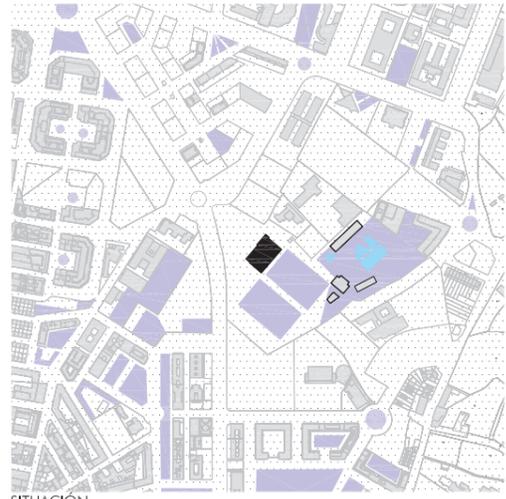


CRESTA SOLAR

REHABILITACIÓN DEL COMPLEJO DEPORTIVO
"PISCINAS CUBIERTAS LA PALOMERA"

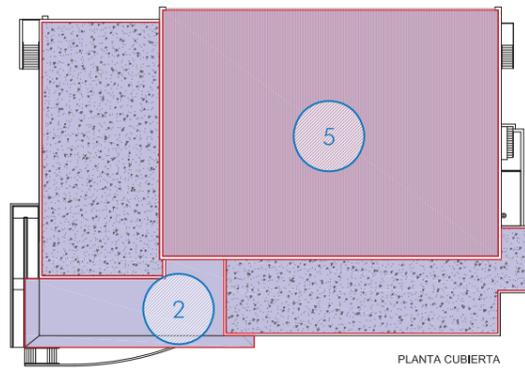
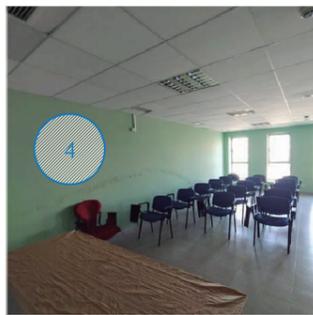


SITUACIÓN

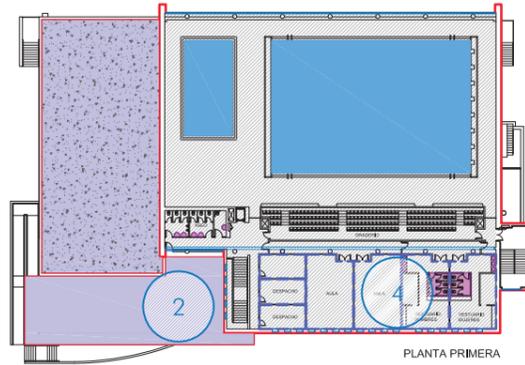
Este edificio, parte de un complejo deportivo municipal, es uno de los más concurridos de la zona. Sus tres piscinas suponen consecuentemente un alto consumo energético, debido además a la demanda de sistemas obsoletos de climatización de aire y agua. Presenta para ello una caldera de gas en cascada que no funciona plenamente, así como una deshumectadora sin recuperación de calor. Las conducciones de ACS están deterioradas, y destaca el alto grado de humedad en todo el edificio, en paredes, techos y carpinterías (de alta transmitancia sin RPT), por una ausencia de ventilación, y una climatización que no cumple los requisitos actuales del RITE. A nivel constructivo, los cerramientos están compuestos por doble hoja de ladrillo con 5 cm de PUR proyectado, o con la hoja exterior de bloque de hormigón prefabricado de 20 cm y el mismo aislamiento. Se propone el aislamiento exterior de la envolvente con panel SATE Termoklinker, así como la sustitución de carpinterías por nuevas, practicables, con RPT y triple acristalamiento, permitiendo su apertura, si se necesitase una ventilación natural. Las cubiertas planas se aislarán por el exterior con paneles XPS de 10 cm, mejorando además su estanqueidad. La inclinada se aislará hacia el interior con 10 cm de lana de roca y acabado de placa acústica de virutas de madera tipo Heraklit. Al exterior se creará sobre la chapa existente una subestructura ligera y permeable para voltear la pendiente hacia la óptima orientación (Sur) para la ubicación de paneles, mejorando su eficiencia.

Se renovarán los sistemas de climatización, instalando UTAs con filtros HEPA y desinfección UV y recuperador de calor en el que tendrá gran importancia la deshumectación, y bomba de calor reversible por hidrotermia, sistema que, debido a la proximidad del nivel freático por la cercanía del río, aumenta su eficiencia en comparación con la aerotermia. La instalación térmica utilizará exclusivamente electricidad para su funcionamiento eliminando el consumo de combustibles fósiles, así como las emisiones de CO2 del edificio en sí, y se apoyará de los paneles fotovoltaicos y térmicos. Se renovará también la iluminación general, con sistemas LED y regulación DALI. Será importante la instalación del sistema de control y monitorización del funcionamiento del edificio, pudiendo optimizar consumos al uso y garantizar que no haya fugas ni pérdidas. Adicionalmente a estas medidas activas, se ejecutará un muro de captación solar orientado a Suroeste que, mediante desfase de onda térmica, permitirá el calentamiento gratuito del interior. Estas actuaciones reducirán la demanda de energía primaria no renovable más de un 60%.

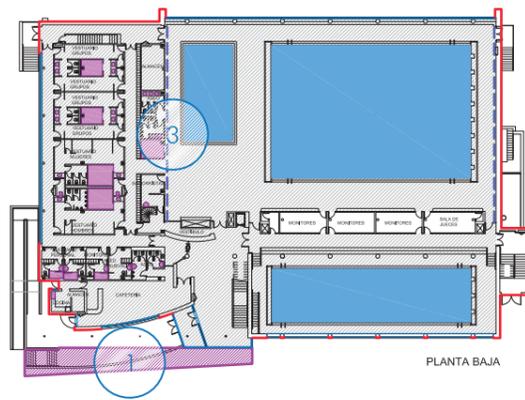
Se pondrá también solución a problemas de accesibilidad, producidos por intervenciones urbanas posteriores en la entrada principal, con una rampa frente al acceso, y se mejorará la utilización, con unas condiciones mejoradas de confort para los usuarios como con la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos, y el mantenimiento de las instalaciones. Esta serie de actuaciones pondrá en valor el potencial de los edificios públicos existentes de adaptarse a las nuevas exigencias vigentes, a nivel consumo, equipos y uso de los espacios.



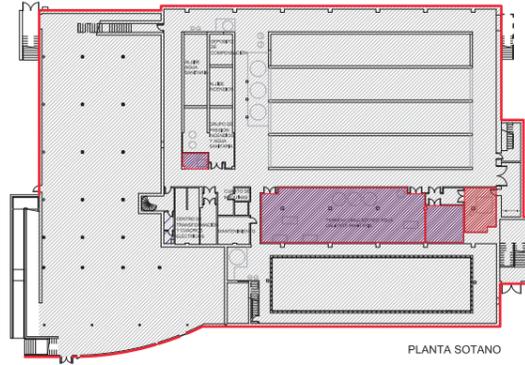
PLANTA CUBIERTA



PLANTA PRIMERA

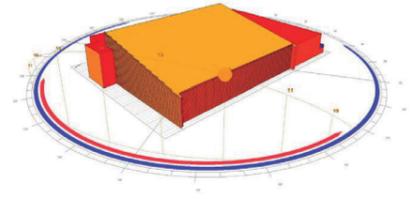


PLANTA BAJA

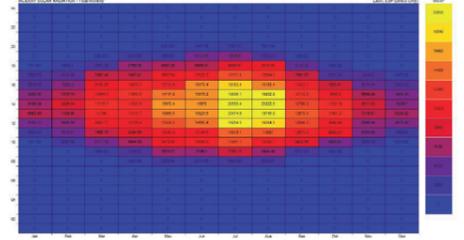


PLANTA SOTANO

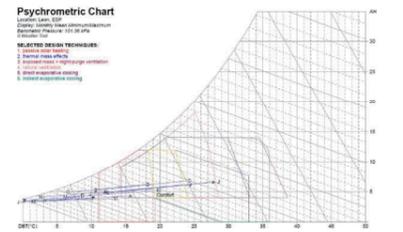
DATOS CLIMÁTICOS Y DE PARTIDA



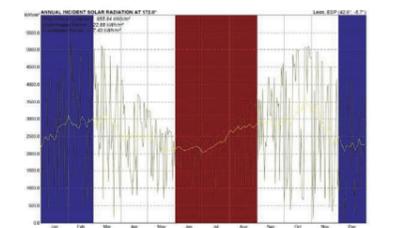
Estudio de la incidencia solar del estado actual



Radiación solar sobre superficie de cubierta estado actual



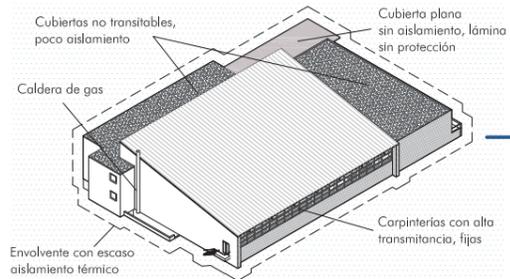
Carta psicrométrica de León



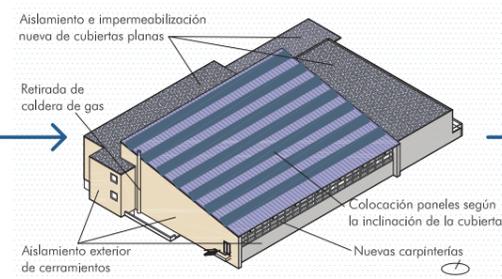
Incidencia solar anual por meses

- Problemas de ventilación y condensación
- Carpintería sin RPT y vidrio con alta transmitancia
- Cerramientos de fachada con escaso aislamiento térmico
- Cubiertas planas con escaso aislamiento e impermeabilización deficiente
- Cubierta inclinada con escaso aislamiento
- Caldera de gas existente. Consumo combustible fósiles
- Instalaciones de climatización obsoletas. Deshumidificadora sin recuperación de calor
- Conducciones ACS deterioradas
- Luz constante 8:00 - 21:00. Iluminación de alto consumo
- No cumple con el RITE
- Problemas de accesibilidad por cambios urbanos posteriores

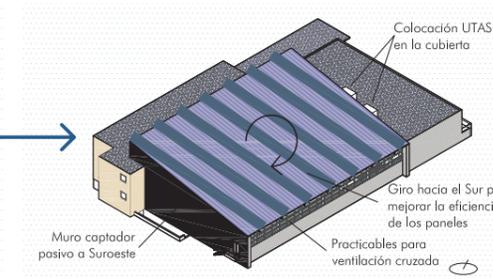
ESTADO ACTUAL



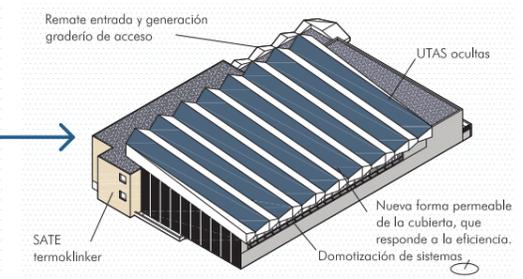
PROPUESTA CONSERVADORA



MEJORAS



PROPUESTA CONCEPTUAL FINAL



CRESTA SOLAR

REHABILITACIÓN DEL COMPLEJO DEPORTIVO
"PISCINAS CUBIERTAS LA PALOMERA"

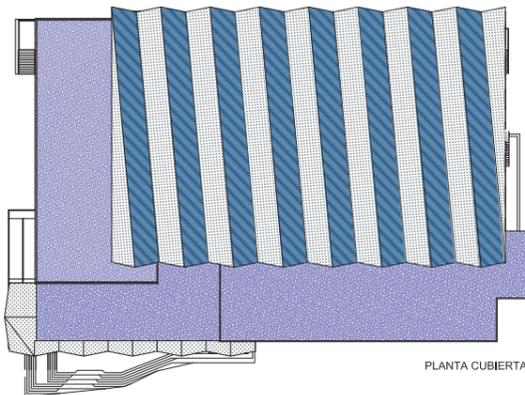


MEDIDAS ACTIVAS

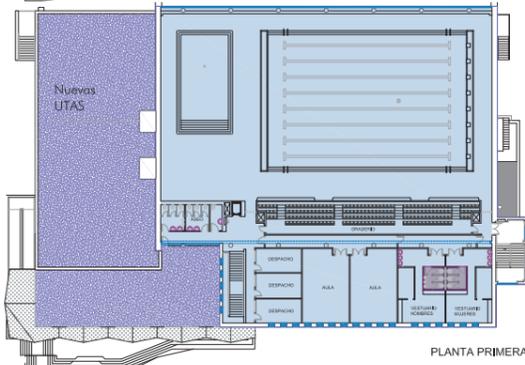
- 1. HIDROTHERMIA**
Sistema renovable e inagotable que obtiene calor de aguas frías como fuente de energía que se transmitirá a la bomba de calor, apoyando a la climatización.
- 2. PANELES FOTOVOLTAICOS Y TÉRMICOS**
Los fotovoltaicos generarán energía eléctrica para el consumo del edificio (climatización, iluminación, bombeo) eliminando el consumo de combustibles fósiles. Los paneles térmicos ayudarán a la producción de agua caliente.
- 3. RECUPERACIÓN ENTÁLPICA**
Recuperación de calor en la ventilación y climatización ahorrando energía en el proceso. Se conseguirá recuperar un porcentaje elevado de la energía usada para la climatización.
- 4. REAPROVECHAMIENTO DEL CALOR RESIDUAL DE LA DESHUMECTADORA**
El reaprovechamiento del calor residual que contempla el RITE por deshumectación del aire garantiza un ambiente a temperatura y humedad adecuadas que ayudará a mantener el edificio en perfectas condiciones. Las energías residuales cuentan como renovables.
- 5. ILUMINACIÓN LED**
Se renovará la iluminación general, con sistemas LED de bajo consumo y regulación DALI. Esta luminaria tendrá mayor vida útil, menor consumo y reducido mantenimiento.
- 6. PUNTO RECARGA COCHE ELÉCTRICO**
Se establecerán puntos de recarga sostenible. La solución propuesta será de recarga semirrápida, puesto que los usuarios permanecerán entre 1-3 horas, espacio de tiempo en el que el vehículo se puede cargar hasta un 80%.

MEDIDAS PASIVAS

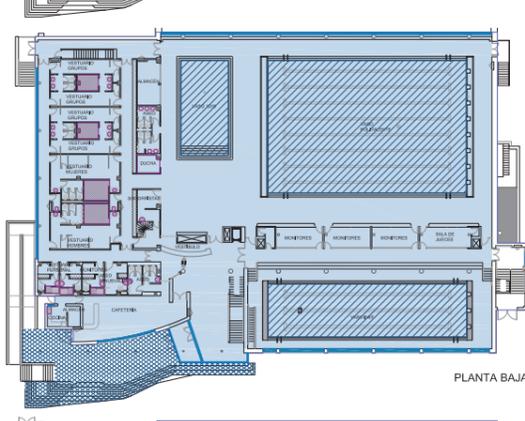
- 1. AISLAMIENTO DE LA ENVOLVENTE**
Aislamiento exterior de panel SATE Termoklinker, con acabado cerámico de ladrillo que le aporta resistencia, durabilidad y reducido mantenimiento, sin eflorescencias en ladrillo.
- 2. AISLAMIENTO CUBIERTA PLANA**
Aislamiento exterior con paneles XPS de 10 cm y acabado de grava para cubierta no transitable.
- 3. MURO CAPTADOR**
Muro de captación solar orientado a Suroeste, que mediante calentamiento pasivo de desfase de onda térmica hacia un muro con alta inercia térmica permitirá el calentamiento del interior de la estancia de la piscina de forma gratuita, reduciendo el consumo en calentamiento. Es un sistema de calentamiento pasivo que no interfiere con los sistemas de ventilación. Gran efecto regulador de la inercia.
- 4. AISLAMIENTO CUBIERTA INCLINADA**
Se aislará hacia el interior con 10 cm de Lana de roca y acabado de viruta de madera tipo Herakolith, con una excelente absorción del ruido, aislamiento térmico, resistencia y durabilidad.
- 5. CARPINTERÍA CON RPT Y VIDRIOS TRIPLES**
Nuevas carpinterías de aluminio con RPT y triple acristalamiento, practicables en caso de necesitarse una ventilación natural.
- 6. AISLAMIENTO VASO DE PISCINA**
Minimizando las pérdidas por transmitancia a través del vaso proponiendo un sistema activo de calentamiento exterior mediante tubos solares, que ayudará a mantener la temperatura del agua. Con esto, la recirculación del agua se hará menos veces para su calentamiento, manteniendo la recirculación para limpieza.



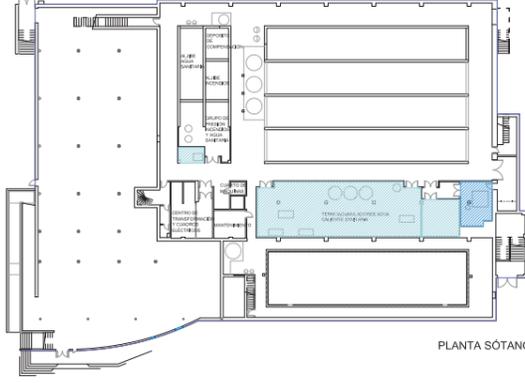
PLANTA CUBIERTA



PLANTA PRIMERA

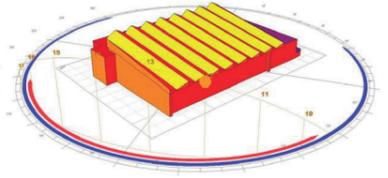


PLANTA BAJA

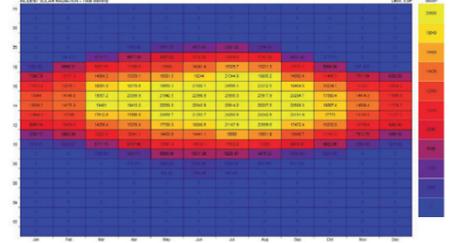


PLANTA SÓTANO

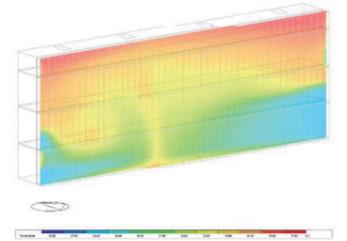
ANÁLISIS ENERGÉTICO DE LA PROPUESTA



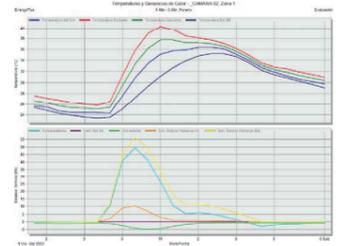
Estudio de la incidencia solar de la propuesta



Radiación solar sobre superficie de cubierta estado reformado

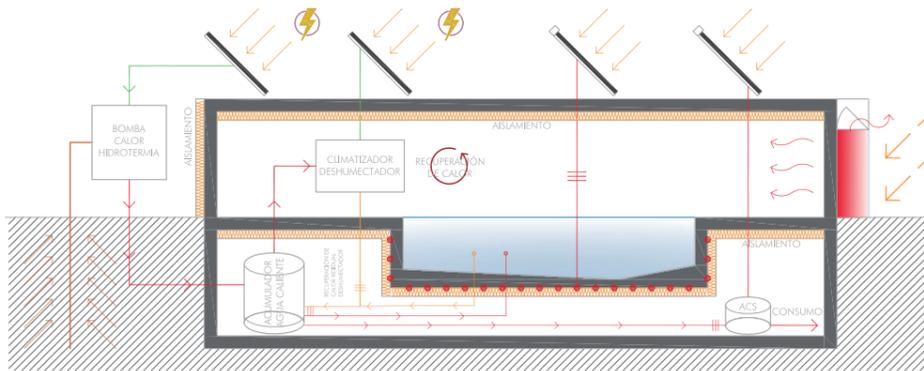


Repercusión en temperaturas de la radiación solar en el muro captador

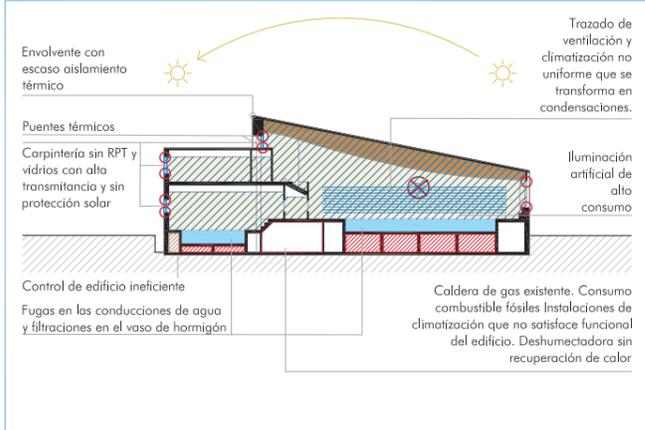


Estudio de temperaturas y ganancias de calor

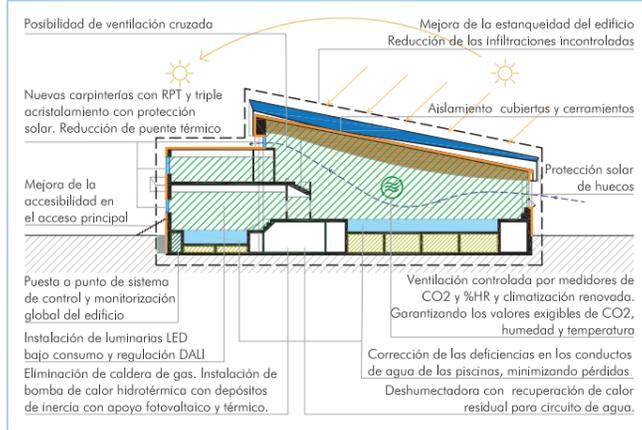
- Sustitución de luminarias por sistema LED
- Ventilación y climatización renovada cumpliendo RITE
- Eliminación de caldera de gas por bomba de calor hidrotérmica
- Sustitución de los equipos de la instalación que presentan deterioro
- Mejora de la accesibilidad en el acceso principal
- Aislamiento del vaso de piscina y manta térmica nocturna
- Carpintería con RPT y triple vidrio con bajo emisivo
- Mejora impulsión y retorno ACS
- Aislamiento térmico de cubiertas planas
- Instalación de paneles térmicos y fotovoltaicos
- Aislamiento de la envolvente con sistema SATE termoklinker



ESTADO ACTUAL

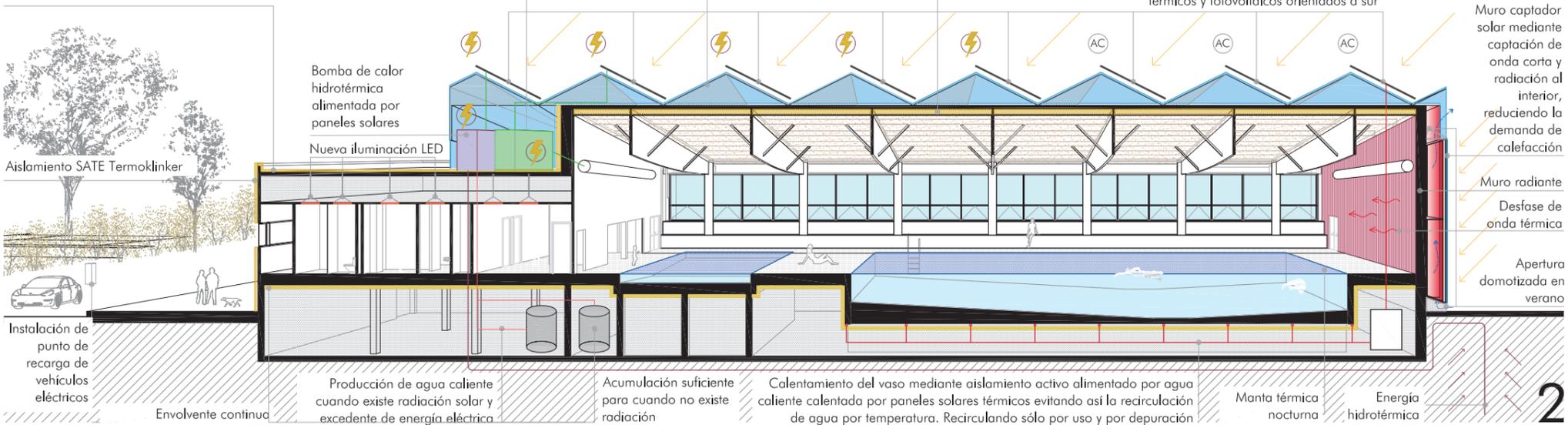


PROPUESTA



Instalación de sistema de climatización y ventilación cumpliendo las exigencias del RITE, mejorando la estanqueidad y creando estancias con temperatura, humedad y CO2 uniforme

Aislamiento de cubierta con Panel XPS 10 cm



Generación de una nueva cubierta ventilada

Aislamiento cubierta inclinada lana de roca 10 cm

Generación eléctrica mediante paneles térmicos y fotovoltaicos orientados a sur



Muro captador solar mediante captación de onda corta y radiación al interior, reduciendo la demanda de calefacción

Muro radiante Desfase de onda térmica

Apertura domotizada en verano

Bomba de calor hidrotérmica alimentada por paneles solares

Nueva iluminación LED

Instalación de punto de recarga de vehículos eléctricos

Producción de agua caliente cuando existe radiación solar y excedente de energía eléctrica

Acumulación suficiente para cuando no existe radiación

Calentamiento del vaso mediante aislamiento activo alimentado por agua caliente calentada por paneles solares evitando así la recirculación de agua por temperatura. Recirculando sólo por uso y por depuración

Manta térmica nocturna

Energía hidrotérmica