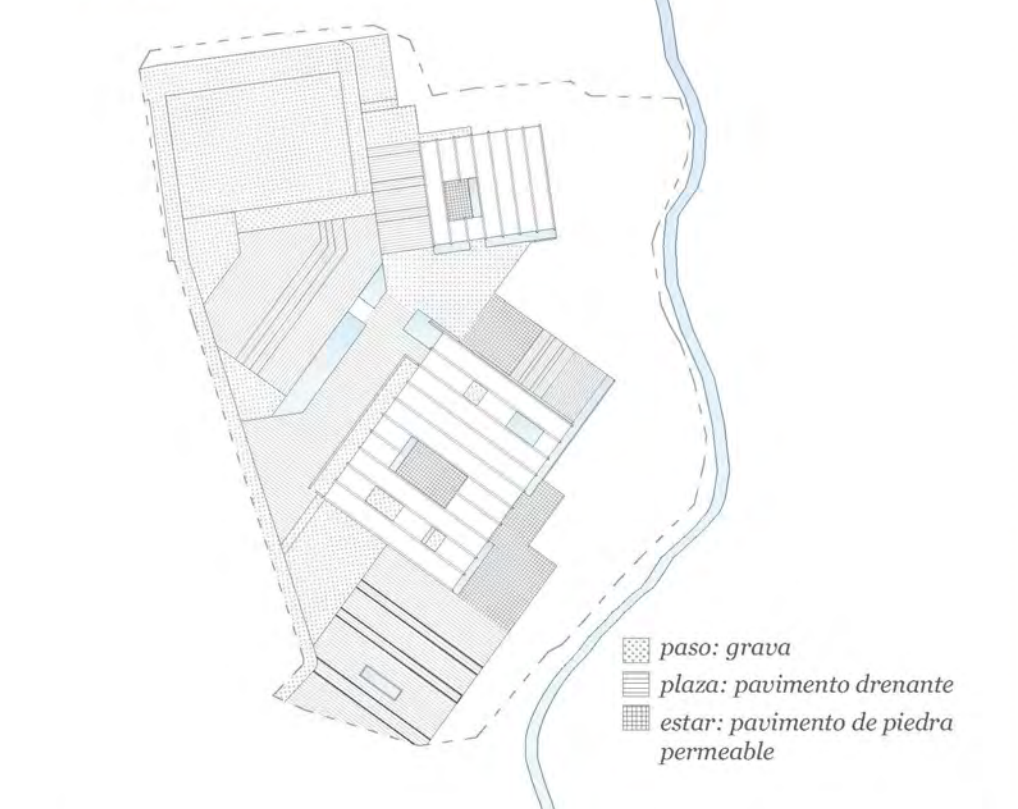
Acceso de camiones por un nuevo túnel bajo los atarrazamientos, llegada al WTE

Recorridos internos

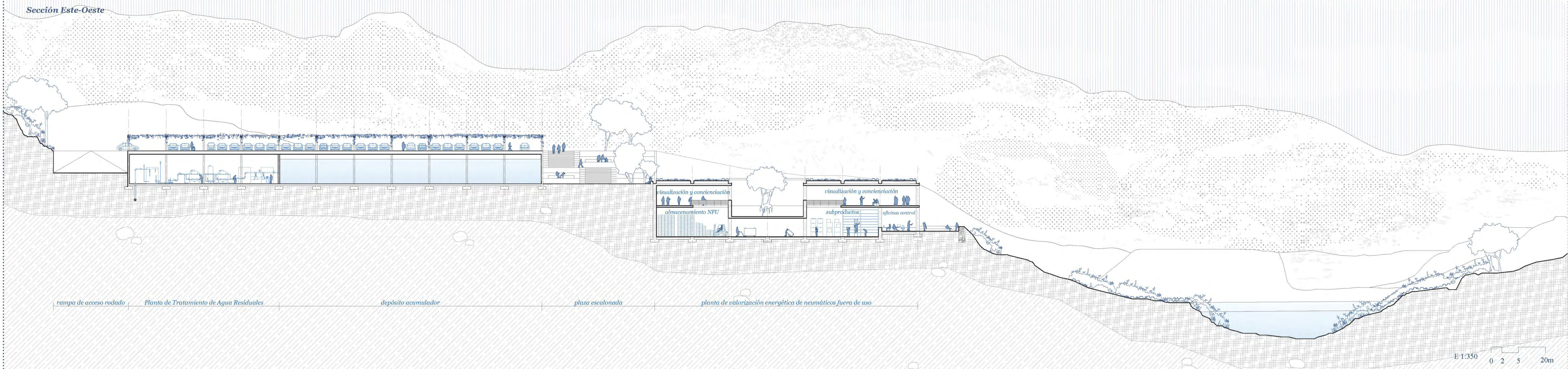
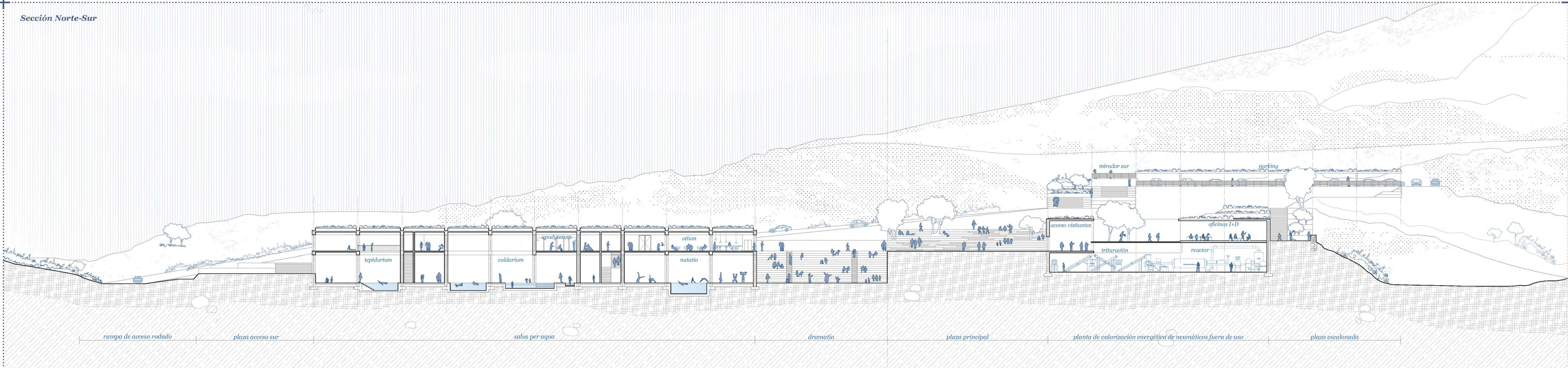


Se diferencian los flujos de circulación rodada y peatonal, los atarrazamientos estructuran recorridos exteriores con visuales y áreas de estancia.

Suelos y pavimentos



Pavimentos exteriores den función del uso: relación respetuosa entre lo construido y el paisaje, y la voluntad de no antropizar un terreno natural.



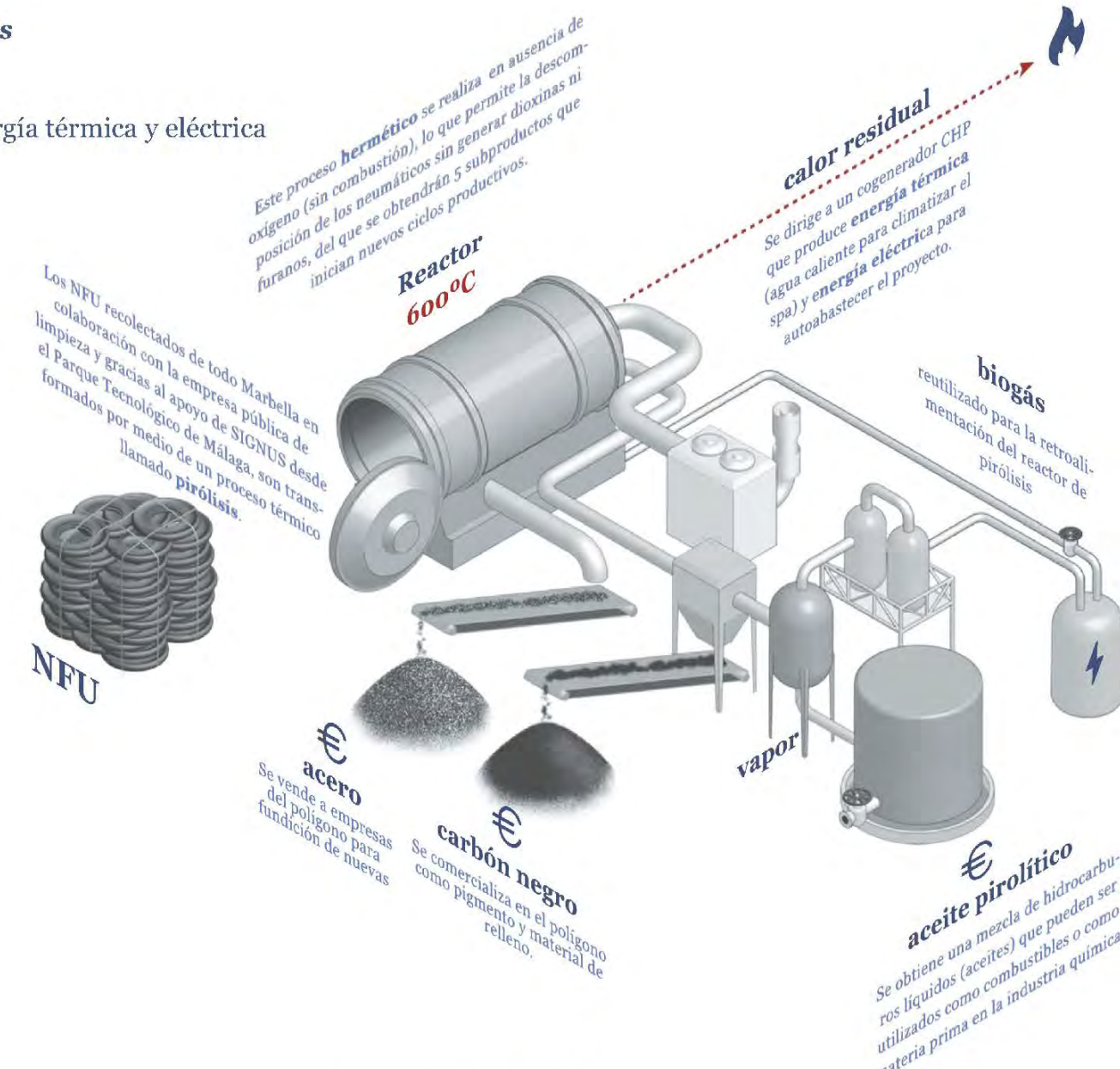
E 1:350 0 2 5 20m

Vistas al mar desde el parking-mirador



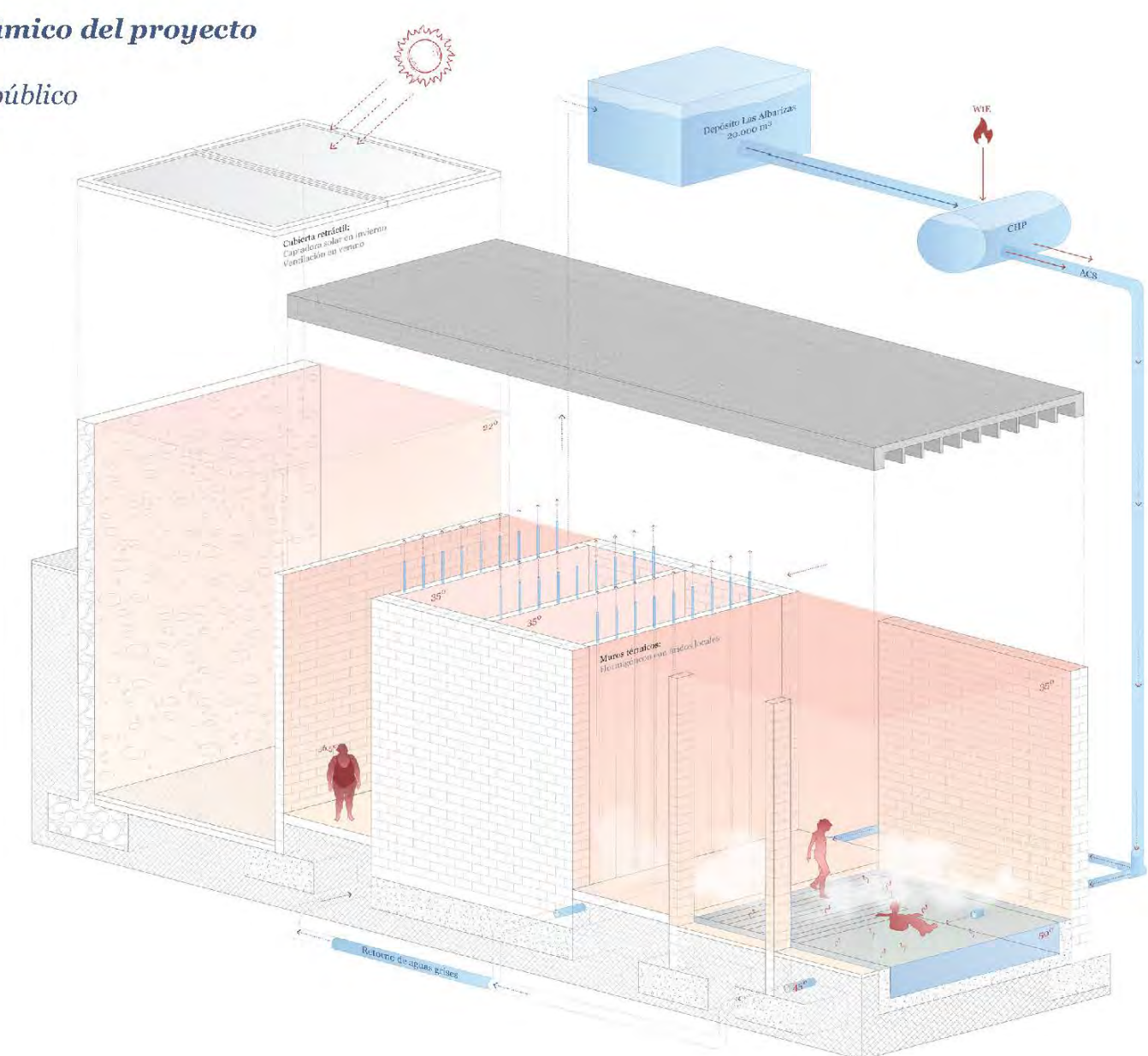
Proceso de pirólisis neumáticos

Del residuo al recurso
Descomposición y obtención de energía térmica y eléctrica para autoabastecimiento.



Funcionamiento termodinámico del proyecto

del calor residual al bienestar público



Entre muros y patios

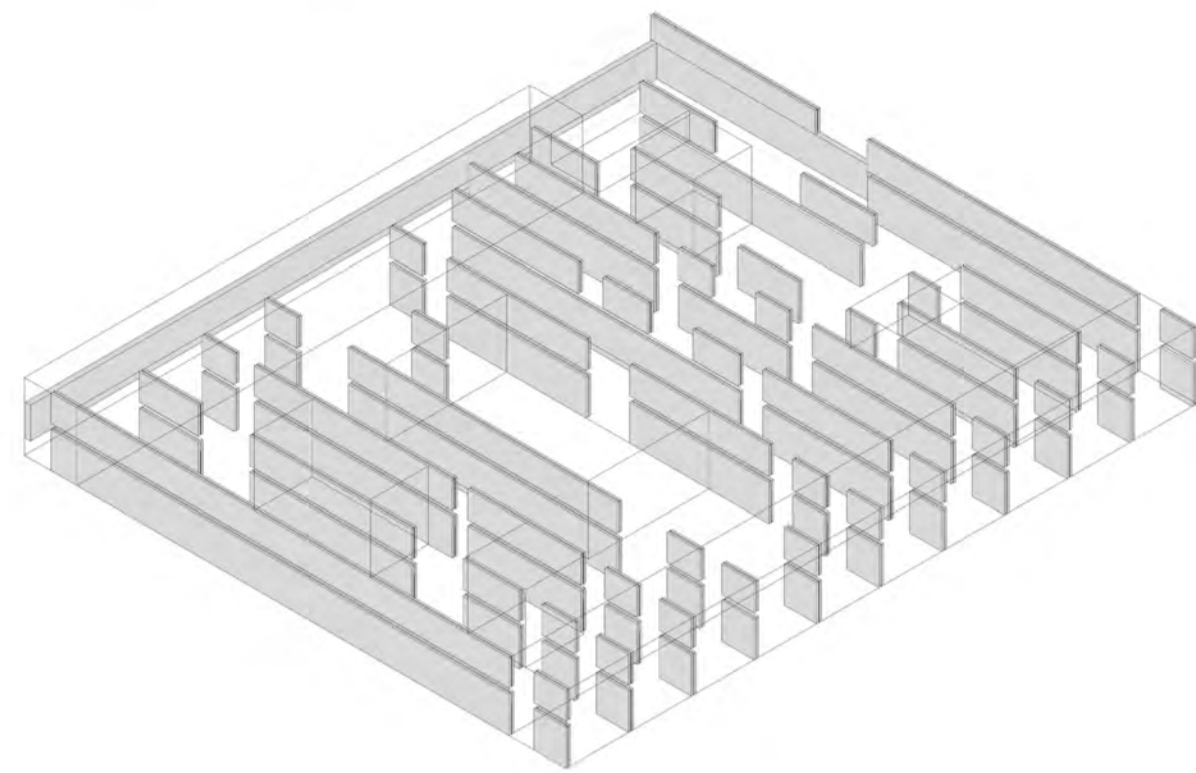
Un sistema de muros portantes, de piedra caliza local, organiza los edificios en crujeas paralelas que permiten una lectura clara y flexible de los espacios. Estos muros reinterpretan la arquitectura vernácula andaluza —el espesor, la masa, la sombra— como elementos estructurales, constructivos y climáticos: regulan la temperatura y filtran la luz funcionando como una piel térmica y porosa.

El edificio se cierra hacia el exterior, para concentrar en su interior el proceso completo de transformación y cuidado: del residuo al recurso, del agua al cuerpo. Así, la arquitectura se convierte en un recipiente, un lugar contenido en el que todo ocurre hacia dentro. Esta actitud introvertida refuerza la idea de purificación, de atravesar un umbral para habitar otro tiempo y otra temperatura.

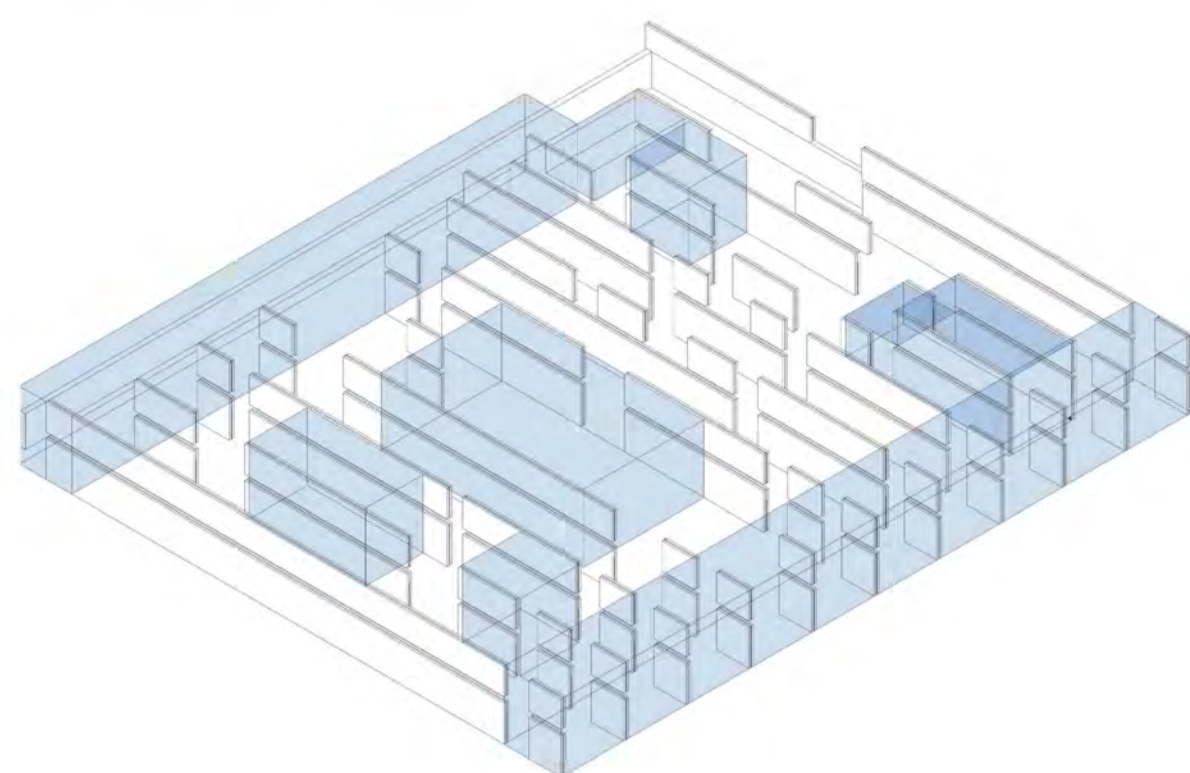
Entre los muros se abren patios de distintas escalas, reinterpretando también el modelo mediterráneo del patio central. Estos espacios actúan como pulmones climáticos y umbrales de transición: permiten ventilación cruzada, entrada de luz natural y contacto con el exterior. Se convierten en protagonistas del recorrido, articulando pausas, sombras, reflejos y relaciones visuales entre los distintos programas.

El recorrido se produce en torno a estos patios y muros, alternando momentos de interioridad densa con aperturas controladas hacia el paisaje. Los cambios de escala, orientación y luz estructuran la experiencia, marcando diferentes momentos dentro del conjunto. Un recorrido climático y sensorial, una secuencia de espacios adaptados al cuerpo y al entorno. La arquitectura guía al visitante mediante transiciones suaves entre calor, sombra, agua y reposo.

Sistema de muros (llenos)



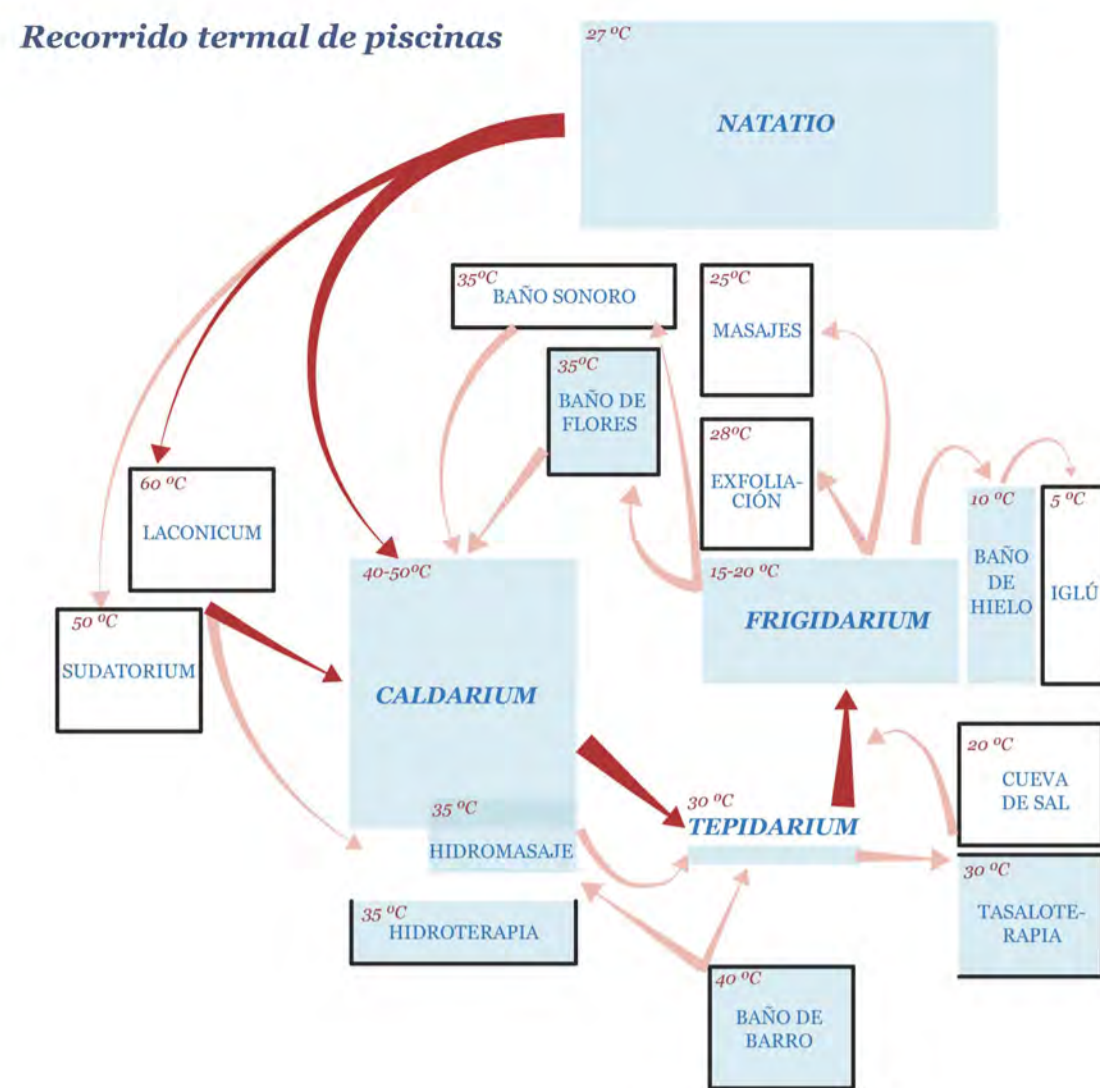
Sistema de patios (vacíos)



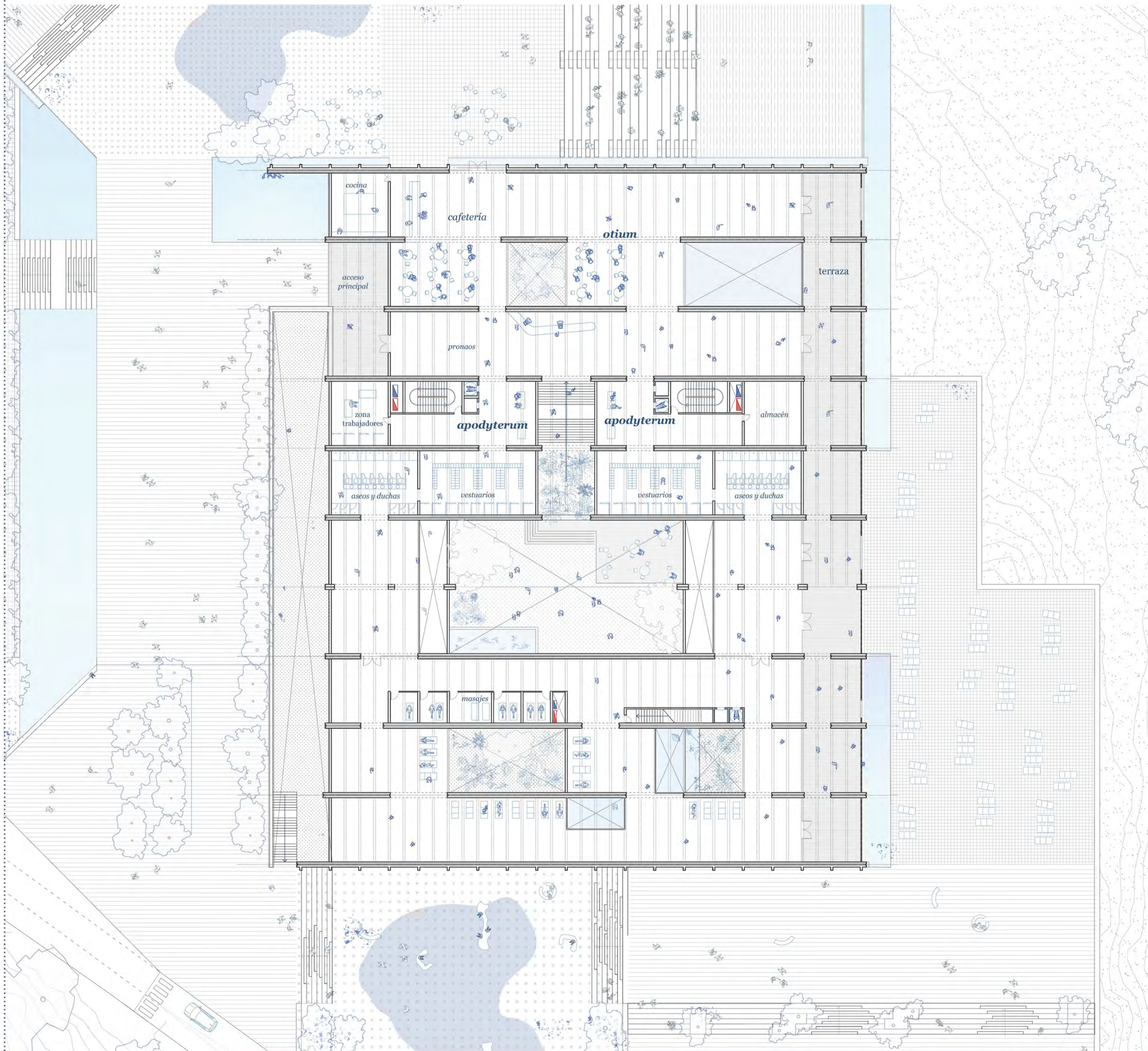
Recorrido sensorial



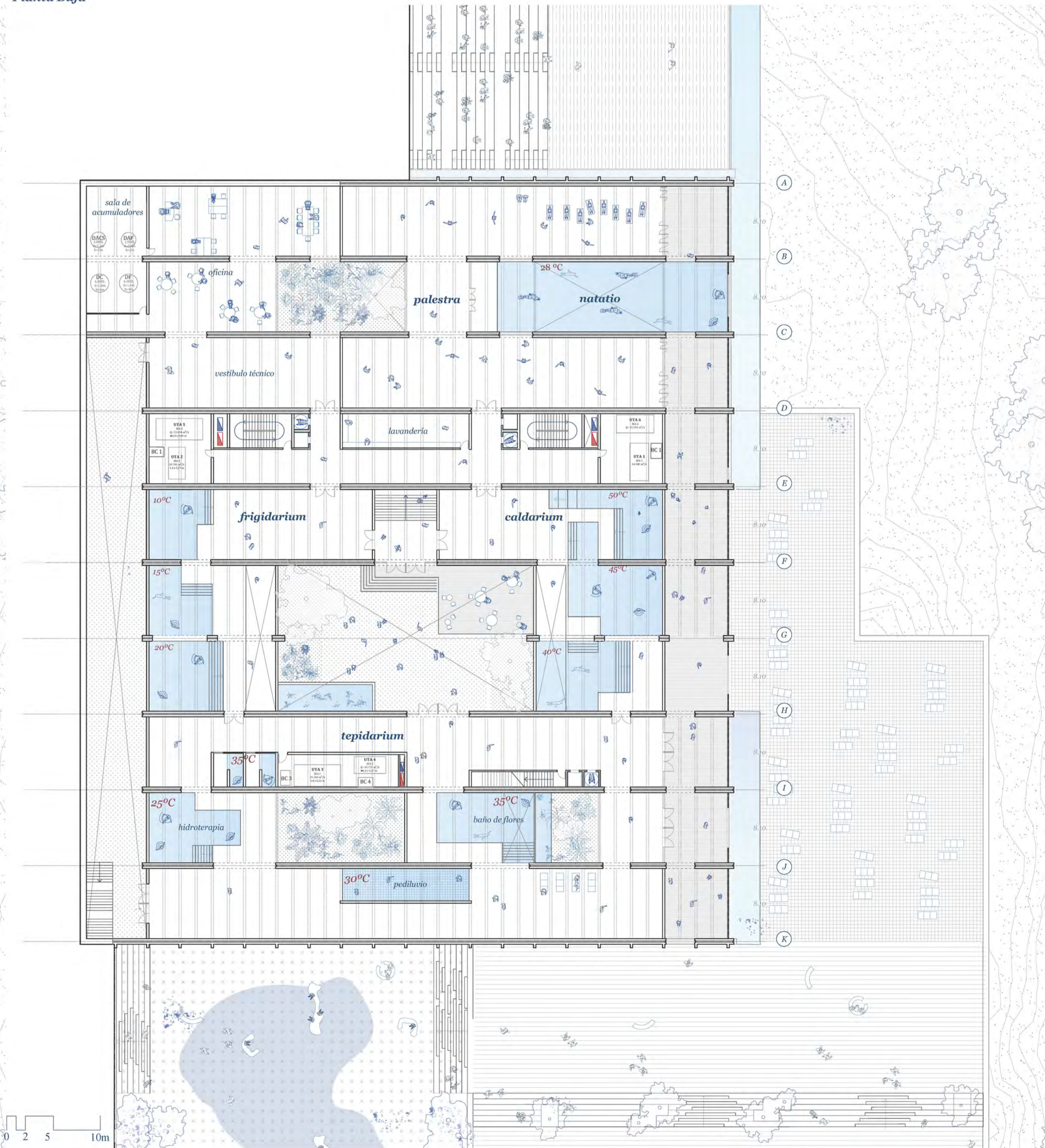
Recorrido termal de piscinas



Planta Alta



Planta Baja

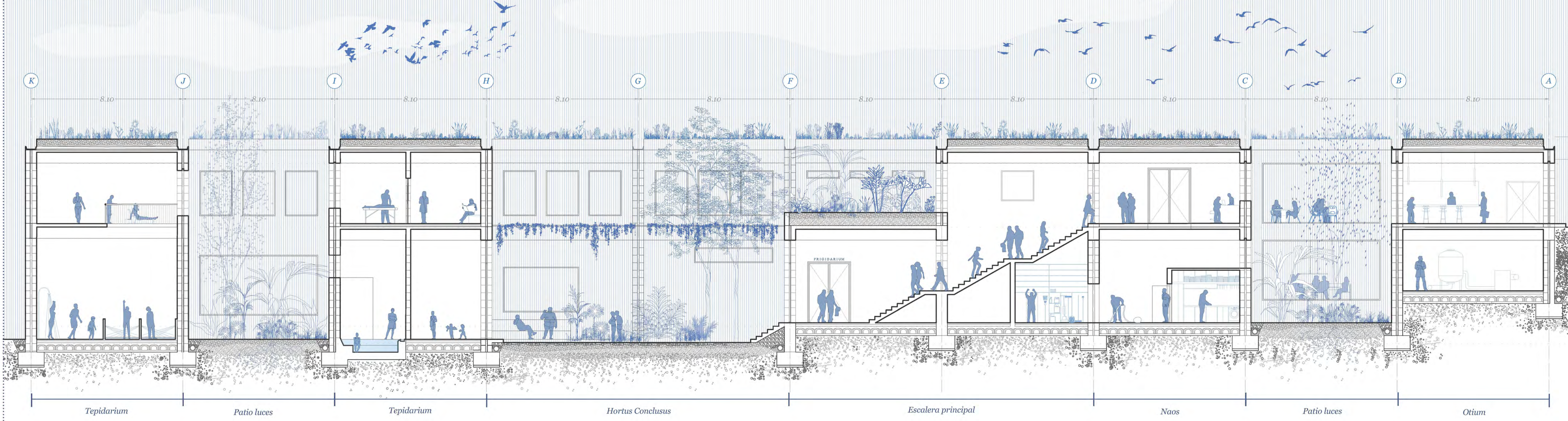


Sección longitudinal
El gran patio social



Plaza pública | Patio acceso trabajadores | Frigidarium | Hortus Conclusus | Frigidarium | Loggia observatio

Sección transversal
Ecosistema de patios

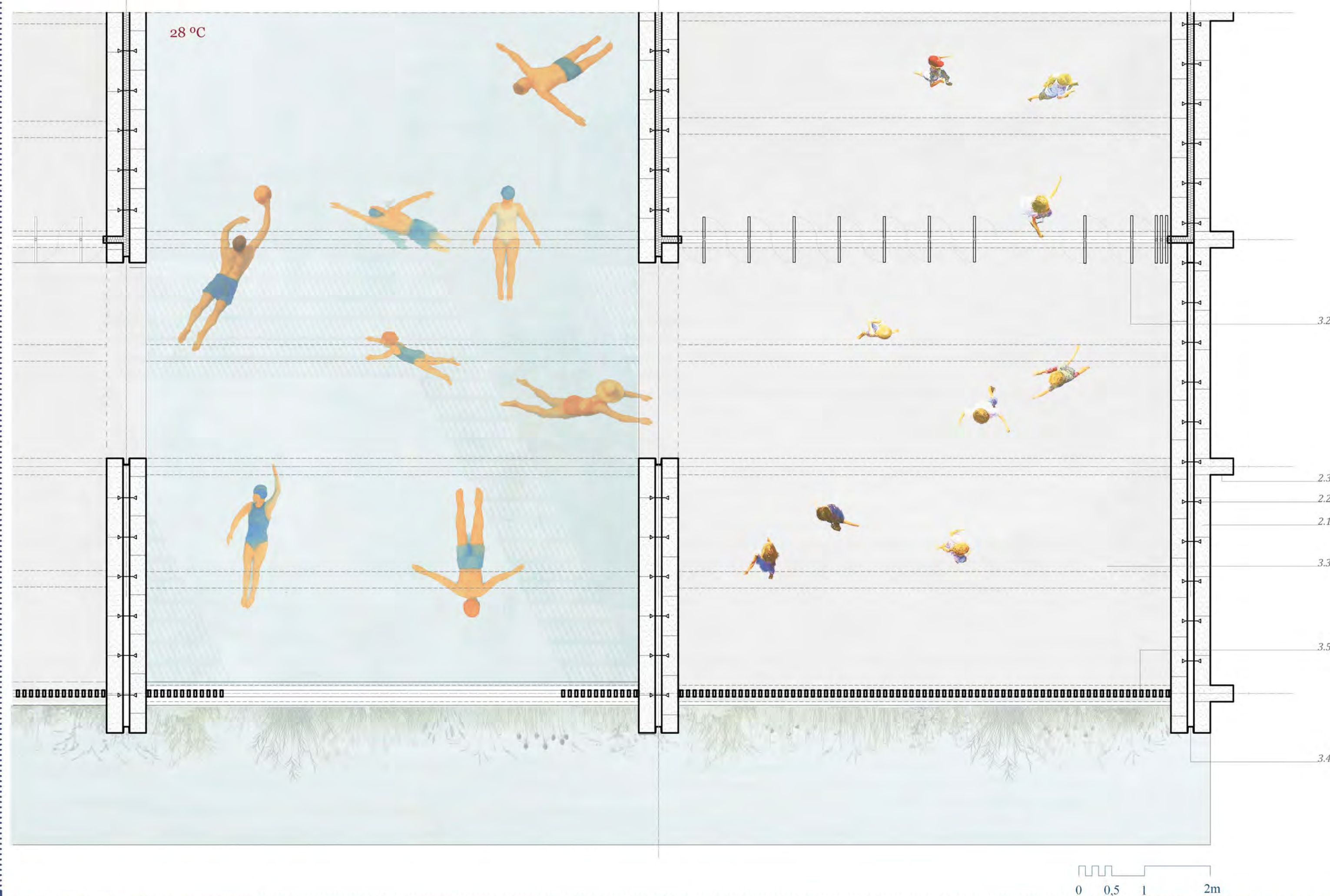


Tepidarium | Patio luces | Tepidarium | Hortus Conclusus | Escalera principal | Naos | Patio luces | Otium

E 1:100 0 1 2 4m



Planta Baja (palestra-natatio)



CATÁLOGO DE ESPECIES AUTÓCTONAS MEDITERRÁNEAS EN CUBIERTA

<p>Nombre común: Tomillo Especie: <i>Thymus vulgaris</i> Crecimiento: Velocidad lenta (5-10 cm/año). Altura: 20-30 cm. Impacto ambiental: • Retención moderada de agua • Atrae abejas y polinizadores • Mejora la calidad del aire con aceites esenciales • Contribuye al aislamiento térmico de la cubierta Sensorial: Aroma intenso y herbal. Flores rosas/morado claro en primavera</p>	<p>Nombre común: Hierba de San Juan Especie: <i>Hypericum perforatum</i> Crecimiento: Velocidad moderada (20-30 cm/año). Altura: 30-60 cm. Impacto ambiental: • Retención media • Atrae abejas y sirfidos • Buen filtro de contaminantes • Crecimiento controlable Sensorial: Aroma suave y algo floral. Flores amarillas brillantes en verano</p>
<p>Nombre común: Romero Especie: <i>Rosmarinus officinalis</i> Crecimiento: Velocidad moderada (15-25 cm/año). Altura: 50-100 cm. Impacto ambiental: • Alta retención de agua en el sustrato • Atracción de avispas y abejas beneficiosas • Filtro de partículas • Aporta sombra ligera sobre sustrato Sensorial: Aroma resinoso y cítrico. Flores azules/blancas en varias épocas</p>	<p>Nombre común: Hierba de la Pampa Especie: <i>Cortaderia selloana</i> Crecimiento: Velocidad rápida (50 cm/año). Altura: 120-180 cm. Impacto ambiental: • Retención moderada • Refugio de aves pequeñas • Mejora microclima con penachos densos Sensorial: Sin aroma significativa. Penachos blancos/crema en otoño/invierno</p>
<p>Nombre común: Lavanda Especie: <i>Levandula angustifolia</i> Crecimiento: Velocidad moderada (10-20 cm/año). Altura: 40-60 cm. Impacto ambiental: • Buen drenaje y retención ajustada • Atrae mariposas y abejas • Reduce la temperatura superficial • Fija algo de CO₂ Sensorial: Aroma floral, relajante, inflorescencias moradas en verano</p>	<p>Nombre común: Pluma de ángel Especie: <i>Stipa tenuissima</i> Crecimiento: Velocidad moderada (30-35 cm/año). Altura: 40-60 cm. Impacto ambiental: • Retención baja • Atrae insectos polinizadores sutilmente • Aporta ligereza y ventilación al estrato vegetal Sensorial: Sin floración fragante. Tonos dorados todo el año. Movimiento ondulante muy suave.</p>
<p>Nombre común: Sedum Especie: <i>Sedum album</i> Crecimiento: Velocidad rápida (50 cm/año). Altura: 5-15 cm. Impacto ambiental: • Excelente retención de agua • Poca atracción faunística, pero refugio de insectos pequeños • Mejora aislamiento térmico • Muy bajo mantenimiento Sensorial: Color verde claro, en otoño rojizo. Sin floración muy vistosa (pequeñas flores amarillas)</p>	<p>Nombre común: Azucena de mar Especie: <i>Pancratium maritimum</i> Crecimiento: Velocidad lenta (5-10 cm/año). Altura: 30-50 cm. Impacto ambiental: • Retención media • Protección costera frente a erosión (raíces bulbosas) • Atrae polinizadores nocturnos • Especie protegida, alto valor ecológico Sensorial: Aroma intenso nocturno. Flores blancas grandes en verano.</p>

Planta cubiertas



Cubierta

- Vegetación local: *Sedum*, matorrales esclerófilos, plantas aromáticas y gramíneas.
- Sustrato vegetal: 30 cm de tierra vegetal.
- Capa filtrante: Geotextil, 2 mm.
- Capa drenante: Lámina modular de polietileno de alta densidad (HDPE), 0,8 mm.
- Impermeabilizante: Lámina asfáltica, e 2mm.
- Aislamiento térmico algodón cubierta e=10 cm
- Hormigón de pendientes del 1%.
- Gárgola: elemento de descarga de pluviales, acero galvanizado, perfil U 600x150 mm, e 8 mm.
- Remate de cubierta vegetal en fachada: Pieza en L de acero galvanizado 30x10 cm, para contención.

Estructura

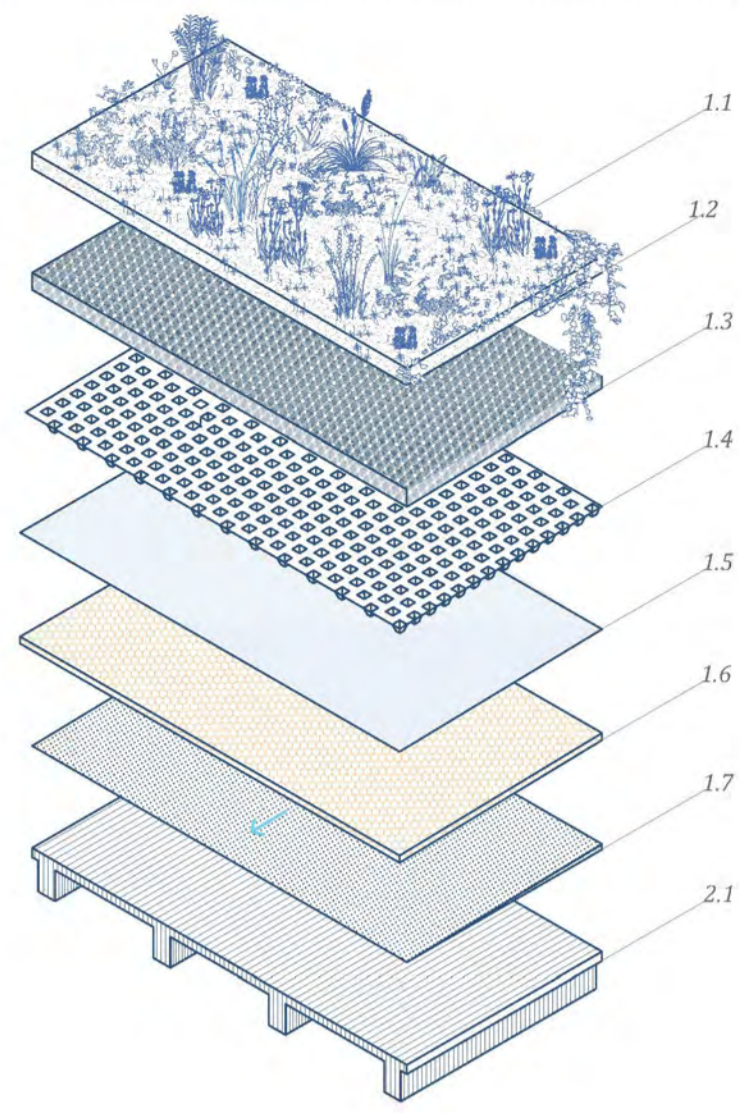
- Muro de carga doblado: Fábrica de dos hojas de piedra caliza 25x40x60 cm, 10cm cámara de aire
- Conector de fábrica doblada de fibra de vidrio: Elemento de unión solidaria entre hojas de muro.
- Pilastra estructural: Hoja de piedra caliza 25x40x60 cm, refuerzo puntual en fachada de piedra.
- Muro de arriostamiento: Una hoja de piedra caliza 25x40x60 cm.
- Forjado de hormigón armado unidireccional: Canto total 70 cm (52 cm nervio + 18 cm capa de compresión), nervios con interje 1,725 m.
- Hormigón de limpieza: Capa de hormigón pobre, espesor 10 cm, protección de la cimentación.
- Forjado sanitario, capa de compresión 10cm.
- Pieza cavit: Polipropileno, altura 25 cm, para cámara ventilada de forjado sanitario.
- Viga de coración compuesta enlazada (2x 25x60cm)
- Muro de contención de tierras de hormigón ciclopeo con piedra caliza local

Cerramientos y acabados

- Carpintería de aluminio para ventana batiente, con rotura del puente térmico, doble acristalamiento.
- Cerramiento de vidrio deslizante apilable. Vidrio doble acristalamiento 6+16+6mm
- Pavimento de losa de hormigón blanco pulido: Espesor 8 cm, acabado resistente y antideslizante.
- Perfil U, cierre muro doblado: Acero galvanizado, 100x100 mm.
- Aislamiento algodón reciclado, panel semi-rígido, espesor 10cm.
- Celosa de hormigón prefabricado: 10x20 cm colocadas a soga, con armadura tipo dintel.
- Marco portante metálico prefabricado: acero galvanizado, perfiles estructurales, anclaje celosía.

Instalaciones y sistemas técnicos

- Conducto de impulsión: Chapa galvanizada, toberas.
- Suelo radiante: Panel aislante, tubería plástica Ø16 mm en serpiente, banda perimetral.



Cubierta vegetal

- 1.1. Vegetación local: Sedum, matorrales esclerófilos, plantas aromáticas y gramíneas mediterráneas, bajo mantenimiento y adaptación climática.
- 1.2. Sustrato vegetal: 30 cm de tierra vegetal, con capacidad de retención de agua y nutrientes.
- 1.3. Capa filtrante: Geotextil, gramaje 200 g/m², espesor 2 mm, evita el paso de partículas finas al drenaje.
- 1.4. Capa drenante: Lámina nodular de polietileno de alta densidad (HDPE), espesor 0,8 mm, altura de nódulo 8 mm, garantiza la evacuación de agua hacia los puntos de recogida.
- 1.5. Impermeabilizante: lámina asfáltica, espesor 2mm.
- 1.6. Aislamiento térmico algodón reciclado cubierto e=10 cm
- 1.7. Hormigón de pendientes del 1%, espesor variable según la inclinación necesaria para el drenaje.
- 1.8. Gárgala: elemento de descarga de pluviales, acero galvanizado, perfil U 60x150 mm, espesor 8 mm.
- 1.9. Canalón: elemento recogida pluviales, Chapa plegada de acero galvanizado, espesor 1,5 mm, pendiente 1% hacia fachada.
- 1.10. Remate de cubierta vegetal en fachada: Pieza en L de acero galvanizado 30x10 cm, para contención.
- 1.11. Geocelda de confinamiento celular: polietileno alta densidad, retención de tierras en cubierta ajardinada

Estructura

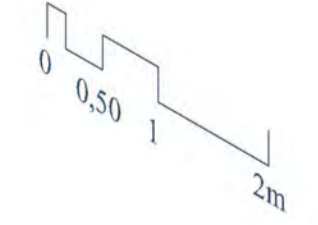
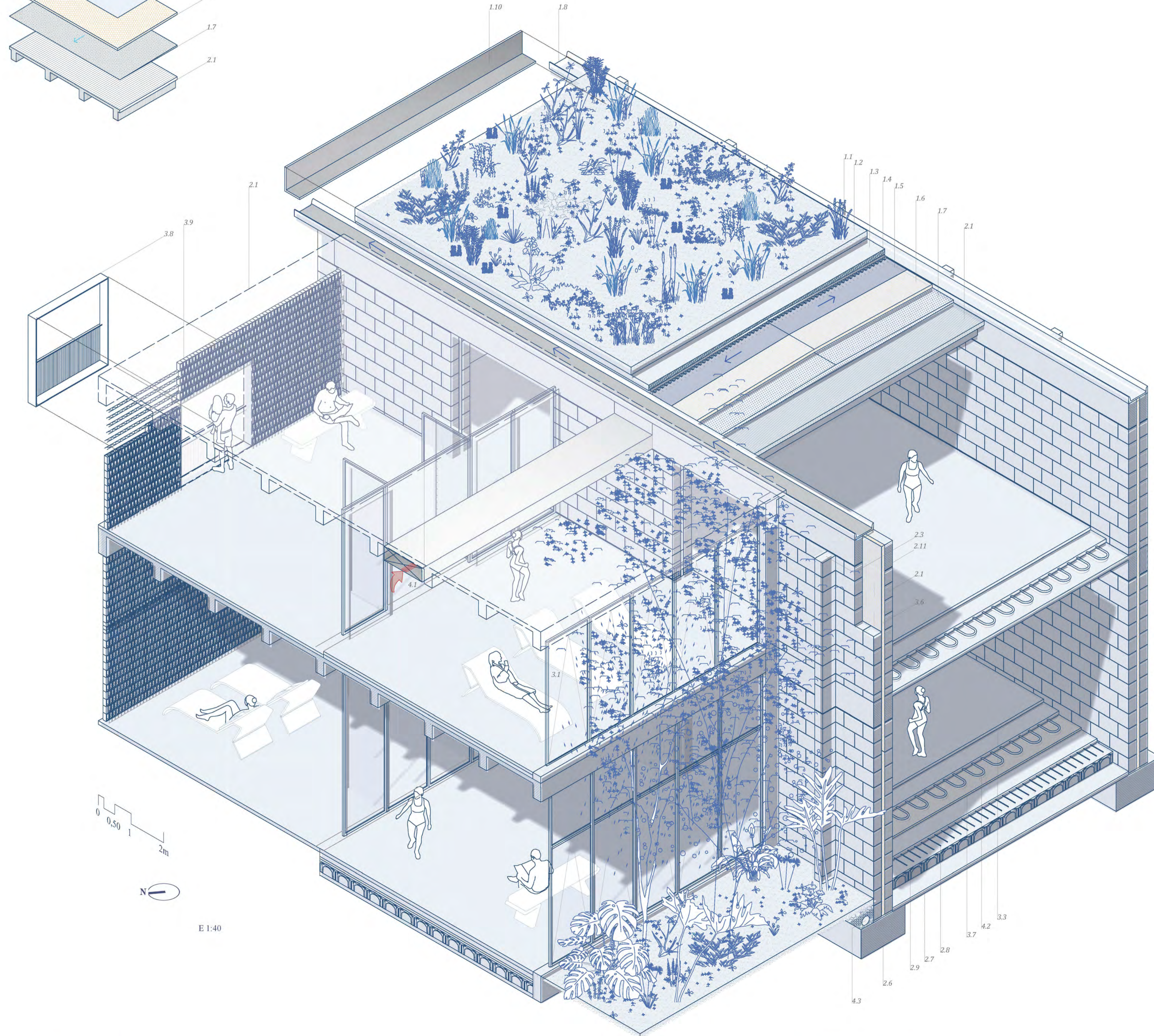
- 2.1. Muro de carga doblado: Fábrica de dos hojas de piedra caliza 25x40x60 cm, + cámara de aire 10cm.
- 2.2. Conector de fábrica doblada de fibra de vidrio: Elemento de unión solidaria entre hojas de muro.
- 2.3. Pilastra estructural: Hoja de piedra caliza 25x40x60 cm, refuerzo puntual en fachadas norte y sur.
- 2.4. Muro de arriostramiento: Una hoja de piedra caliza 25x40x60 cm.
- 2.5. Forjado de hormigón armado unidireccional: Canto total 70 cm (52 cm nervio + 18 cm capa de compresión), nervios con interjeje 1,725 m, optimizado para instalaciones.
- 2.6. Zapata corrida bajo muro de carga: Hormigón armado, dimensiones 150x50 cm.
- 2.7. Hormigón de limpieza: Capa de hormigón pobre, espesor 10 cm, protección de la cimentación.
- 2.8. Forjado sanitario, capa de compresión hormigón armado 10cm, hormigón armado, mallazo de
- 2.9. Pieza caviti: Polipropileno, altura 35 cm, para cámara ventilada de forjado sanitario;
- 2.10. Dintel de hormigón armado prefabricado: Elemento resistente sobre huecos en muros portantes.
- 2.11. Viga de coración compuesta enlazada (2x 25x60cm), estructura horizontal.

Cerramientos y acabados

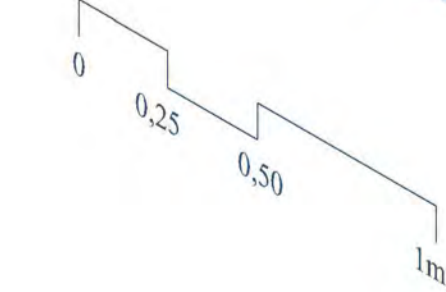
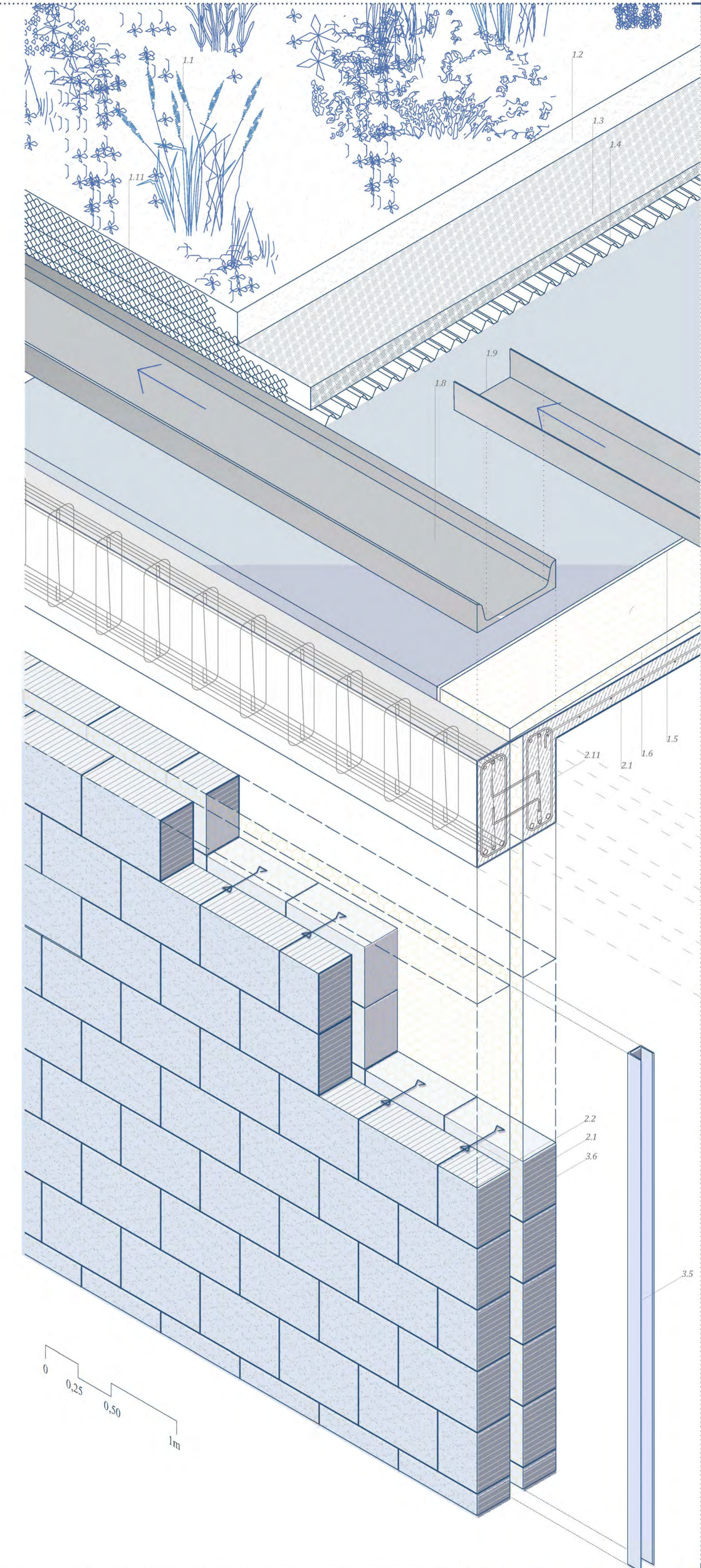
- 3.1. Carpintería de aluminio para ventana oscilante, con rotura del puente térmico, doble acristalamiento.
- 3.2. Vierbaquas de hormigón: Espesor 8 cm, pieza inclinada para desagüe en huecos de fachada.
- 3.3. Pavimento de losa de hormigón blanco pulido: Espesor 8 cm, acabado resistente y antideslizante.
- 3.4. Geotextil: Polipropileno, espesor 2 mm, para separación y filtración en sistemas de drenaje.
- 3.5. Perfil U, cierre muro doblado: Acero galvanizado, 100x100 mm, remate de muros dobles.
- 3.6. Aislamiento corcho natural expandido, panel rígido, espesor 10cm, entre hojas de piedra estructural.
- 3.7. Aislamiento algodón reciclado, panel semirígido, espesor 10cm.
- 3.8. Celosía de hormigón prefabricado: 10x20 cm colocadas a soga, armadura tipo dintel.
- 3.9. Marco portante metálico prefabricado: Estructura de acero galvanizado, formada por perfiles estructurales, soporte y anclaje para huecos de celosía, con tratamiento anticorrosión.

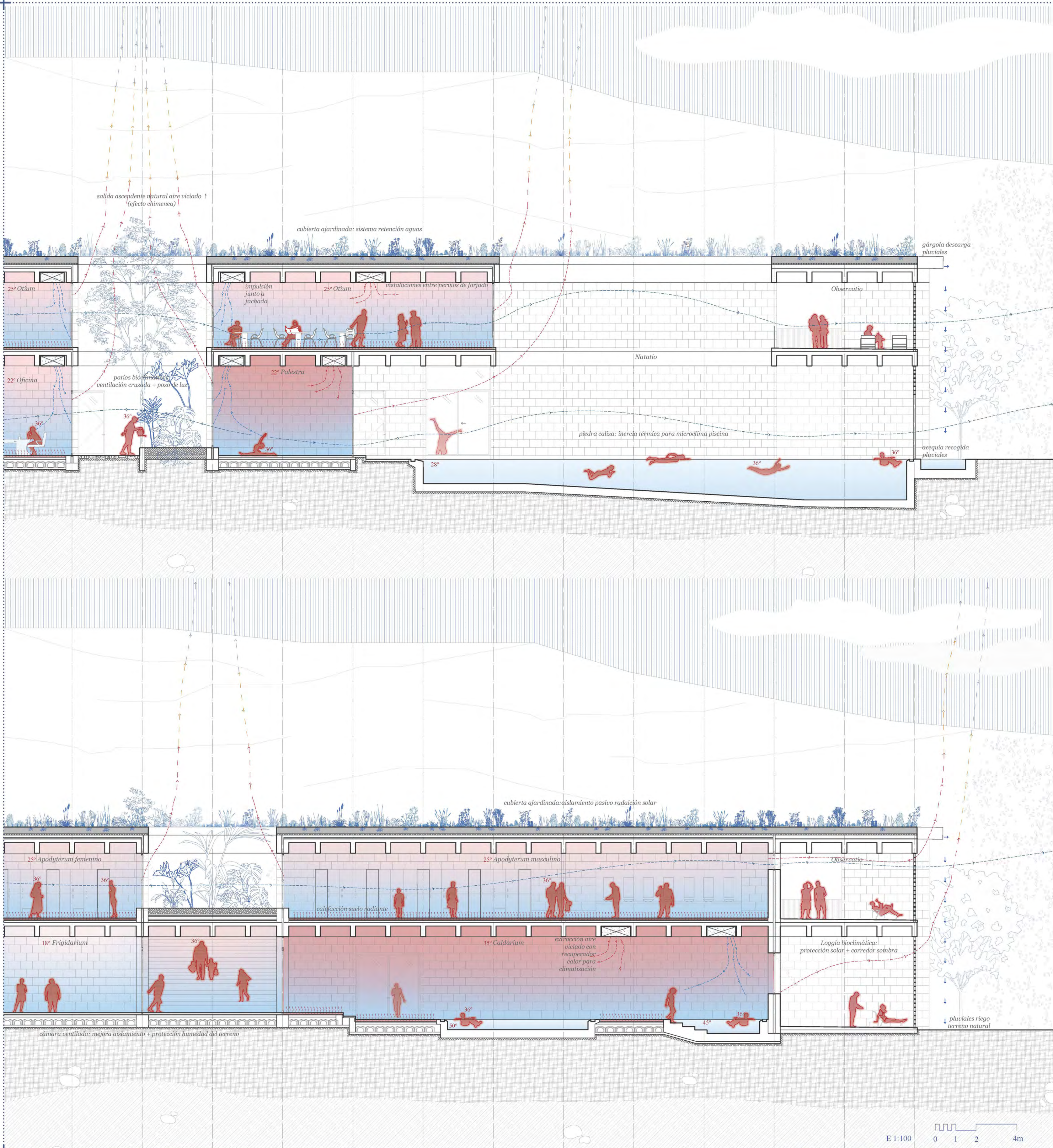
Instalaciones y sistemas técnicos

- 4.1. Conducto de impulsión: Chapa galvanizada, con difusores lineales.
- 4.2. Suelo radiante: Panel aislante, tubería plástica Ø16 mm en serpentina, banda perimetral
- 4.3. Drenaje perimetral patio: Tubo corrugado Ø100 mm, envuelto en geotextil, sobre lecho de grava.

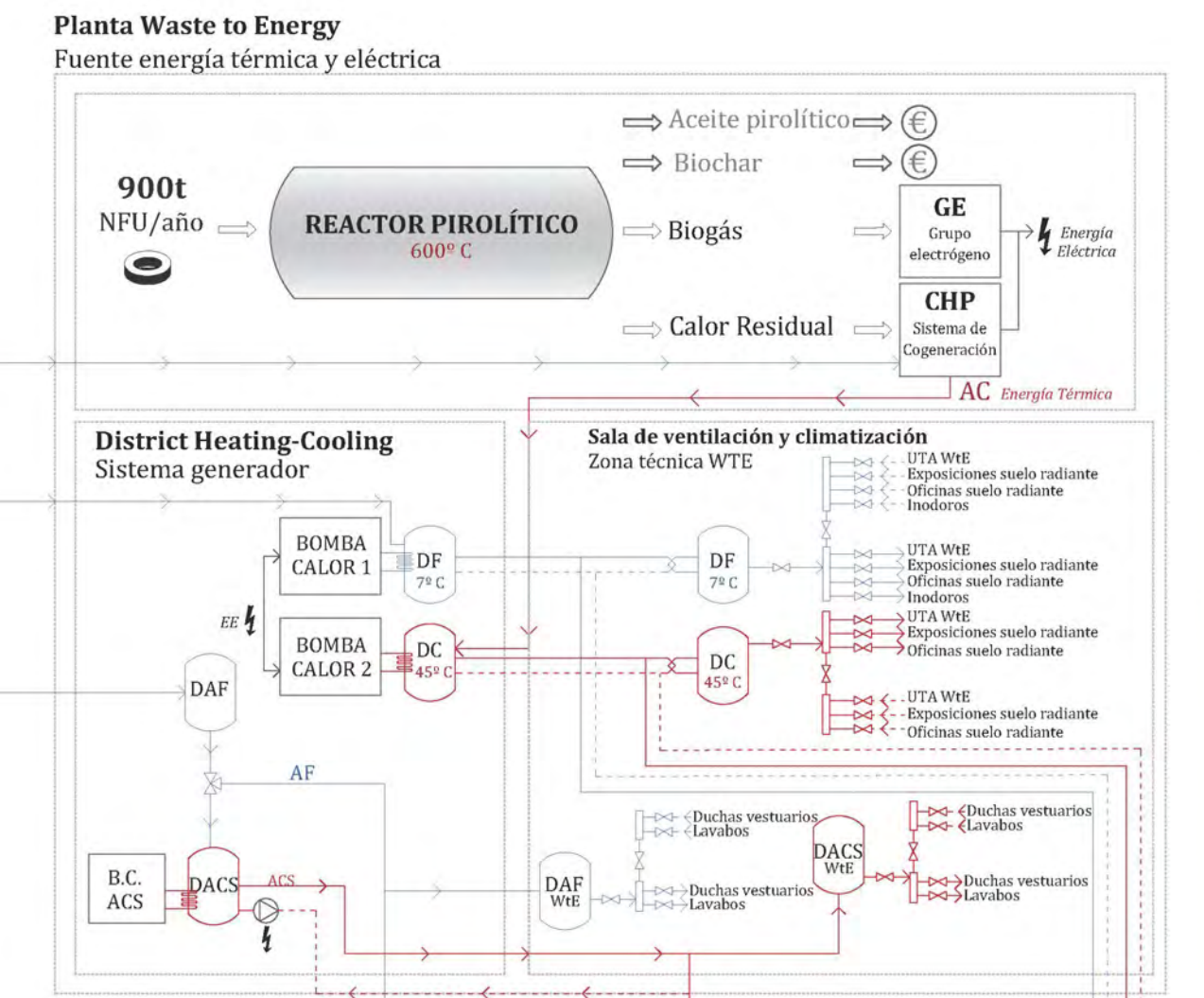
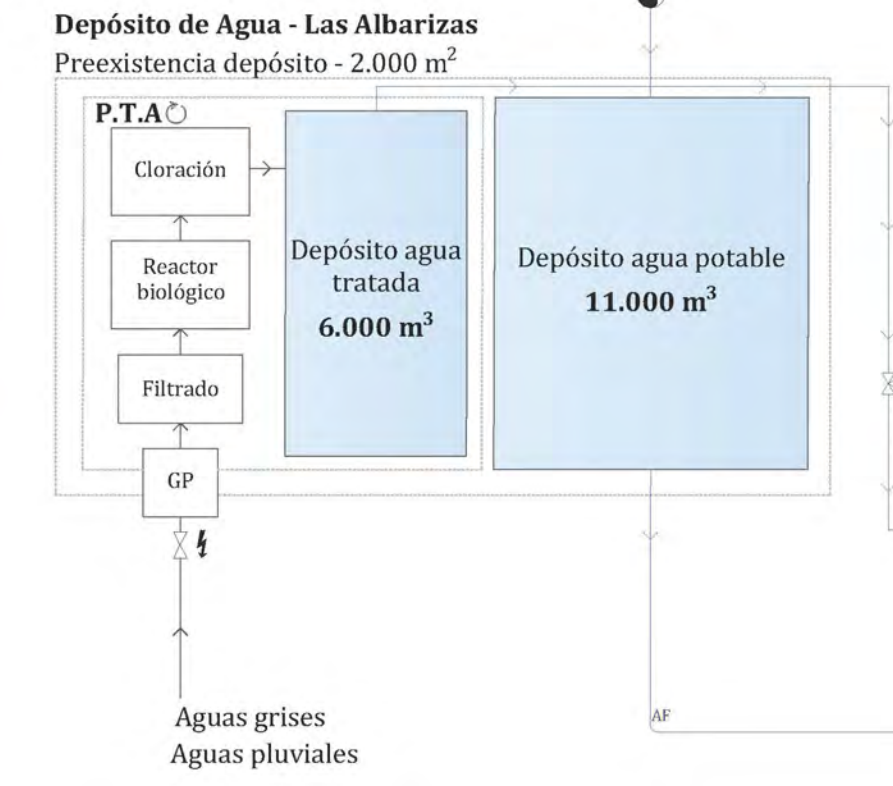


E 1:40

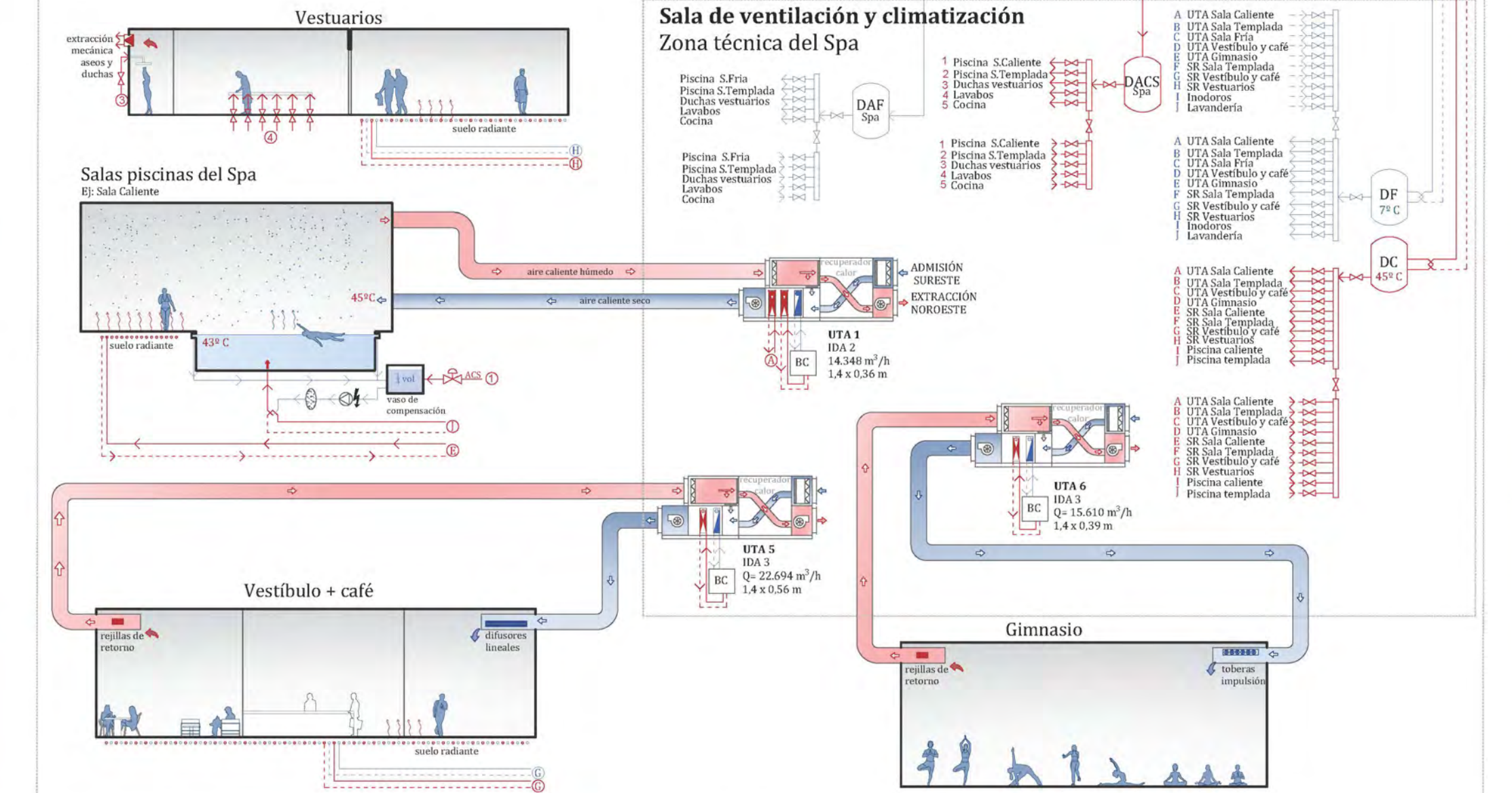




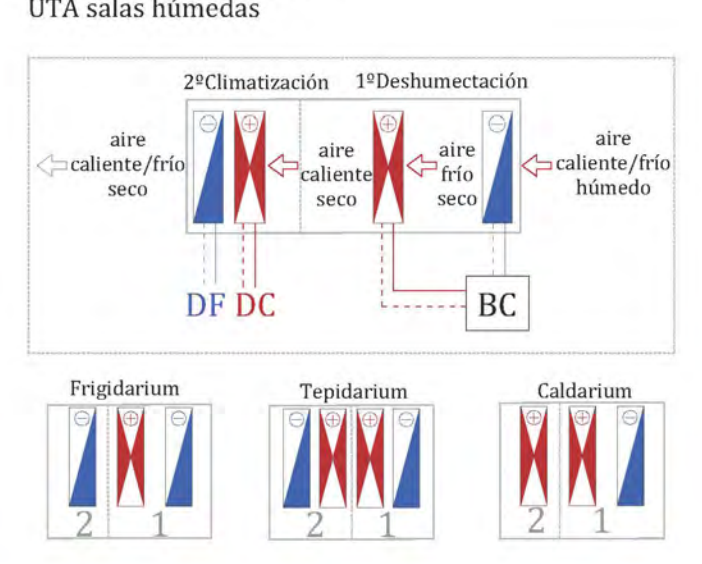
Esquema de principios



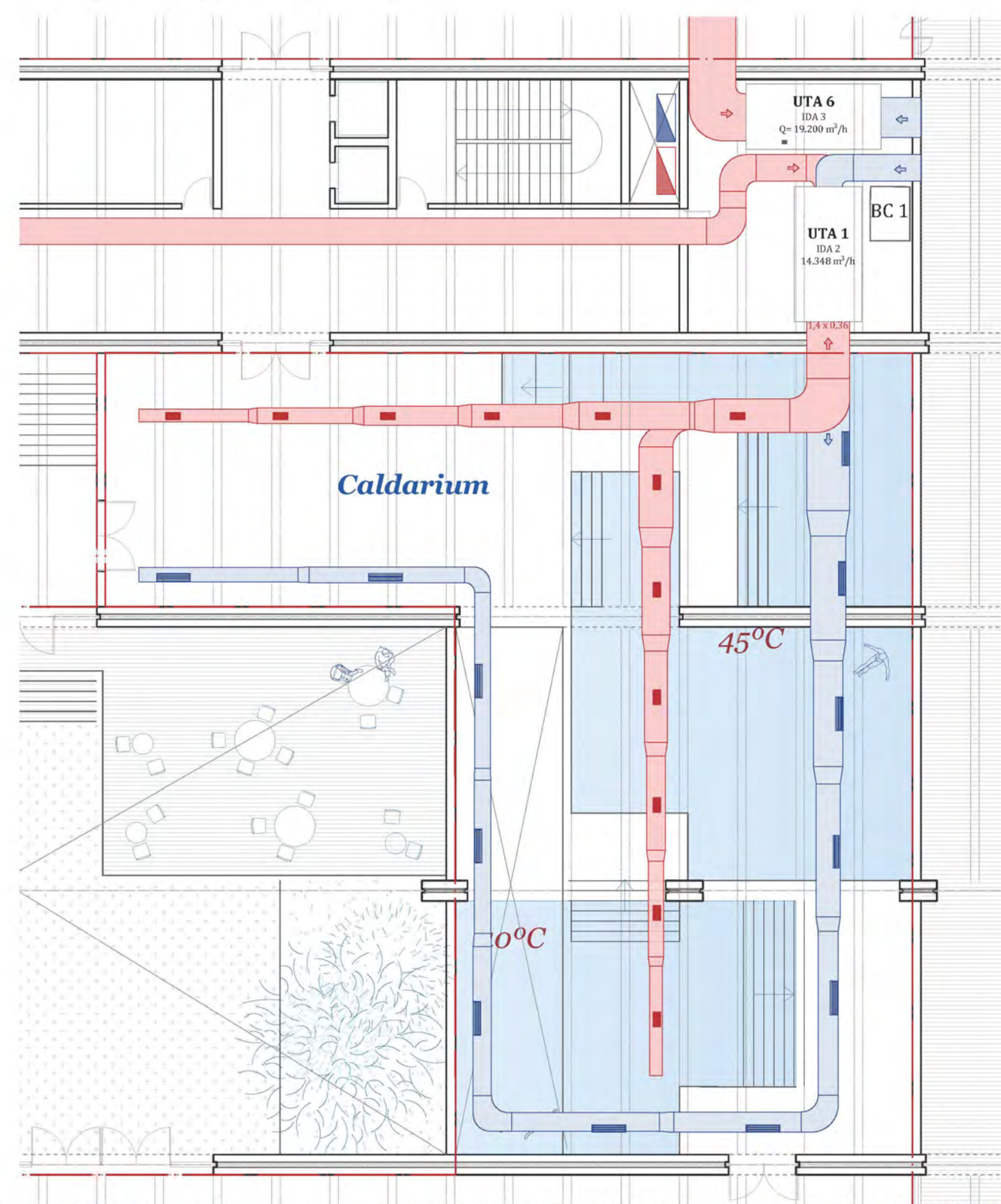
SPA



Caja de baterías de agua



Plano de climatización y ventilación Caldarium



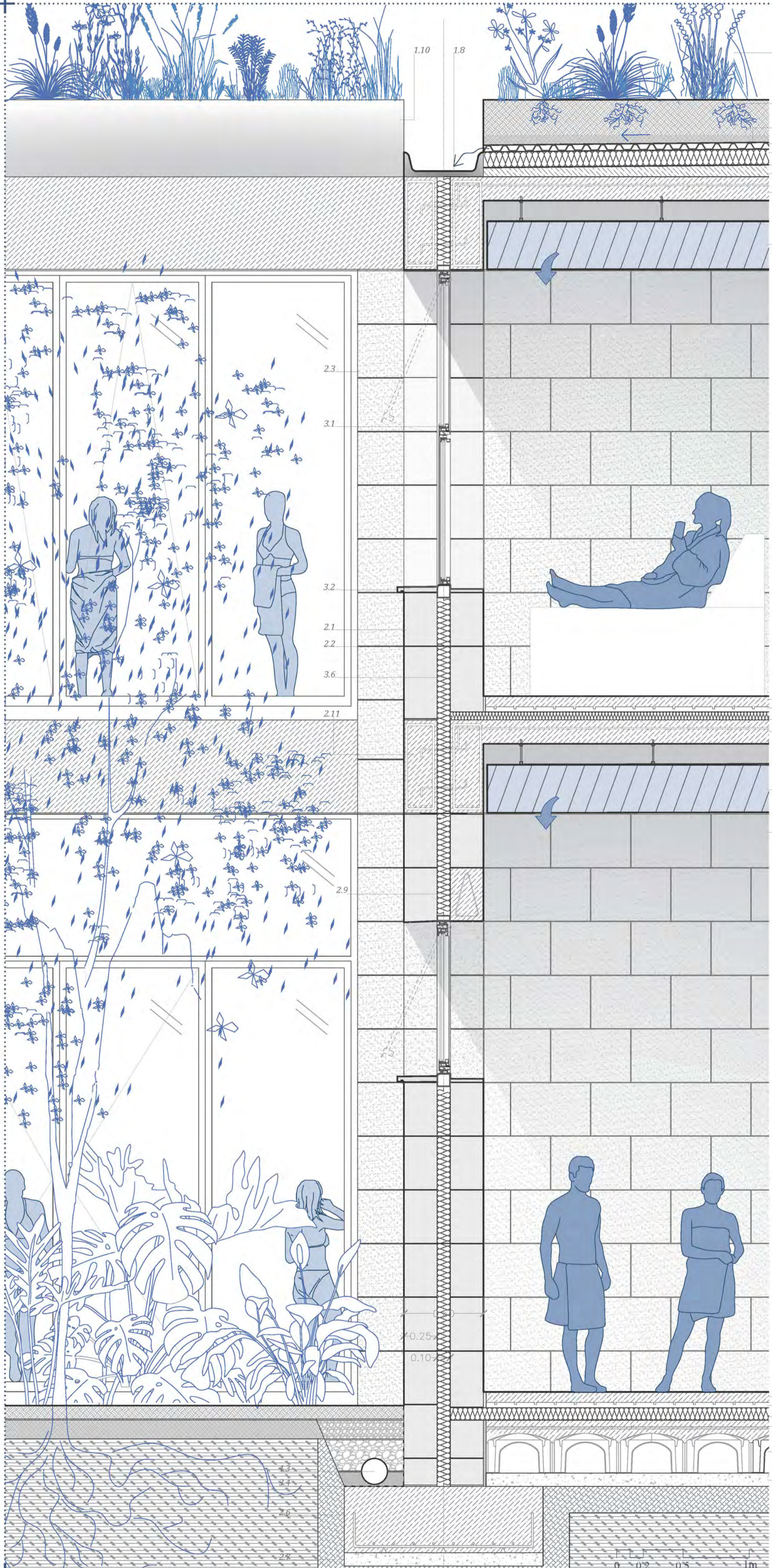
Climatización espacios del Spa

Sistema todo aire
 El spa se climatiza mediante un sistema aire-agua con bombas de calor que alimentan UTAs con recuperador de calor y baterías de frío y calor, y se complementa con un sistema de calefacción por suelo radiante. Las UTAs impulsan aire tratado y extraen aire viciado recuperando parte de la energía para mejorar la eficiencia del sistema. Este control activo garantiza un confort térmico constante y una calidad del aire adecuada, imprescindible en un entorno con alta humedad. Además, el suelo radiante distribuye calor de manera uniforme, ofreciendo una experiencia de confort en zonas de reposo.

La estructura vista de piedra caliza aporta inercia térmica, lo que contribuye a estabilizar las temperaturas interiores. Se incorporan pequeños patios de luz, que facilitan tanto la ventilación cruzada como el efecto chimenea, favoreciendo la renovación del aire sin comprometer las condiciones térmicas específicas de espacios donde se requiere un control más estricto.

El forjado unidireccional se ha diseñado de manera que permite el paso de conductos de climatización entre los huecos de sus nervios, ajustándose a las dimensiones previstas. Esta solución optimiza el espesor del forjado, permite una distribución eficaz del aire tratado y evita interferencias con la estructura portante.

Estas estrategias pasivas contribuyen a reducir el consumo energético, mejorar el confort interior y reforzar la coherencia bioclimática del proyecto.



Cubierta

- 1.1. Vegetación local: Sedum, matorrales esclerófilos, plantas aromáticas y gramíneas mediterráneas, bajo mantenimiento y adaptación climática.
- 1.2. Sustrato vegetal: 30 cm de tierra vegetal, con capacidad de retención de agua y nutrientes.
- 1.3. Capa filtrante: Geotextil, gramaje 150-200 g/m², espesor 1,5-2 mm, que evita el paso de partículas finas al drenaje.
- 1.4. Capa drenante: Lámina nodular de polietileno de alta densidad (HDPE), espesor 0,5-0,8 mm, altura de nódulo 8 mm, garantiza la evacuación de agua hacia los puntos de recogida.
- 1.5. Impermeabilizante: lámina asfáltica, espesor 2mm.
- 1.6. Aislamiento térmico: algodón reciclado cubierta e=10 cm
- 1.7. Hormigón de pendientes del 1%, espesor variable según la inclinación necesaria para el drenaje.
- 1.8. Gárgola: elemento de descarga de pluviales, acero galvanizado, perfil U 60x150 mm, espesor 8 mm.
- 1.9. Canalón: Chapa plegada de acero galvanizado, espesor 1,5 mm, pendiente 1% hacia fachada, para recogida de aguas pluviales.
- 1.10. Remate de cubierta vegetal en fachada: Placa en L de acero galvanizado 30x10 cm, para contención y protección del borde.

Estructura

- 2.1. Muro de carga doblado: Fábrica de dos hojas de piedra caliza 25x40x60 cm, separadas por cámara de aire
- 2.2. Conector de fábrica doblada de fibra de vidrio: Elemento de unión solidaria entre hojas de muro, diámetro habitual 8-12 mm.
- 2.3. Pilastra estructural: Hoja de piedra caliza 25x40x60 cm, refuerzo puntual en encuentros o esquinas.
- 2.4. Muro de arriostramiento: Una hoja de piedra caliza 25x40x60 cm, perpendicular para estabilidad y absorción de cargas horizontales.
- 2.5. Forjado de hormigón armado unidireccional: Canto total 70 cm (52 cm nervio + 18 cm capa de compresión), nervios con interje 1,725 m, optimizado para instalaciones.
- 2.6. Zapata corrida bajo muro de carga: Hormigón armado, dimensiones 150x50 cm, para transmisión de cargas al terreno.
- 2.7. Hormigón de limpieza: Capa de hormigón pobre, espesor 10 cm, para regularización y protección de la cimentación.
- 2.8. Forjado sanitario, capa de compresión 10cm.
- 2.9. Piza canal: Polipropileno, altura 35 cm, para cámara ventilada de forjado sanitario; capa de compresión de hormigón armado 10 cm.
- 2.10. Dintel de hormigón armado prefabricado: Elemento resistente sobre huecos en muros portantes.
- 2.11. Viga de coración compuesta enlazada (2x 25x60cm)

Cerramientos y acabados

- 3.1. Carpintería de aluminio para ventana oscilante, con rotura del puente térmico, doble acristalamiento.
- 3.2. Vierteaguas de hormigón: Espesor 8 cm, pieza inclinada para desague en huecos de fachada.
- 3.3. Pavimento de losa de hormigón blanco pulido: Espesor 8 cm, acabado resistente y antideslizante.
- 3.4. Geotextil: Polipropileno, espesor 2 mm, para separación y filtración en sistemas de drenaje.
- 3.5. Perfil U, cierre muro doblado: Acero galvanizado, 100x100 mm, remate superior de muros dobles.
- 3.6. Aislamiento corcho natural expandido, panel rígido, espesor 10cm, colocado entre hojas de piedra estructural.
- 3.7. Aislamiento algodón reciclado, panel semirígido, espesor 10cm.

Instalaciones y sistemas técnicos

- 4.1. Conducto de impulsión: Chapa galvanizada, con difusores lineales.
- 4.2. Suelo radiante: Panel aislante, tubería plástica O16 mm en serpiente, banda perimetral, pavimento de hormigón pulido
- 4.3. Drenaje perimetral patio: Tubo corrugado O100 mm, encauje en geotextil, sobre lecho de grava.

Sistema estructural de muros

La estructura se organiza mediante **muros de carga paralelos** de piedra caliza local, formados por **dobles hojas de 25 cm** y una cámara intermedia de **10 cm**, alcanzando un espesor total de **50 cm**. Ambos paños están vinculados mediante **conectores de fibra de vidrio** de alta resistencia, lo que asegura el trabajo solidario entre ambas hojas y la transmisión eficaz de sus esfuerzos cortantes. Estos muros permiten luces 8,10 m y alturas de 4,95 m, garantizando la estabilidad y el aislamiento térmico. El **arriostramiento** se resuelve con muros perpendiculares (**trabas**) de 25 cm de espesor, ejecutados con los mismos sillares, que absorben las cargas horizontales y aseguran la rigidez global del sistema.

Sobre estos muros descansan los **forjados unidireccionales de losa nervada aligerada** de 70 cm de canto total (52cm+18cm co), con un interje entre viguetas de 1,725 m que facilita el paso de los conductos de climatización y ventilación. Las **vigas principales de hormigón armado** coinciden en altura con el espesor del forjado (70 x 60 cm,) y permiten salvar vanos entre muros de hasta 12 m.

Esta solución estructural, además de responder a criterios de **resistencia y durabilidad**, ancla el edificio en su contexto **histórico y paisajístico**, haciendo de la piedra un material que es a la vez soporte y relato. Así, la estructura no solo soporta, sino que **organiza el espacio** y define la **atmósfera arquitectónica**, reinterpretando de forma eficaz los modelos tradicionales.

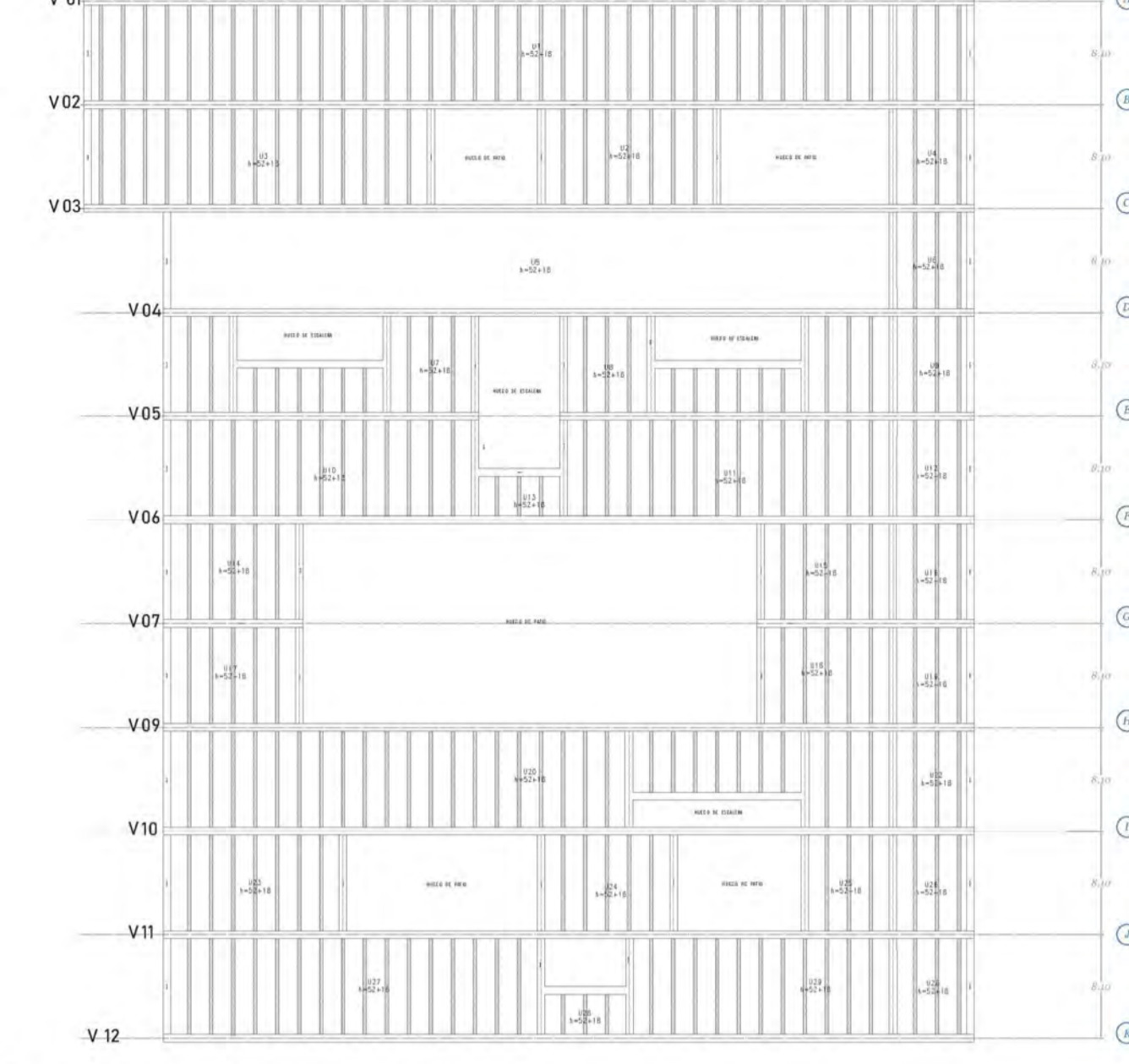
Características de los muros doblados de piedra caliza



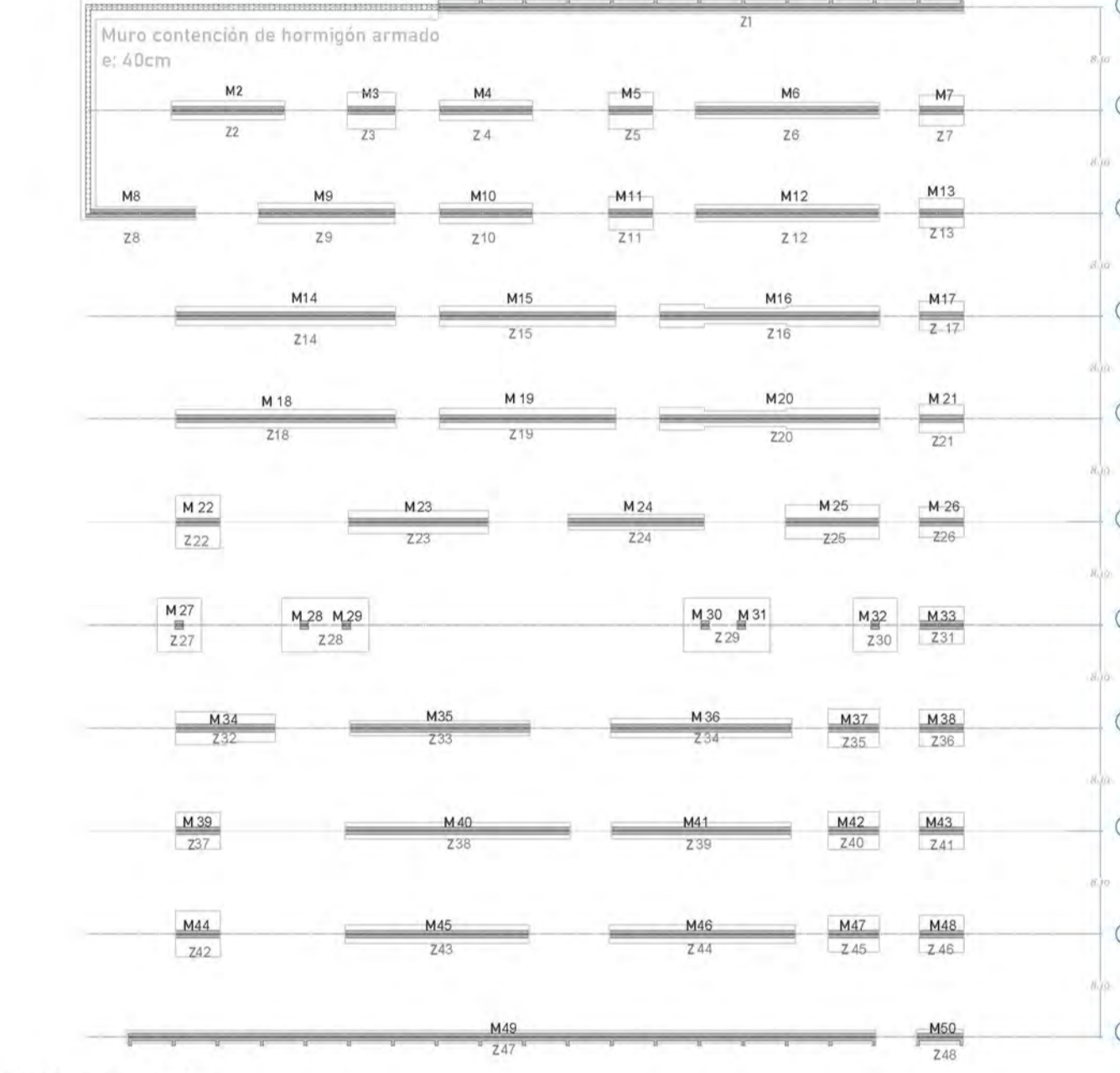
- Dimensiones de los sillares de piedra caliza: 250 x 400 x 600 (mm)
- Espesor real: 500mm
- Espesor de cálculo: 315mm
- Dimensiones de los conectores de fibra de vidrio: 28 cm, e=08 mm
- Resistencia a compresión (f_{cd}): 5,6 N/mm²
- Resistencia a cortante (f_{cd}): 1,0 N/mm²
- Densidad aparente: 2,600 kg/m³
- Peso Propio: 26 kN/m³
- Categoría de Ejecución: C
- Mortero: Mortero de cemento M-5
- Observaciones: Sillares labrados, colocación a soga, conectores de fibra de vidrio cada 60 cm en horizontal, 80 cm en vertical

Planos de ejecución estructuras. Planta inferior

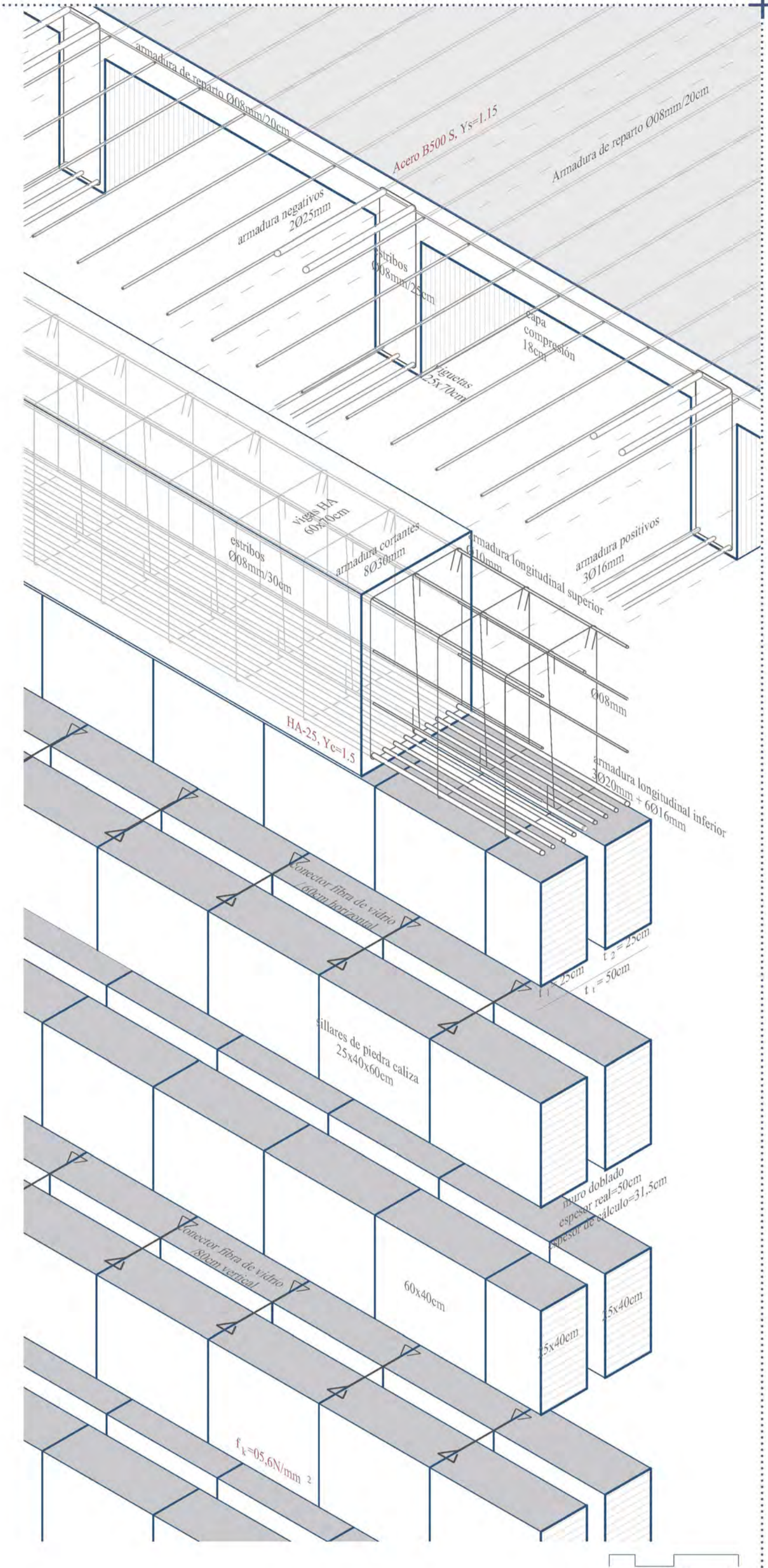
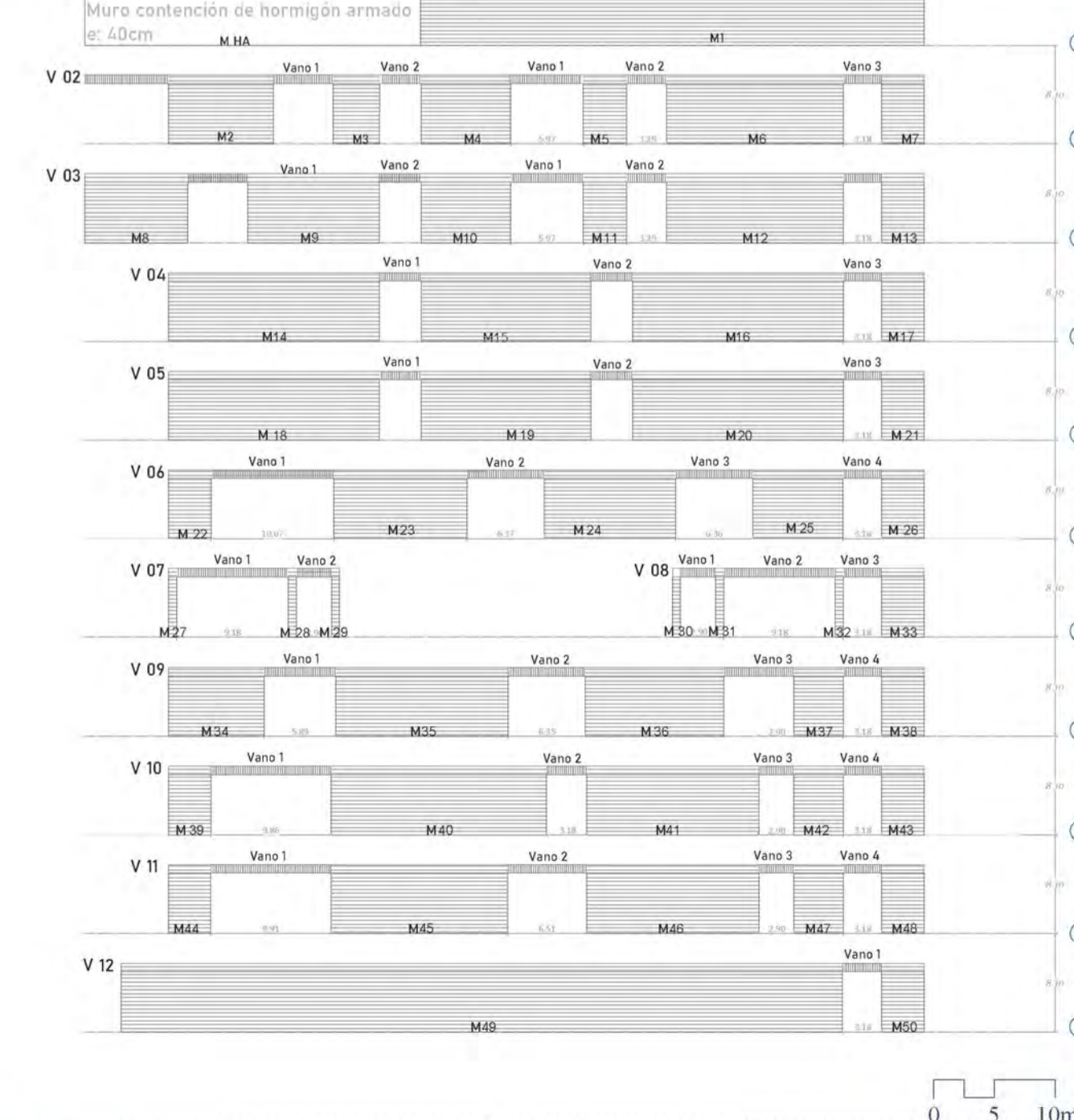
Plano de forjado y armado longitudinal superior (negativos)



Plano muros de carga principales y zapata corrida



Alzado muros y vigas



Estabilidad horizontal: muros de arriostramiento y conectores

