



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Recuperación del muelle y las naves Ribes: nodo cultural
en el Parque Central de Valencia

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Bataller Sabater, Germán

Tutor/a: Campos González, Miguel Ángel

Cotutor/a: Perez Rodriguez, Marta

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

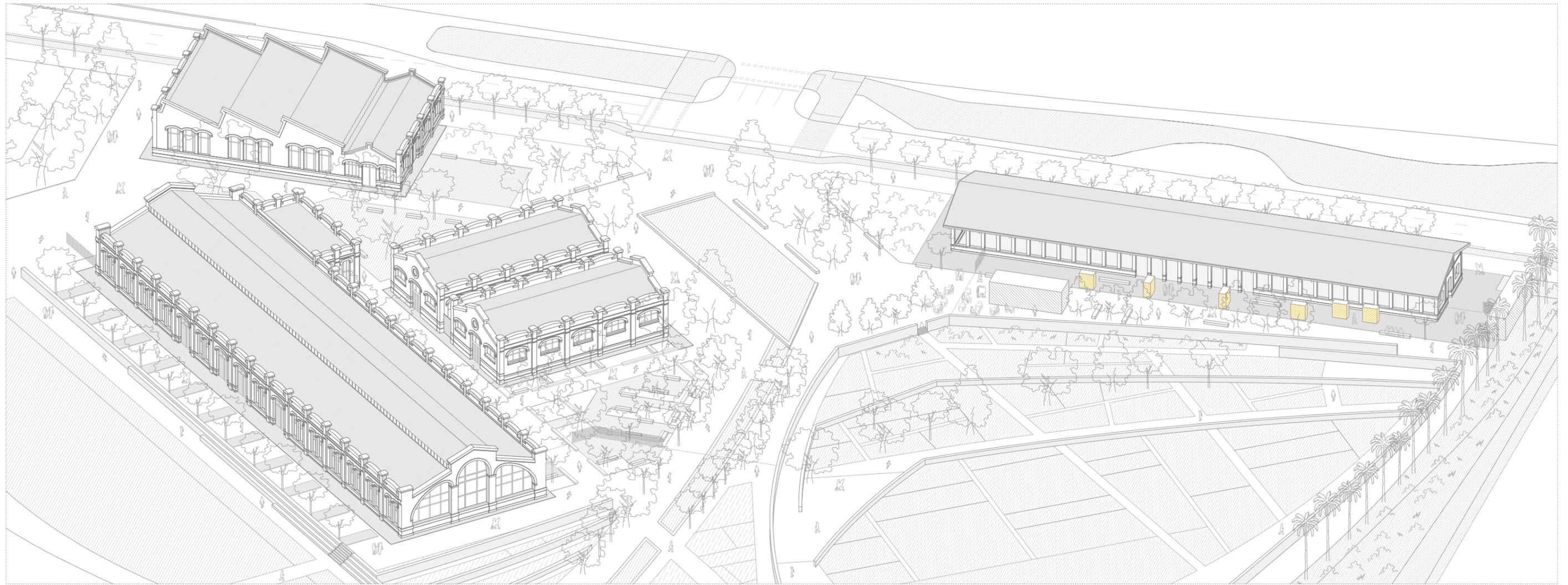


ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Proyecto Fin de Carrera

Recuperación del muelle y las naves Ribes:
nodo cultural en el Parque Central de Valencia

autor: germán bataller sabater
tutores: miguel campos gonzález, marta pérez rodríguez
máster en arquitectura | grupo h | curso 2022-2023
ETS arquitectura universitat politècnica de valència



resumen

Considerado uno de los proyectos de mayor repercusión actual en Valencia, la intervención del Parque Central pretende recobrar la unidad entre barrios próximos al centro de la ciudad mediante el diseño de un parque con sus equipamientos, resultado del soterramiento ferroviario.

La propuesta surge de la preservación del conjunto de cuerpos arquitectónicos, que forman parte del patrimonio, a raíz del cambio hacia una movilidad peatonal. Se lleva a cabo mediante la restauración de las cuatro naves Ribes y la reconstrucción del muelle preexistentes, junto a un cambio a un programa cultural, potenciando la generación de una nueva zona entre los barrios.

Para el desarrollo del proyecto en detalle se escoge el volumen inconcluso del muelle en contacto con la calle, de tal forma que se consigue una relación directa entre la actuación y el barrio de Ruzafa. A dicho equipamiento, tras el estudio previo realizado, se le asigna finalmente el uso de centro expositivo, con posibilidad de construcción de ampliaciones de carácter contemporáneo.

Al mismo tiempo se busca una respuesta a las exigencias actuales mediante una renovación que nace de la reflexión de los diferentes usos culturales tal y como los podemos concebir hoy en día. Todo ello aprovechando la relación directa del elemento arquitectónico con el entorno próximo del Parque Central de Valencia, que fomentará estas actividades y su biodiversidad a largo plazo.

palabras clave: arquitectura cultural; centro expositivo; renovación; Parque Central; naves Ribes.

abstract

Considered one of the most impact projects today in Valencia, the intervention of Central Park aims to recover the unity between neighbourhoods near the city centre through the design of a park with its equipment, the result of the railway burial.

The proposal emerges to preserve the architectural volumes, which are part of the heritage, due to the change towards pedestrian mobility. It is carried out through the restoration of the four pre-existing Ribes warehouses and the reconstruction of the pier, with a change to a cultural program, enhancing the generation of a new area between the neighbourhoods.

For the project's development in detail, the unfinished volume of the pier in contact with the street is chosen to achieve a direct relationship between the performance and the Ruzafa neighbourhood. After the previous study, this equipment is finally assigned the use of an exhibition centre, with the possibility of construction of contemporary extensions.

At the same time, an answer to the current demands is sought through a renewal born from reflecting the different cultural uses we can conceive today. All this takes advantage of the direct relationship of the architectural element with the nearby environment of the Central Park of Valencia, which will promote these activities and their long-term biodiversity.

keywords: cultural architecture; exhibition centre; renewal; Central Park; Ribes warehouses.

estratto

Considerato uno dei progetti di maggiore impatto attuale a Valencia, l'intervento del Parque Central mira a recuperare l'unità tra i quartieri vicini al centro della città attraverso la progettazione di un parco con le sue attrezzature, il risultato della sepoltura ferroviaria.

La proposta nasce dalla conservazione dell'insieme dei corpi architettonici, che fanno parte del patrimonio, a seguito del passaggio alla mobilità pedonale. Si realizza attraverso il restauro delle quattro navate Ribes e la ricostruzione del molo preesistenti, insieme a un passaggio a un programma culturale, promuovendo la generazione di una nuova zona tra i quartieri.

Per lo sviluppo del progetto in dettaglio si sceglie il volume incompiuto del molo a contatto con la strada, in modo da ottenere una relazione diretta tra la performance e il quartiere di Ruzafa. A questa attrezzatura, dopo lo studio precedente, viene finalmente assegnato l'uso di un centro espositivo, con la possibilità di costruire ampliamenti di carattere contemporaneo.

Allo stesso tempo, si cerca una risposta alle esigenze attuali attraverso un rinnovamento che nasce dalla riflessione dei diversi usi culturali come possiamo concepirli oggi. Tutto questo sfruttando la relazione diretta dell'elemento architettonico con l'ambiente vicino del Parco Centrale di Valencia, che promuoverà queste attività e la loro biodiversità a lungo termine.

parole chiave: architettura culturale; centro espositivo; ristrutturazione; Parco Centrale; navate Ribes.

resum

Considerat un dels projectes de major repercussió actual a València, la intervenció del Parc Central pretén recobrar la unitat entre els barris pròxims al centre de la ciutat mitjançant el disseny d'un parc amb els seus equipaments, resultat de l'imminent soterrament ferroviari.

La proposta sorgeix de la preservació del conjunt de cossos arquitectònics, que formen part del patrimoni, arran del canvi cap a una mobilitat per als vianants. Es duu a terme mitjançant la restauració de les quatre naus Ribes i la reconstrucció del moll preexistents, al costat d'un canvi a un programa cultural, potenciant la generació d'una nova zona entre els barris.

Per al desenvolupament del projecte en detall es tria el volum inconclús del moll en contacte amb el carrer, de tal forma que s'aconsegueix una relació directa entre l'actuació i el barri de Russafa. A aquest equipament, després de l'estudi previ realitzat, se li assigna finalment l'ús de centre d'exposicions, amb la possibilitat de la construcció d'ampliacions amb caràcter contemporani.

Al mateix temps es busca una resposta a les exigències actuals mitjançant una renovació que naix de la reflexió dels diferents usos culturals tal com els podem concebre hui dia. Tot això aprofitant la relació directa de l'element arquitectònic amb l'entorn pròxim del Parc Central de València, que fomentarà aquestes activitats i la seua biodiversitat a llarg termini.

paraules clau: arquitectura cultural; centre expositiu; renovació; Parc Central; naus Ribes.

índice

01_ introducción	07
02_ metodología	09
03_ memoria descriptiva el análisis	11
03.1_ el análisis del contexto	12
03.1.1_ evolución contexto histórico	12
03.1.2_ restauración conjunto arquitectónico	14
03.1.3_ análisis contexto actual	15
03.1.4_ análisis equipamientos minoritarios	16
03.2_ el análisis de las preexistencias	17
03.2.1_ proyecciones principales	17
03.2.2_ parámetros preexistencias	18
03.2.3_ definición constructiva	19
03.3_ las intenciones de proyecto	20
03.3.1_ intenciones nodo cultural	20
03.3.2_ criterios de proyecto	21
03.3.3_ propuesta de implantación	22
04_ memoria gráfica la arquitectura	23
04.1_ las naves y el muelle	24
04.1.1_ intervención arquitectónica	24
04.1.2_ proyecciones principales	25
04.1.3_ planta de cubiertas	26
04.2_ la nave I - el polideportivo	27
04.2.1_ programa y proyecciones	27
04.2.2_ axonometría intervención	28
04.3_ las nave II-III - el teatro experimental	29
04.3.1_ programa y proyecciones	29
04.3.2_ axonometría intervención	30

04.4_ la nave IV - la biblioteca	31
04.4.1_ programa y proyecciones	31
04.4.2_ axonometría intervención	32
04.5_ el muelle III - el centro expositivo	33
04.5.1_ mecanismos sistema flexible	33
04.5.2_ proyecciones principales	34
04.5.3_ polivalencia del sistema	36
04.5.4_ programa y definición	37
04.5.5_ axonometría intervención	38
05_ memoria técnica la definición	39
05.1_ la construcción	40
05.1.1_ el interior - la sala de conservación	40
05.1.2_ el muelle III - el centro expositivo	41
05.1.3_ el pabellón 01 - el bar y los aseos	42
05.1.4_ el mobiliario - los soportes expositivos	43
05.1.5_ la axonometría constructiva	47
05.1.6_ las vistas del centro expositivo	48
05.2_ la estructura	49
05.2.1_ definición estructural	49
05.2.2_ evaluación de acciones	51
05.2.3_ cálculo estructural con Architrave	57
05.2.4_ planos sistema estructural	63
05.3_ las instalaciones y la normativa	70
05.3.1_ instalaciones eléctricas	70
05.3.2_ agua fría y agua caliente sanitaria	71
05.3.3_ aguas pluviales - bajantes P	72
05.3.4_ aguas residuales - bajantes R	73
05.3.5_ saneamiento - red separativa	74
05.3.6_ sistema climatización - aerotermia	75
05.3.7_ utilización y accesibilidad DB-SUA	76
05.3.8_ seguridad en caso de incendio DB-SI	77

introducción

El Parque Central se destaca como uno de los proyectos más notorios y de mayor repercusión en la actualidad en la ciudad de Valencia. La intervención en este espacio tiene como objetivo fundamental recuperar y fortalecer la unidad entre los barrios cercanos al centro urbano, a través de la restauración de una serie de equipamientos en un parque, cuya materialización ha sido posible gracias al soterramiento de las vías férreas.

Esta propuesta surge a raíz de la necesidad de preservar y salvaguardar el conjunto de elementos arquitectónicos que conforman un valioso patrimonio histórico, en respuesta a un cambio de paradigma hacia una movilidad más peatonal. La ejecución del proyecto se lleva a cabo mediante la restauración de las cuatro emblemáticas naves Ribes y la reconstrucción del muelle preexistente, generando así un nuevo escenario propicio para un programa cultural enriquecedor que potencie la interacción y el intercambio entre los diferentes barrios que lo rodean.

Para el desarrollo minucioso y detallado de este proyecto, se ha decidido aprovechar el volumen inconcluso del muelle que se encuentra en estrecho contacto con la calle, buscando de esta manera establecer una relación directa y estrecha entre la intervención y el barrio de Ruzafa. Después de un riguroso estudio previo realizado, se ha determinado que este espacio albergará un centro expositivo de arte emergente, con la construcción de pabellones ligeros que alberguen servicios como un bar, los aseos y las instalaciones de la zona.

Al su vez, se busca dar una respuesta efectiva a las demandas y necesidades actuales, a través de una renovación que surge de una reflexión profunda acerca de los diversos usos culturales, teniendo en cuenta la manera en que los concebimos en la actualidad. Todo ello se aprovecha de la conexión directa que el elemento arquitectónico establece con el entorno cercano al Parque Central de Valencia, generando así un impulso para promover y potenciar actividades culturales, así como para fomentar la diversidad biológica en este espacio a largo plazo.

metodología

El **procedimiento** para alcanzar los objetivos establecidos en este proyecto ha sido:

El **análisis** mediante la **memoria descriptiva** donde se aborda:

- El **contexto** con su evolución histórica, la restauración del conjunto arquitectónico, el análisis del contexto actual y de los equipamientos minoritarios con el fin de que pasen a formar parte de lo que será el nuevo nodo cultural del Parque Central proyectado.
- Las **preexistencias** mediante el trazado de las proyecciones principales, obtención de sus métricas y tipologías, llegando hasta la definición constructiva de los diferentes elementos.
- Las **intenciones** de proyecto de cara al desarrollo del conjunto arquitectónico junto a sus criterios de proyecto y una propuesta de implantación.

La **arquitectura** a partir de la **memoria gráfica** que contiene:

- La **aproximación** general al nodo cultural.
- El desarrollo de los **programas** y **proyecciones** de las naves (I-IV) y muelle (III).
- La **profundización** en el muelle III del centro expositivo de arte emergente con su serie de mecanismos para un sistema flexible, diferentes distribuciones y su implementación.

La **definición** del proyecto arquitectónico en la **memoria técnica** con:

- La **construcción** en detalle de las diferentes salas interiores de almacenaje del muelle, su envolvente y cubierta, los pabellones exteriores y los soportes expositivos de carácter móvil.
- La **estructura** con su definición, evaluación de las acciones, principales solicitaciones y los planos del sistema estructural empleado en los pabellones ligeros exteriores.
- Las **instalaciones** eléctricas, el conjunto de las hidráulicas (AF y ACS, pluviales, residuales y saneamiento), la climatización y el cumplimiento de la **normativa** vigente de aplicación.

03_ memoria descriptiva | el análisis

03.1_ el análisis del contexto

03.1.1_ evolución contexto histórico

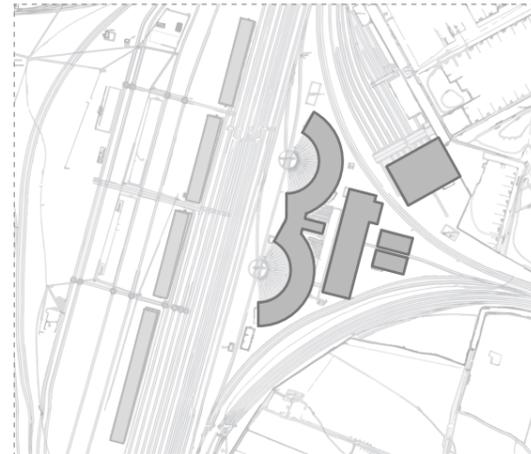
| | | | | 200 m



1906

Construcción de los cuatro muelles de carga centrales, formados por los **muelles I, II y III** de idénticas dimensiones y por el **muelle IV** con una mayor superficie, alejado del resto.

4 muelles de carga



1911-1915

Construcción del conjunto de los edificios formado por las **rotondas de locomotoras**, **nave I** (taller de rodaje), **naves II y III** (almacenes gemelos) y la **nave IV** (taller de recorrido).

4 muelles de carga | 4 naves | rotondas de locomotoras



1915-1965

Naves con añadido progresivo de cobertizos o cuerpos de edificación adosados al perímetro de los edificios y la construcción de la **nave V** (almacén) similar a las naves II y III.

4 muelles de carga | 5 naves | rotondas de locomotoras



1964-1969

Demolición de las rotondas de locomotoras. Supresión del uso ferroviario de los edificios, por cierre y desvío de la línea Valencia-Tarragona por Fuente San Luis en el año 1969.

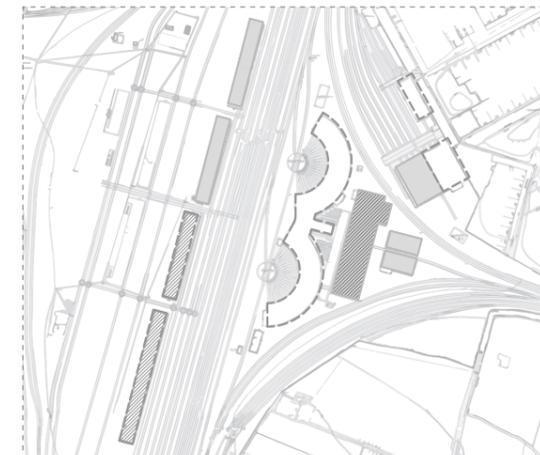
4 muelles de carga | 5 naves



1975-2006

Cuerpos añadidos a los muelles centrales. **Demolición total de la nave V** y la **demolición parcial de la nave IV** (taller de recorrido) por la apertura del tramo norte de la calle Filipinas.

4 muelles de carga | 4 naves



2006-2011

Restauración de la nave II. Demolición de los muelles de carga III y IV y de los cuerpos de edificación añadidos, consecuencia de la ejecución de la estación Joaquín Sorolla.

2 muelles de carga | 4 naves



fachada norte nave I · 2012



fachada norte nave I · 2022



fachada oeste nave IV · 2012



fachada oeste nave IV · 2022



fachada este naves II - III · 2012



fachada este naves II - III · 2022



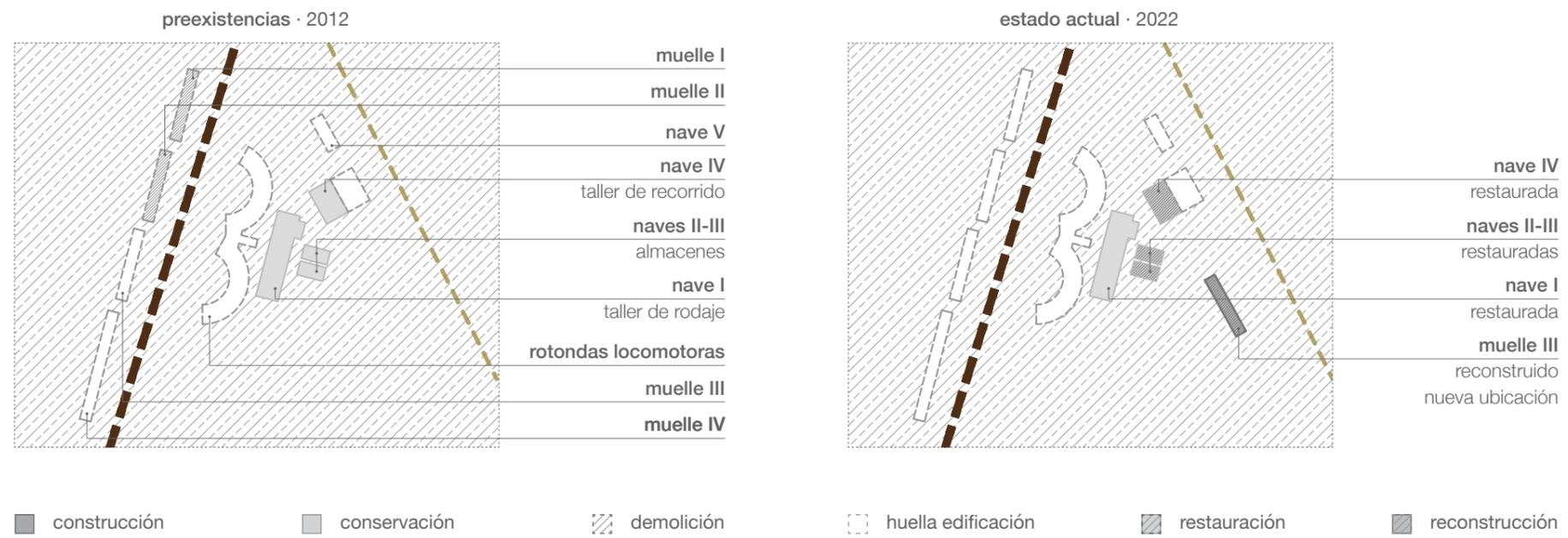
fachada este y testero sur muelle III · 2012



fachada este y testero sur muelle III · 2022

03.1.2_ restauración conjunto arquitectónico

| | | | | 1200 m



03.1.3_ análisis contexto actual

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000



estudio DAFO

DEBILIDADES

- estancamiento por ejecución de las fases en el planeamiento
- dificultad del acceso peatonal por las ferrovías en la superficie

FORTALEZAS

- gran diversidad en cuanto a la existencia del elemento natural
- ubicación en pleno centro de València próximo a la estación

AMENAZAS

- protección de las naves y los muelles parte del patrimonio
- soterramiento de las zonas de redes ferroviarias preexistentes
- abandono por carencia de uso

OPORTUNIDADES

- variedad en los elementos del paisaje que generarán interés
- novedoso nodo de unión entre los barrios dentro de la ciudad
- nueva potencial zona cultural

movilidad

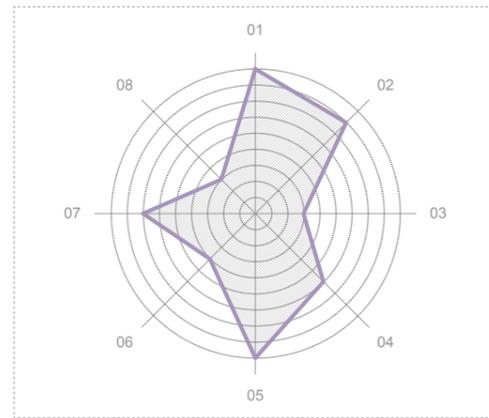
- red nacional de ferrovías ——— ADIF y RENFE
- vías rodadas principales — grandes vías y avenidas
- vías rodadas secundarias ——— avenidas y calles

USOS

alojamientos	3.30%
bibliotecas	2.60%
bienestar social	46.7%
centros expositivos	0.70%
centros juveniles	2.60%
instalaciones deportivas	2.60%
instalaciones educativas	34.9%
instalaciones sanitarias	2.60%
mercados	2.60%
teatros	1.40%

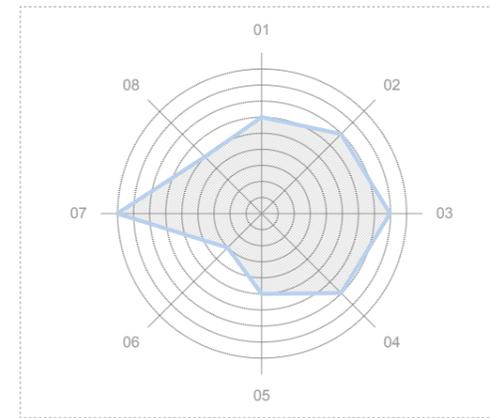
03.1.4_ análisis equipamientos minoritarios

instalación deportiva



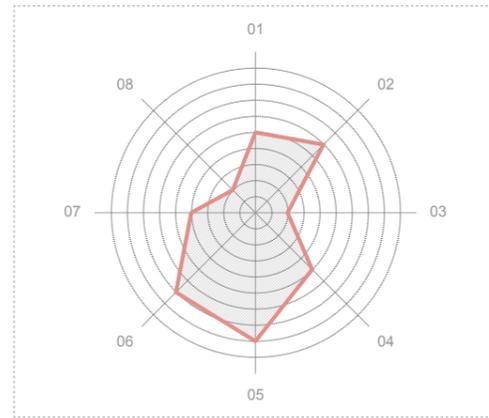
(01) superficie · m² (02) ocupación máxima · personas

teatro



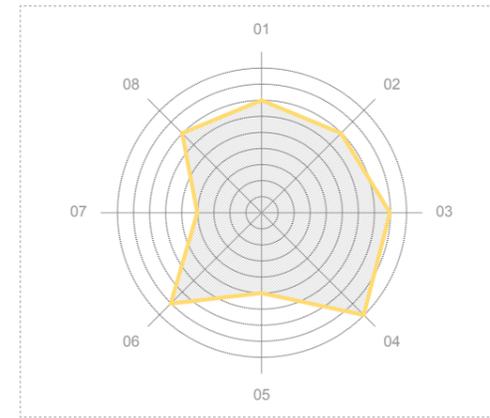
(03) trabajadores · personas (04) polivalencia · %

biblioteca



(05) servicio · horas (06) estancia · horas

centro expositivo

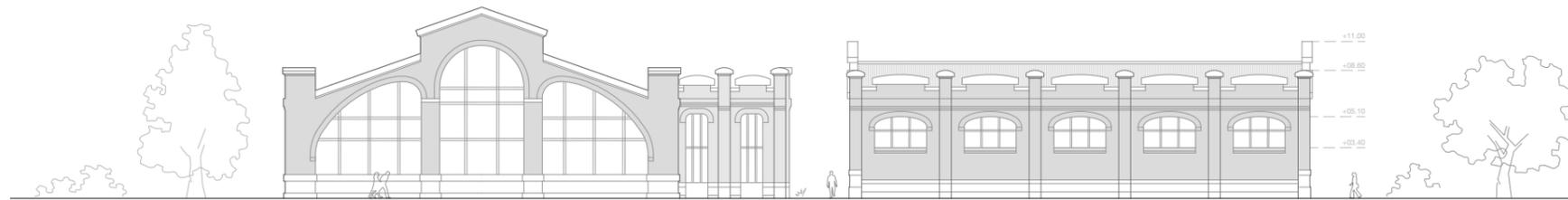


(07) proximidad análogo · km (08) turismo · %

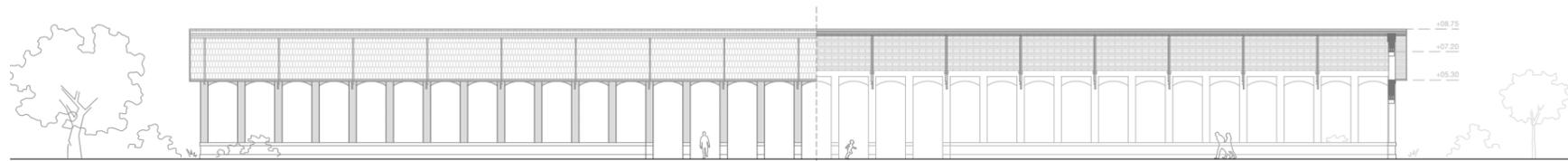
03.2_ el análisis de las preexistencias

03.2.1_ proyecciones principales

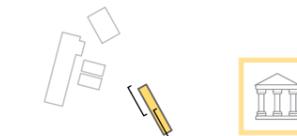
10m



naves I-II alzado sur

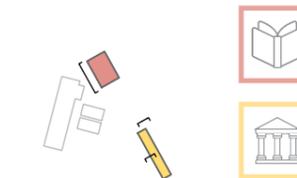


muelle III alzado este y sección longitudinal

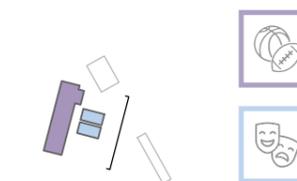


nave IV alzado oeste

muelle III alzado norte y sección transversal



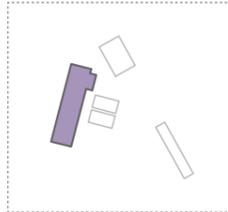
naves I-II-III alzado este



03.2.2_ parámetros preexistencias

NAVE I

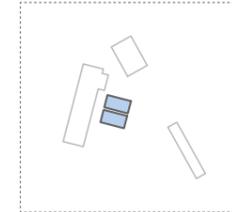
dimensiones | 97.00x26.50 m
altura libre cubierta | 06.00 m
estructura | pilastras + cerchas
materialidad | fábrica de ladrillo
luz entre soportes | 06.00 m
cubierta | dos aguas teja plana



superficie útil	superficie construida
2629.20 m ²	2805.50 m ²

NAVES II-III

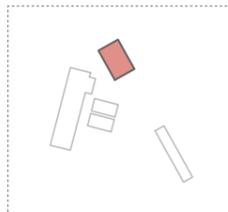
dimensiones | 31.00x15.50 m
altura libre cubierta | 06.45 m
estructura | pilastras + cerchas
materialidad | fábrica de ladrillo
luz entre soportes | 06.00 m
cubierta | dos aguas teja plana



superficie útil	superficie construida
676.00 m ²	467.40 m ²

NAVE IV

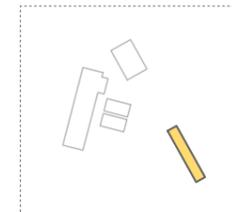
dimensiones | 41.00x24.75 m
altura libre | 04.60 y 06.60 m
estructura | pilastras + cerchas
materialidad | fábrica de ladrillo
luz entre soportes | 10.00 m
cubierta | clásica + diente sierra



superficie útil	superficie construida
939.65 m ²	1006.07 m ²

MUELLE III

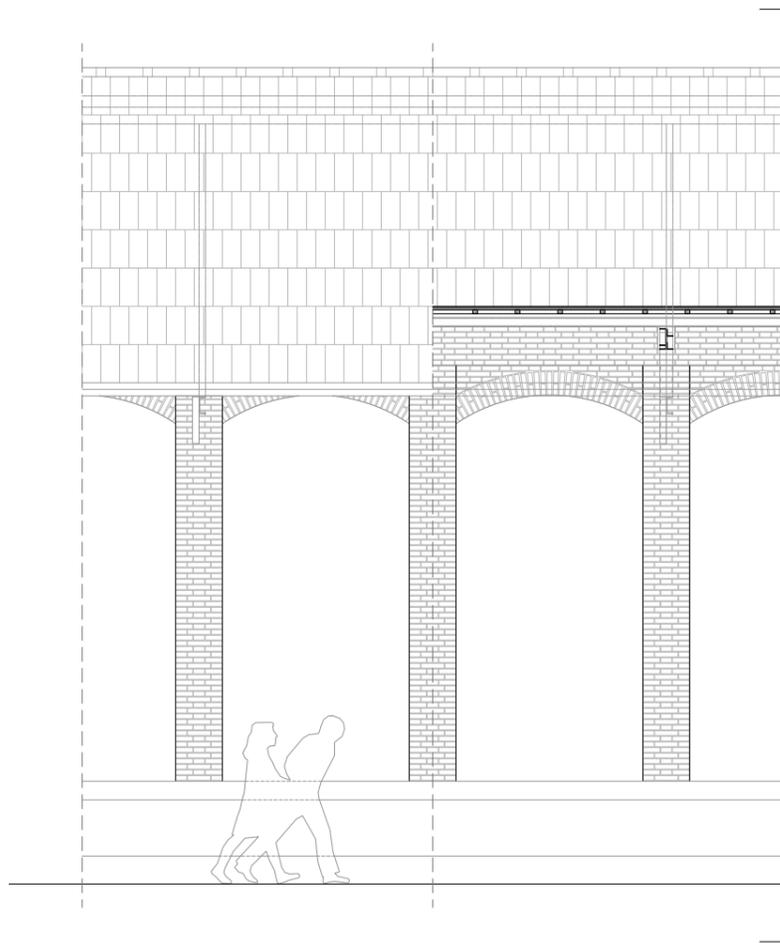
dimensiones | 80.50x14.00 m
altura libre cubierta | 08.20 m
estructura | pilastras + cerchas
materialidad | fábrica de ladrillo
luz entre soportes | 02.50 m
cubierta | dos aguas teja plana



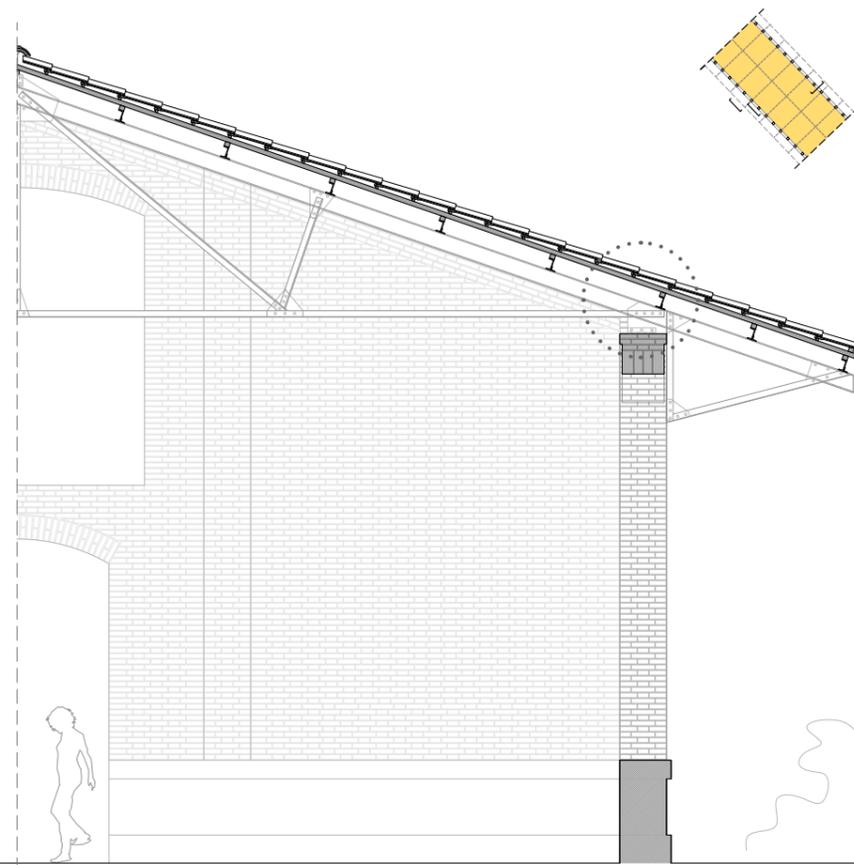
superficie útil	superficie construida
1025.00 m ²	1140.00 m ²

03.2.3_ definición constructiva

15 m

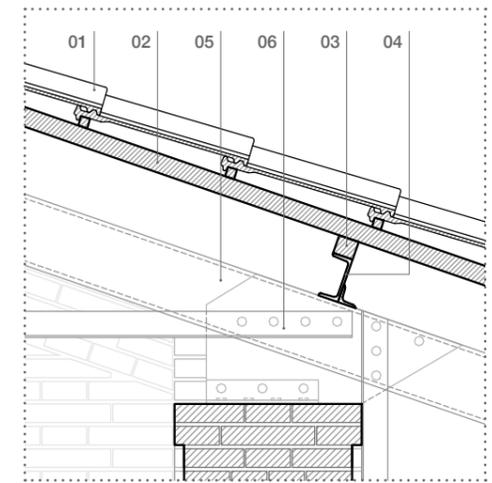


sección por alero alzado este



sección transversal por hueco

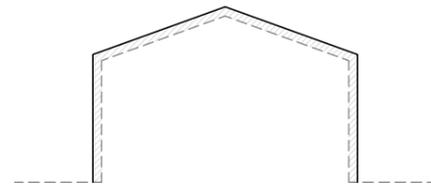
- 01 **teja plana** cerámica sobre tablero
- 02 **tablero** madera sobre rastreles
- 03 **rastrel** madera sobre correa
- 04 **correa** metálica UPN 120
- 05 **cordón** metálico superior UPN 180
- 06 **cordón** metálico inferior L 70.5



0.5 m
definición sección transversal

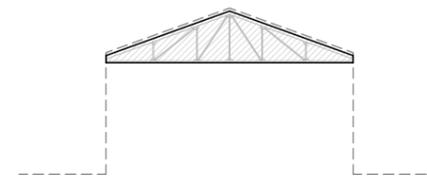
03.3.2_ criterios de proyecto

conservación de la envolvente



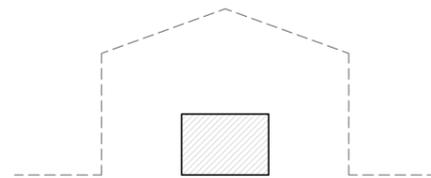
La conservación de las fachadas de las naves y muelle de ladrillo en esta **intervención arquitectónica patrimonial** juega un papel fundamental. Preservar sus elementos originales, como texturas y colores, asegura la continuidad histórica y el respeto por la autenticidad del edificio. Además, contribuye a su estabilidad estructural y durabilidad. Esta rigurosa atención garantiza que perdure para que las futuras generaciones puedan apreciar la riqueza patrimonial que representa este conjunto de Demetrio Ribes.

puesta en valor del espacio interior



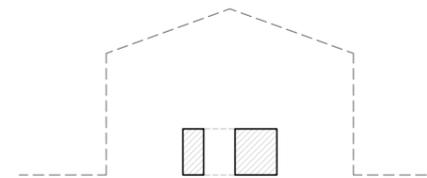
La puesta en valor del espacio interior de dichas naves de ladrillo con cerchas implica una intervención arquitectónica donde se asegure que el espacio no se vea comprometido por los nuevos elementos. El objetivo principal es la **preservación de la amplitud e integridad interior**, integrando las cerchas de forma estética y funcional. Mediante un diseño en detalle, se logra resaltar su belleza sin comprometer la esencia y el carácter distintivo del espacio interior, combinándolas con otros elementos como los de las instalaciones.

diferenciación de la preexistencia



La intervención interior se realiza mediante **elementos prefabricados ligeros de poca altura**. Esto facilita la integridad, sin comprometer su estética ni afectar su carácter patrimonial. Al utilizar elementos ligeros y prefabricados, se logra una intervención eficiente y reversible, adaptada a las necesidades contemporáneas sin alterar la esencia original del espacio. Además, al mantener una altura reducida, se asegura que los nuevos elementos se integren de manera armónica, respetando la escala y la proporción del entorno patrimonial.

creación de espacios flexibles



La creación de espacios flexibles se logra mediante el uso de elementos ligeros y móviles. Estos elementos permiten cambios de distribuciones y usos, ofreciendo **versatilidad espacial**. Al ser ligeros, no comprometen la integridad de las estructuras históricas. Esta estrategia arquitectónica maximiza el aprovechamiento del espacio interior, fomentando la adaptabilidad y la creatividad en el diseño. De esta manera, las naves patrimoniales pueden adaptarse de forma funcional a las diferentes necesidades contemporáneas.

03.3.3_ propuesta de implantación



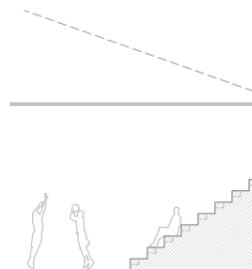
04_ memoria gráfica | la arquitectura

04.1_ las naves y el muelle

04.1.1_ intervención arquitectónica

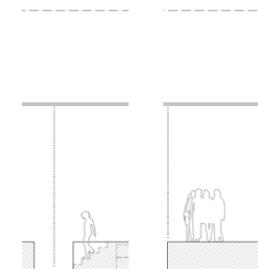
nave I instalación deportiva

El proyecto del polideportivo contiene unas pistas de **baloncesto y balonmano-fútbol 7**, gradas, y un vestíbulo central tras el que se coloca un ligero volumen que contenga los aseos, los vestuarios y sus instalaciones. Esta combinación de elementos ofrece un **espacio deportivo funcional** y moderno que respeta la estructura histórica de la preexistencia.



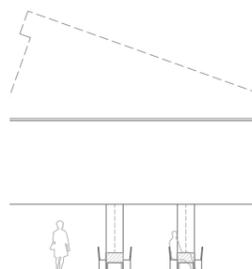
naves II-III teatro experimental

La realización de un teatro experimental en dos naves gemelas ofrece un espacio versátil con pequeños escenarios para la de aprendizaje y un gran escenario para la principal, complementadas de volúmenes ligeros de camerinos e instalaciones. Esta configuración promueve la **creatividad y la exploración teatral**, manteniendo la esencia histórica de las naves gemelas.



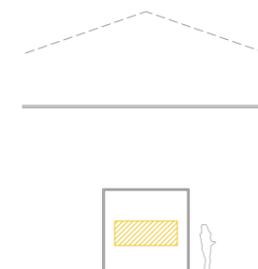
nave IV biblioteca

Actuación basada en el aprovechamiento de las aperturas de la cubierta con **dientes de sierra** para una iluminación directa de orientación norte. En esta dirección, se ubica el mobiliario de librerías, sillas y mesas, creando un lugar luminoso para la lectura y el estudio. Estas características garantizan una **iluminación** adecuada y un entorno acogedor en la biblioteca.



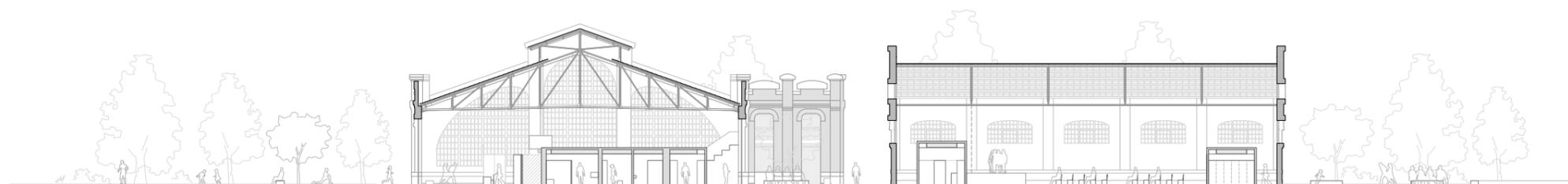
muelle III centro expositivo

Intervención basada en la colocación de volúmenes para el almacenamiento y el diseño de un mobiliario móvil ligero que configura un **espacio flexible**. Estos elementos permiten adaptar el entorno a diferentes exhibiciones. La intervención respeta la estructura histórica mientras ofrece un ambiente dinámico y versátil para la promoción del **arte emergente**.

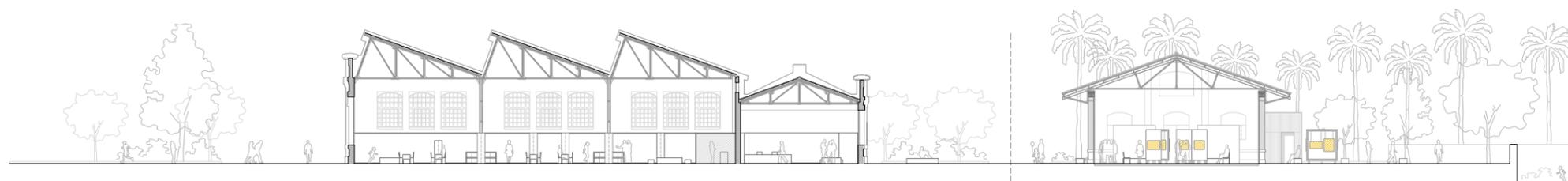


04.1.2_ proyecciones principales

10m



naves I-III secciones transversal y longitudinal



nave IV sección longitudinal

muelle III sección transversal



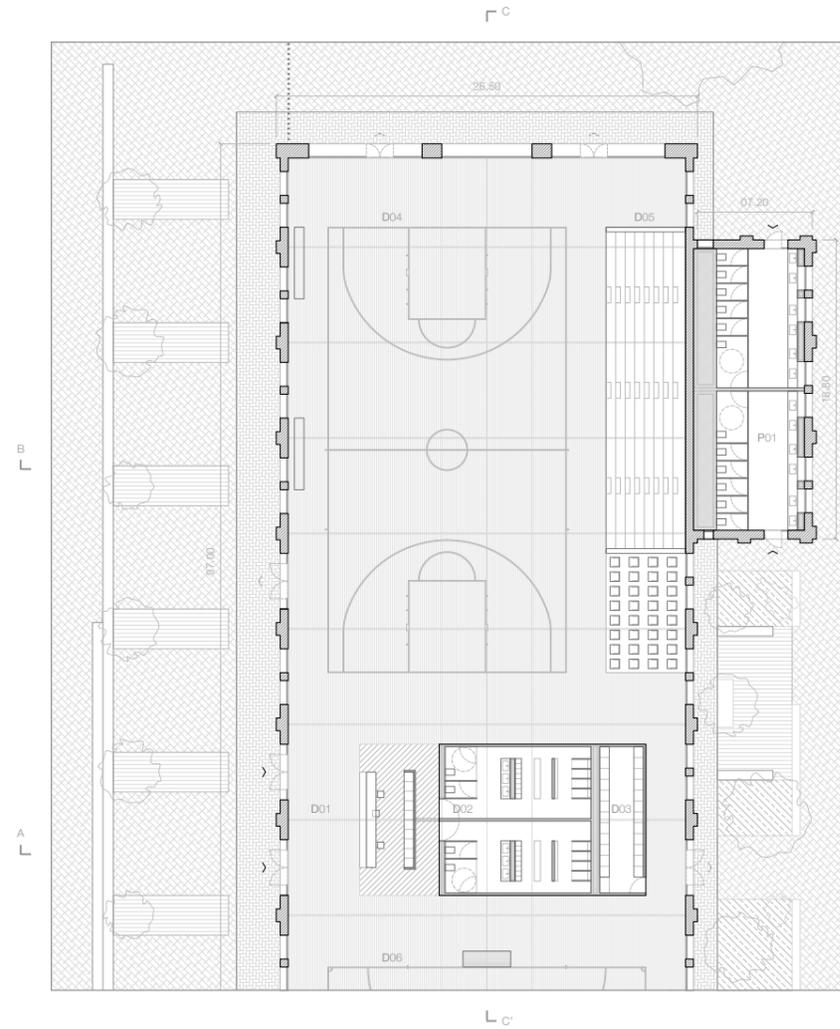
naves II-III sección transversal



04.2_ la nave I - el polideportivo

04.2.1_ programa y proyecciones

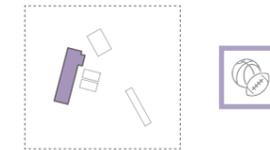
1 1 1 1 10 m



nave I

INSTALACIÓN DEPORTIVA | D

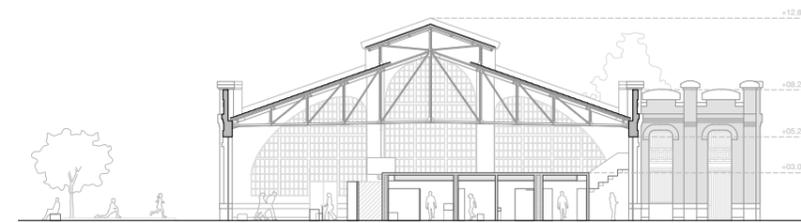
D01_ vestíbulo deportivo	90.2 m ²	541.2 m ³
D02_ vestuarios deportivos	85.0 m ²	212.5 m ³
D03_ sala de instalaciones	25.3 m ²	63.25 m ³
D04_ pista baloncesto	420 m ²	2.520 m ³
D05_ graderío espectadores	102.4 m ²	614.4 m ³
D06_ pista balonmano - fútbol 7	800 m ²	4.800 m ³



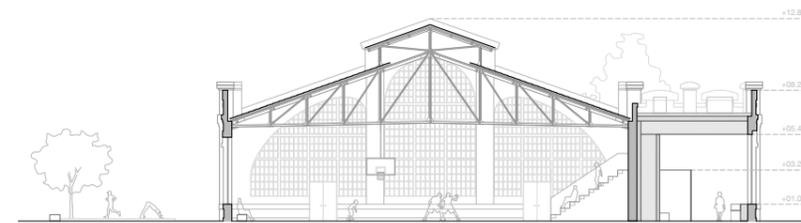
anexo nave I

DOTACIÓN PÚBLICA | P

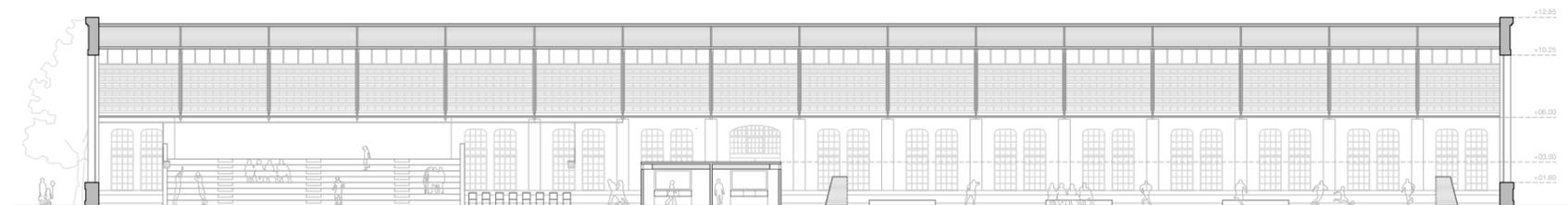
P01_ aseos públicos	110.2 m ²	595.1 m ³
---------------------	----------------------	----------------------



nave I sección transversal A-A'



nave I sección transversal B-B'



nave I sección longitudinal C-C'

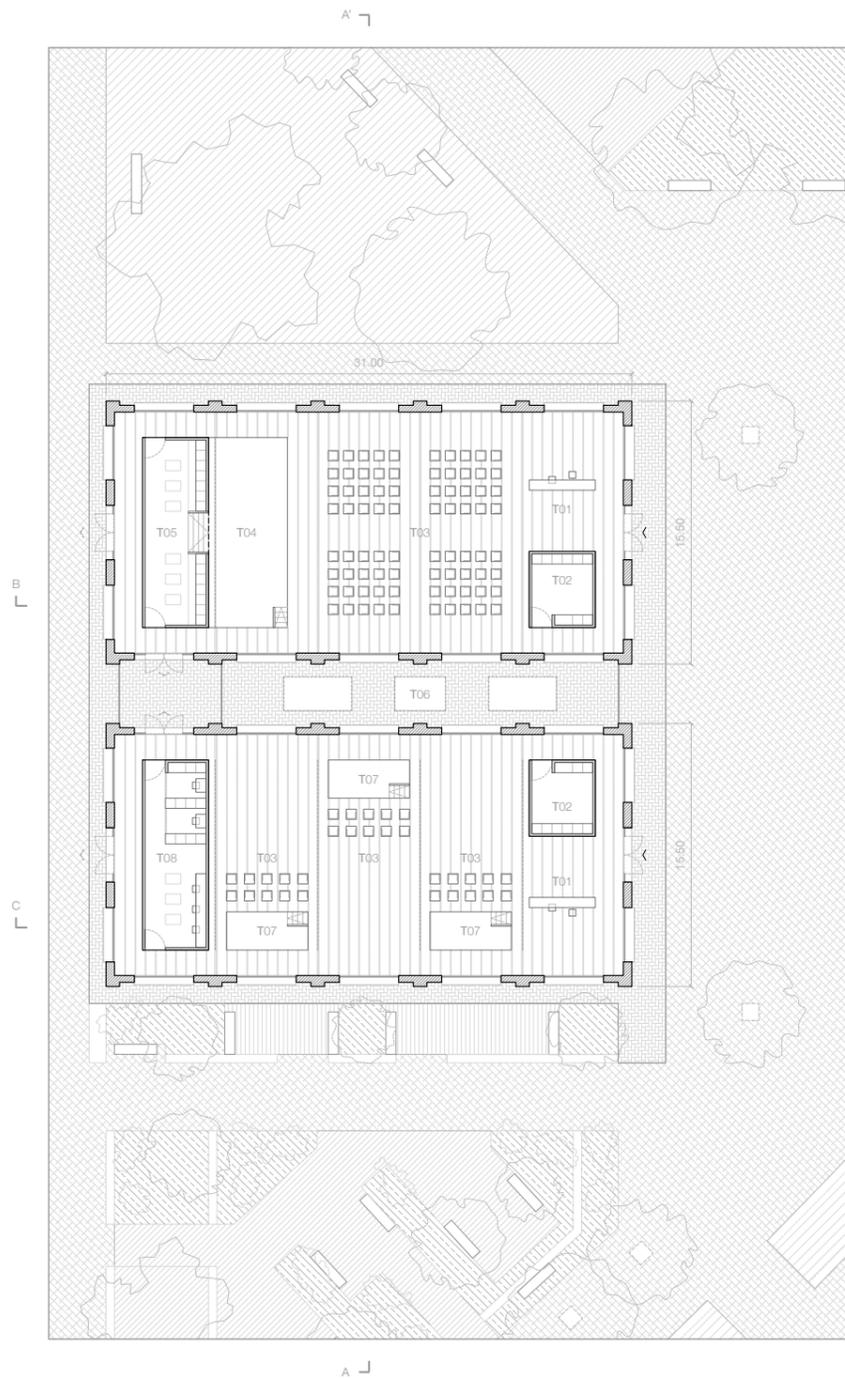
04.2.2_ axonometría intervención



04.3_ las naves II-III - el teatro experimental

04.3.1_ programa y proyecciones

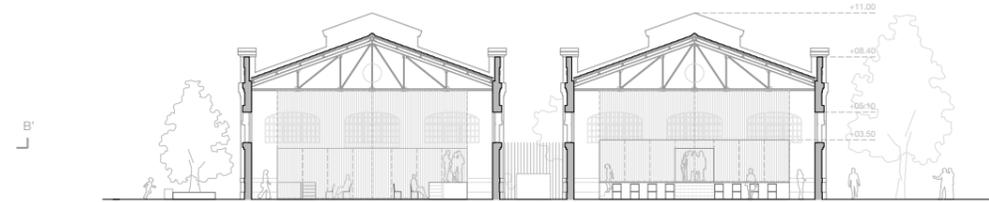
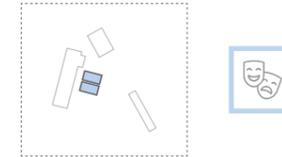
| | | | | 10m



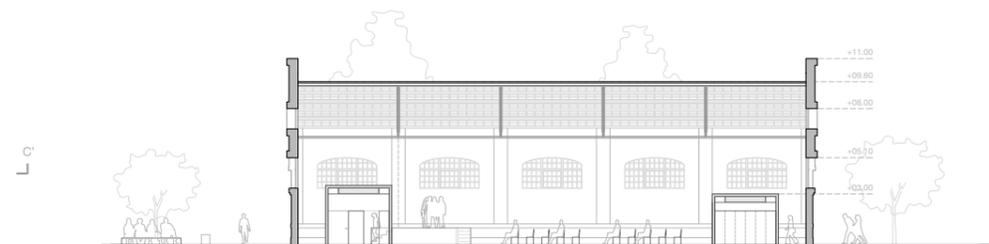
naves II - III

TEATRO EXPERIMENTAL | T

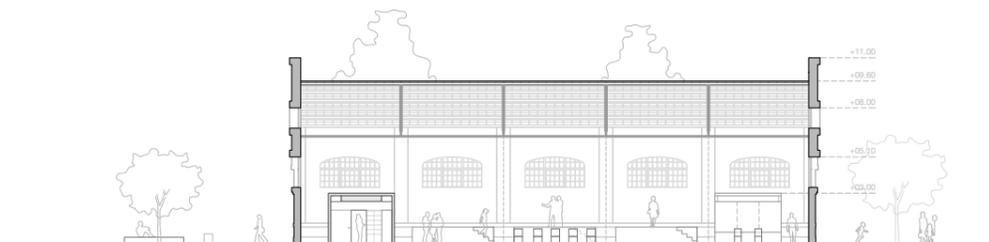
T01_ vestíbulo teatro	28.5 m²	183.82 m³
T02_ almacenaje e instalaciones	30.24 m²	75.620 m³
T03_ zona espectadores	122.5 m²	245.12 m³
T04_ escenario principal	52.10 m²	336.05 m³
T05_ backstage	40.20 m²	120.60 m³
T06_ zona instalaciones ext.	80.50 m²	----
T07_ escenarios secundarios	32.40 m²	208.98 m³
T08_ camerinos	40.20 m²	140.70 m³



naves II-III sección transversal A-A'

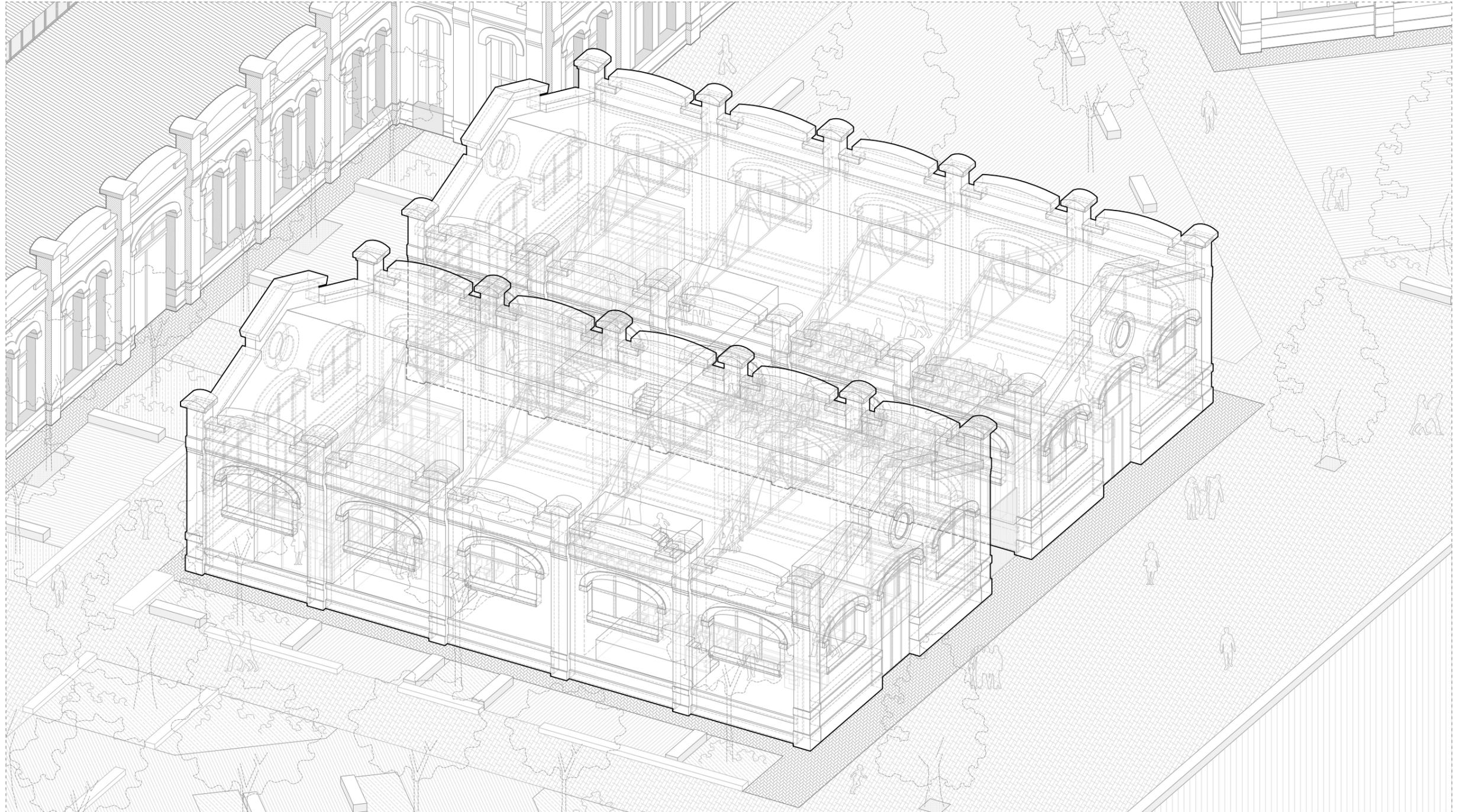


nave III sección longitudinal B-B'



nave II sección longitudinal C-C'

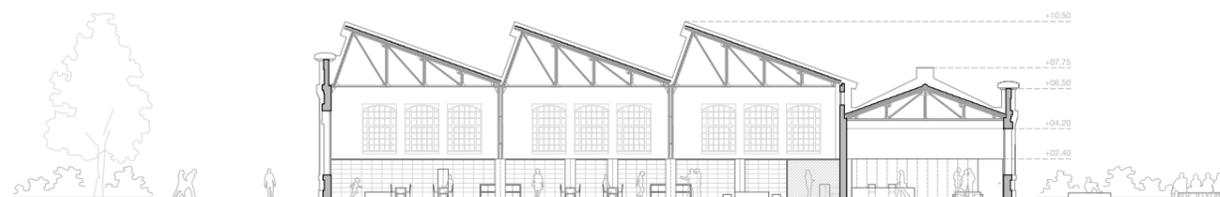
04.3.2_ axonometría intervención



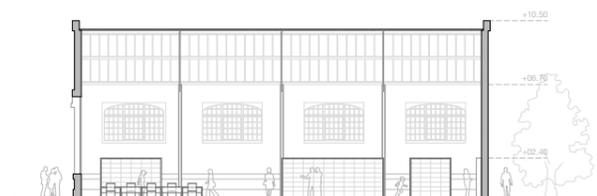
04.4_ la nave IV - la biblioteca

04.4.1_ programa y proyecciones

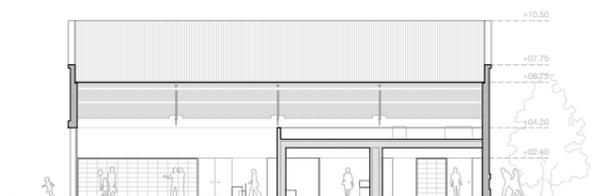
10 m



nave IV sección longitudinal A-A'



nave IV sección transversal B-B'

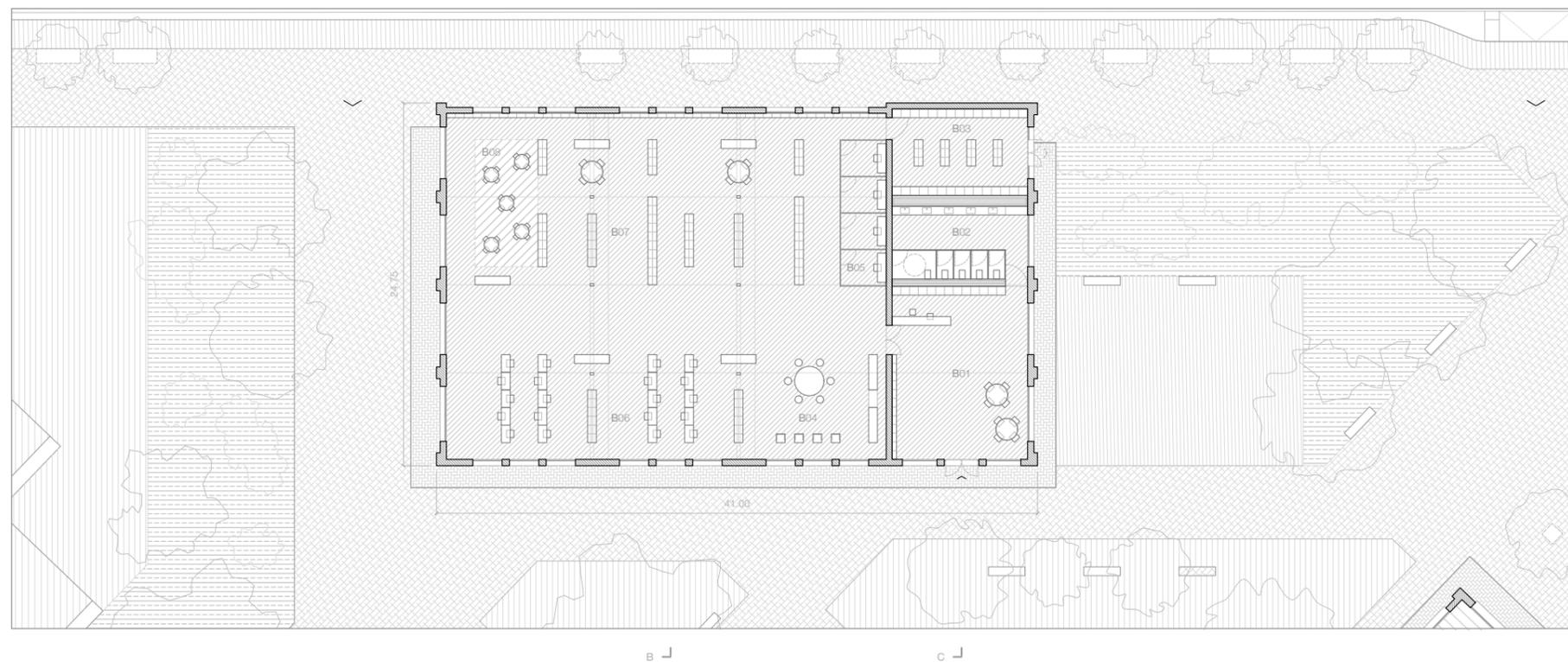
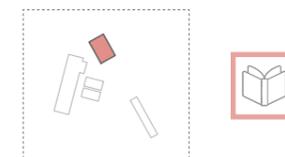


nave IV sección transversal C-C'

nave IV

BIBLIOTECA | B

B01_ vestíbulo biblioteca	110.2 m ² 506.9 m ³
B02_ aseos e instalaciones	45.80 m ² 137.4 m ³
B03_ depósito	54.54 m ² 163.6 m ³
B04_ zona reunión y descanso	72.50 m ² 478.5 m ³
B05_ cabinas de estudio	31.50 m ² 75.60 m ³
B06_ zona de lectura	105.3 m ² 694.6 m ³
B07_ zona de consulta	154.4 m ² 1,019 m ³
B08_ área infantil	48.50 m ² 320.1 m ³



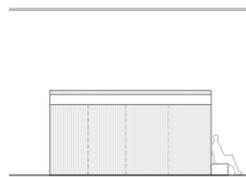
04.4.2_ axonometría intervención



04.5_ el muelle III - el centro expositivo

04.5.1_ mecanismos sistema flexible

volúmenes interiores



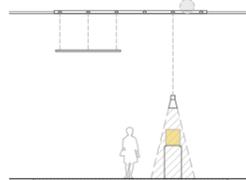
La intervención arquitectónica interior mediante estructuras ligeras de paneles, aporta diferentes espacios de **almacenaje** y de **instalaciones**. Estos volúmenes se integran de manera respetuosa con el entorno histórico, preservando su estética e integridad. Así se minimiza el impacto y se permite la adaptación funcional sin comprometer su valor patrimonial.

soportes expositivos



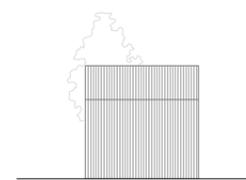
Se proyectan un conjunto de soportes expositivos móviles y ligeros de madera que permiten **configurar el espacio de forma flexible**. Estos sostienen obras, al mismo tiempo que permiten ajustar y reorganizar según las necesidades. Con su movilidad, se origina una exhibición dinámica y versátil, adaptada a diferentes estilos y temáticas expositivas del centro.

instalaciones



La estructura de **cerchas** preexistente se aprovecha para la colocación de las instalaciones necesarias. Sobre éstas se ubican sistemas eléctricos, iluminación y climatización, mientras que se instala un **suelo técnico** para la integración de sistemas adicionales como enchufes y el retorno. Así se asegura la funcionalidad y preservar dicha integridad patrimonial.

pabellones exteriores



Se construyen dos pabellones exteriores de estructura metálica y paneles ligeros, que se llevan a cabo de forma cuidadosa preservando el elemento patrimonial del muelle. Su carácter ligero permite que los pabellones se integren de manera armoniosa, un **equilibrio entre lo nuevo y lo previo** realzando la importancia del muelle sin que pierda el protagonismo.

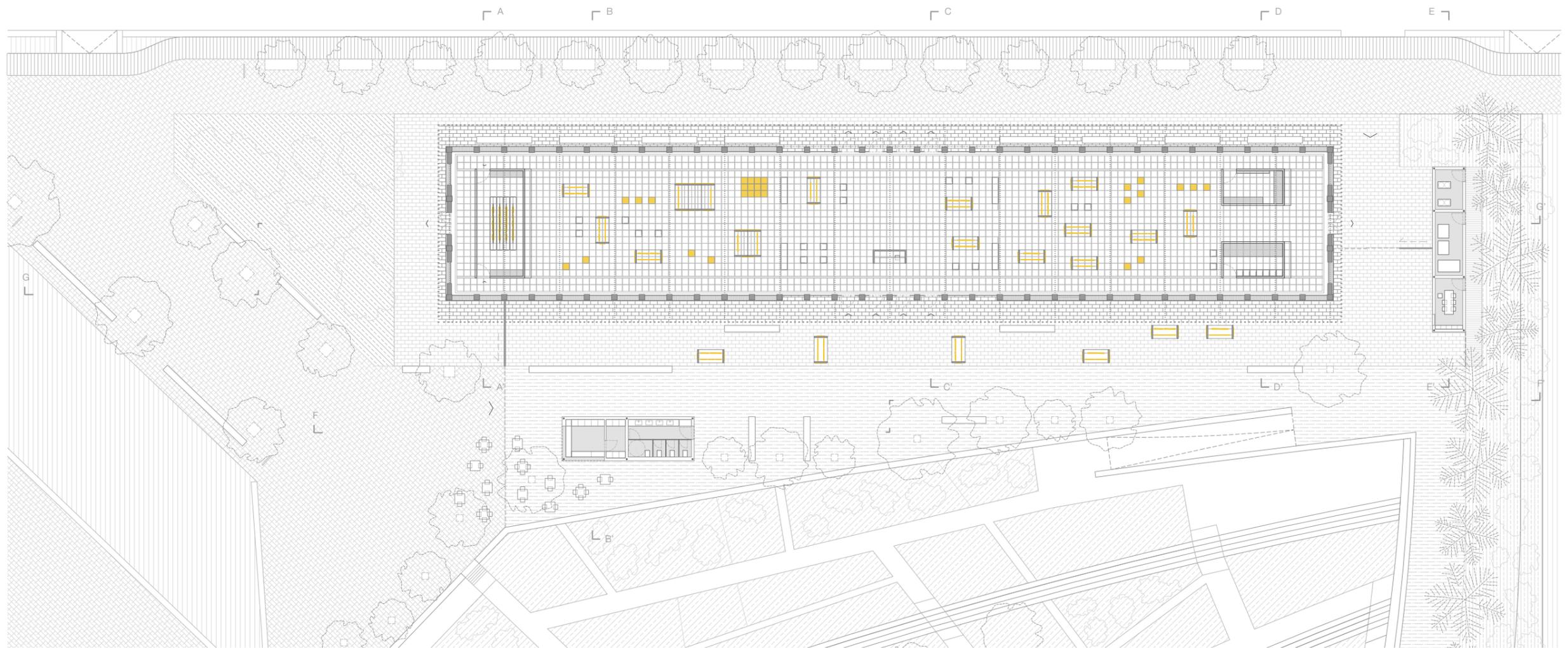
04.5.2_ proyecciones principales

10m



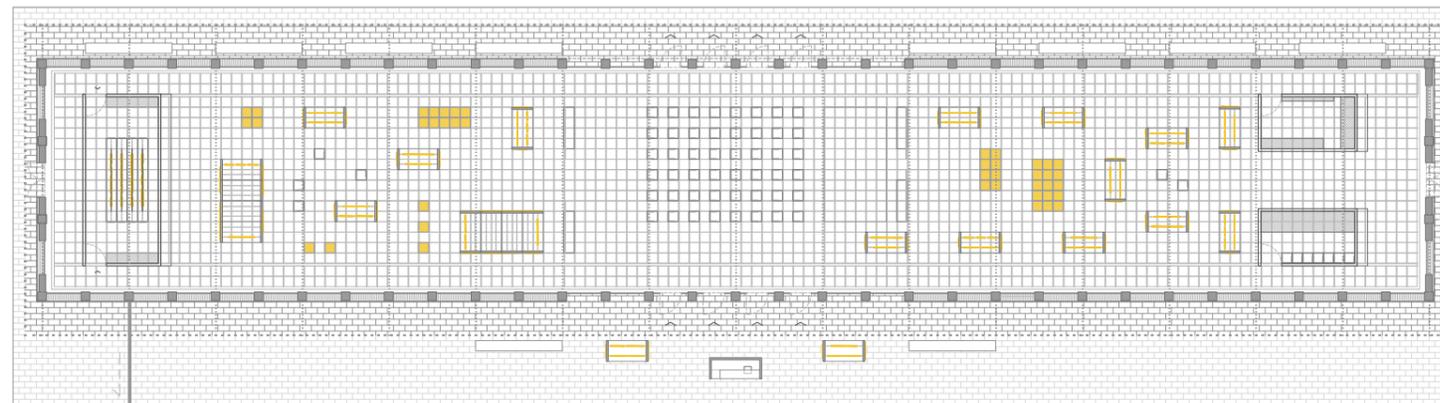
04.5.2_ proyecciones principales

1 1 1 1 10m



04.5.3_ polivalencia del sistema

1 1 1 1 10 m

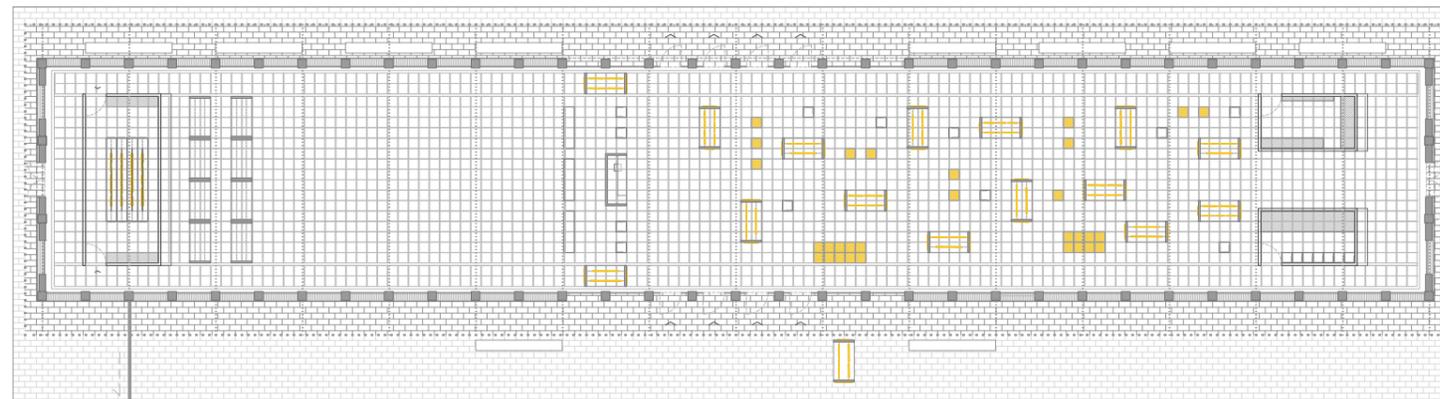


muelle III planta distribución 02

distribución 02 eventos culturales



Mediante esta configuración espacial se permite la realización simultánea de **eventos culturales** como performances, conciertos y talleres en el vestíbulo, al mismo tiempo que se llevan a cabo exposiciones de arte itinerantes en las alas norte y sur. Esta versatilidad del espacio ofrece una **experiencia cultural dinámica y diversa** para los visitantes. El intercambio entre eventos en vivo y las exhibiciones artísticas crean un entorno estimulante e inspirador.



muelle III planta distribución 03

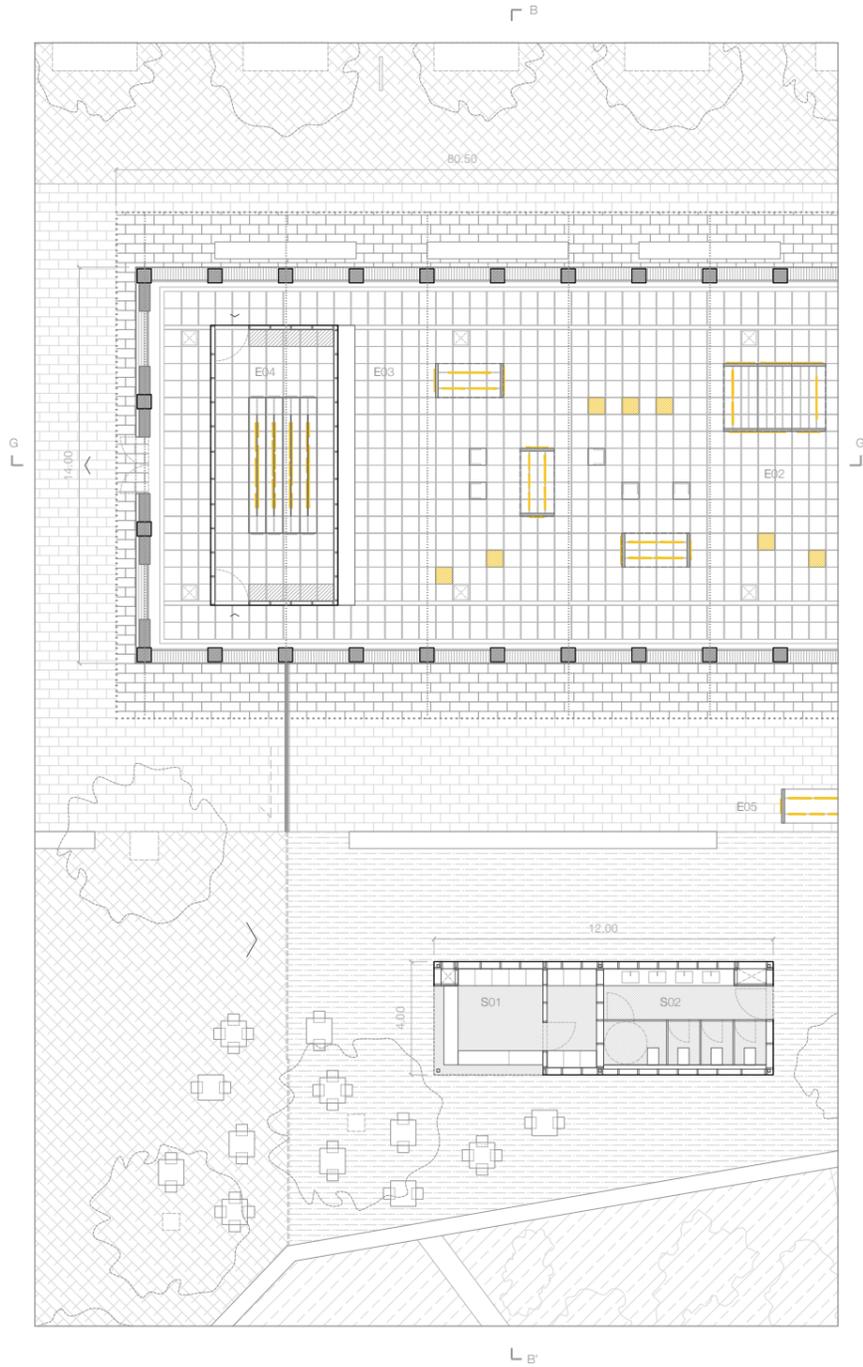
distribución 03 montaje exposición



En esta disposición se permite realizar simultáneamente las labores de cambio y montaje de una nueva exposición en el ala norte, mientras se exhiben obras itinerantes en su ala sur. Esta distribución estratégica garantiza una **gestión eficiente y continua de las exhibiciones**. Se pueden visitar dichas exposiciones en curso a la vez que se renueva y configura la otra parte del espacio, ofreciendo una experiencia artística que sea completa y dinámica.

04.5.4_ programa y definición

1 1 1 1 15 m



muelle III y pabellones nueva planta

ESPACIO EXPOSITIVO DE ARTE EMERGENTE | E

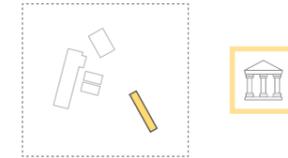
E01_ vestíbulo polivalente	200 m ² 1500 m ³
E02_ exposición interior temporal	400 m ² 3000 m ³
E03_ zona de descanso	100 m ² 750 m ³
E04_ sala de conservación	42.6 m ² 128 m ³
E05_ exposición exterior itinerante	200 m ² - - -

ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN | A

A01_ oficinas centro expositivo	15.2 m ² 42.56 m ³
---------------------------------	--

SERVICIOS E INSTALACIONES | S

S01_ bar parque central	24 m ² 67.2 m ³
S02_ aseos y limpieza	24 m ² 58.8 m ³
S03_ sala de almacenaje	16.2 m ² 48.6 m ³
S04_ sala de instalaciones int.	16.2 m ² 48.6 m ³
S05_ salas de instalaciones ext.	28.2 m ² 70.5 m ³



superficie total	775 m ²
circulaciones (24%)	250 m ²
superficie útil	1025 m ²
superficie construida (+10%)	1140 m ²
superficie ampliación	91.4 m ²

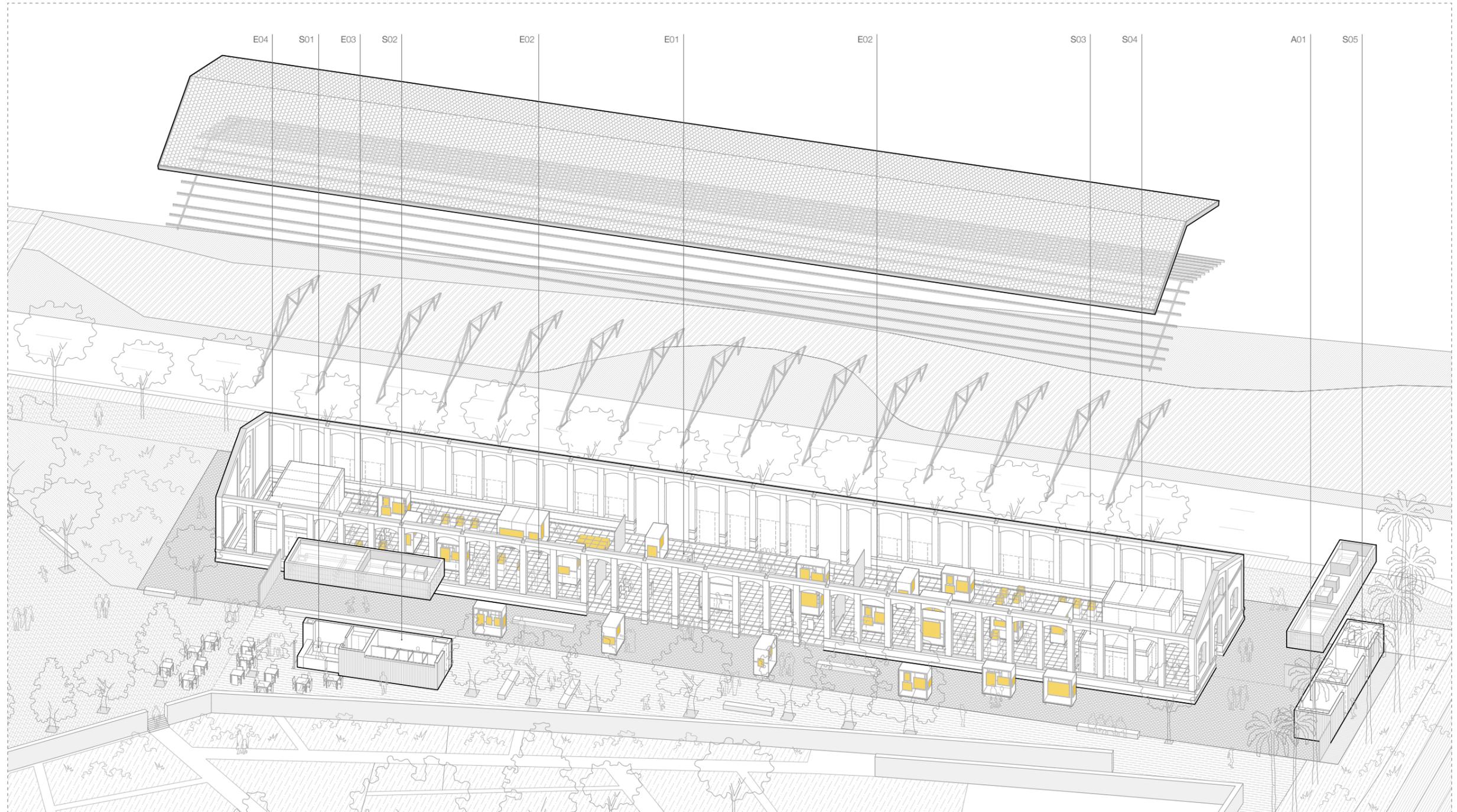


muelle III sección transversal B-B'



muelle III sección longitudinal G-G'

04.5.5_ axonometría intervención

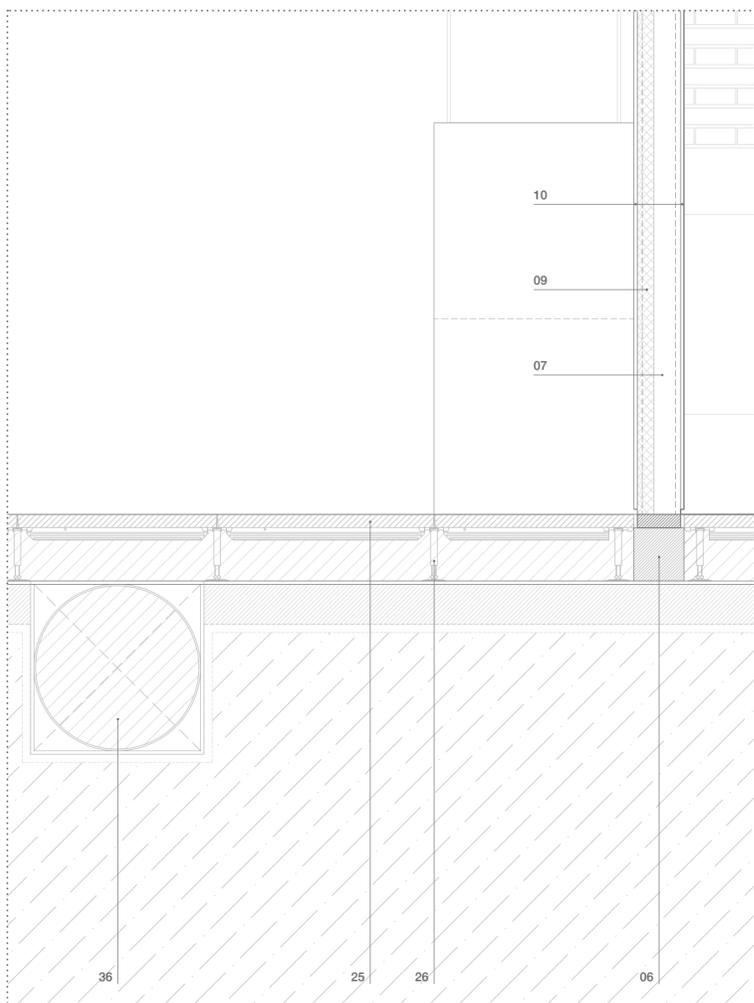
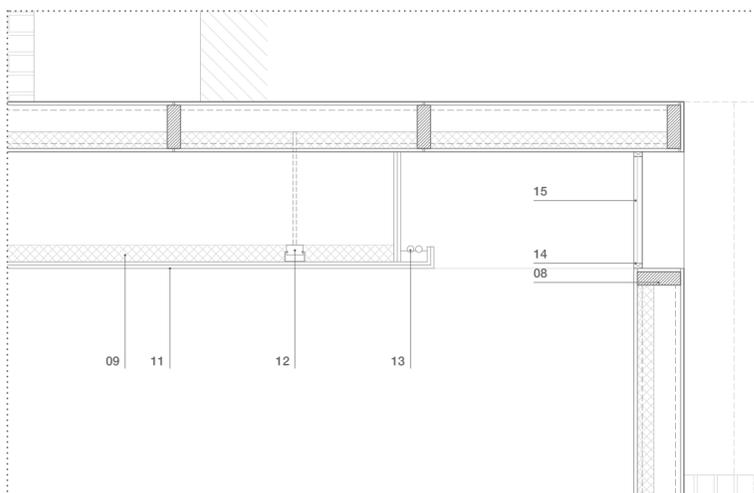
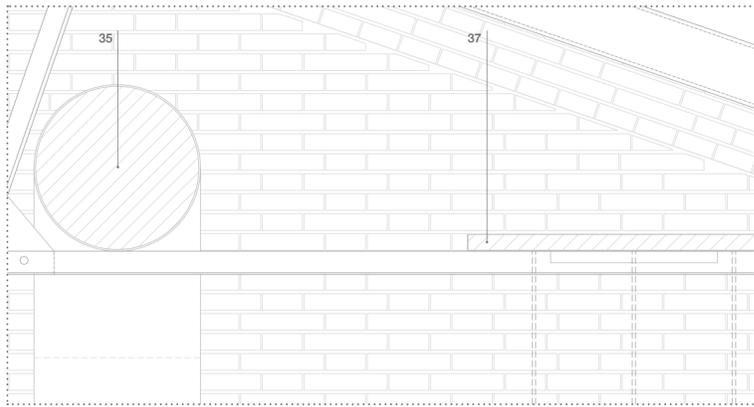


05_ memoria técnica | la definición

05.1_ la construcción

05.1.1_ el interior - la sala de conservación

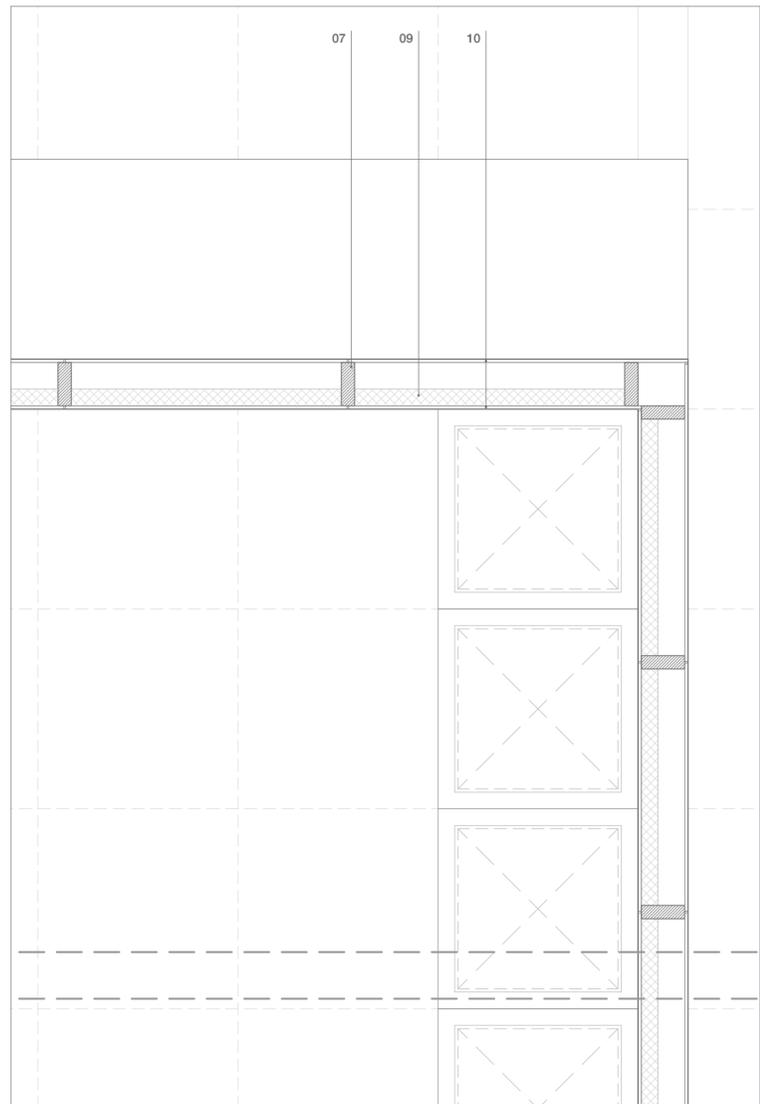
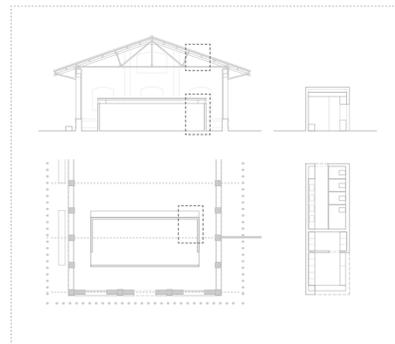
0 0.25 0.50 m escala 1:15



leyenda constructiva e indicaciones

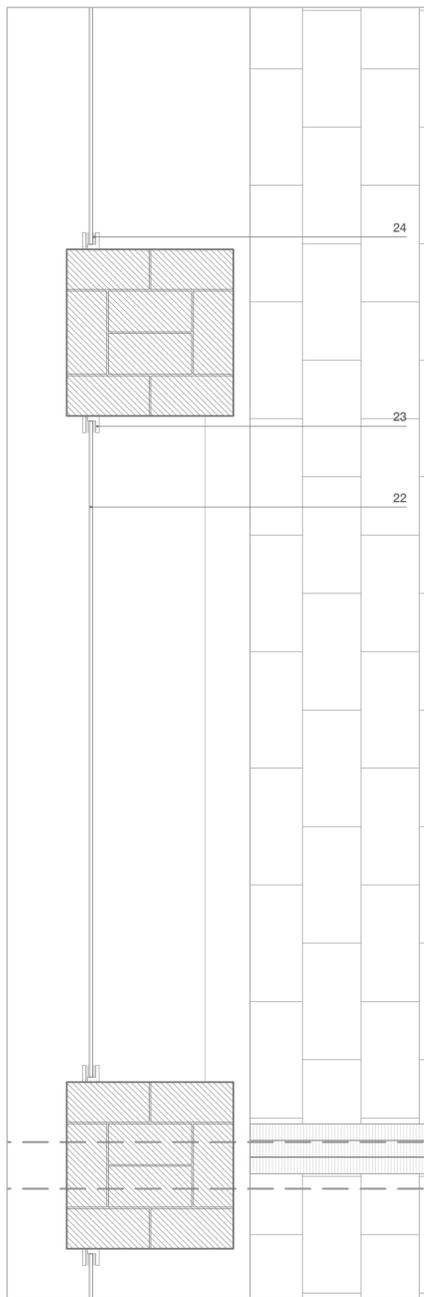
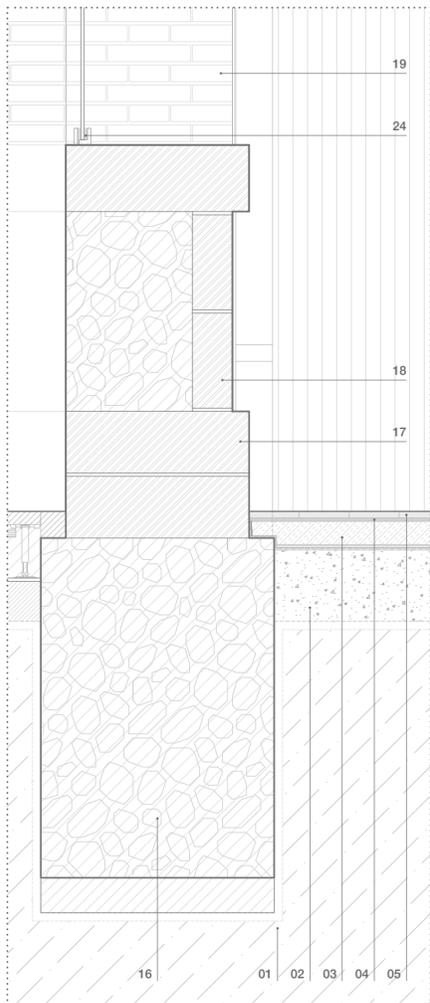
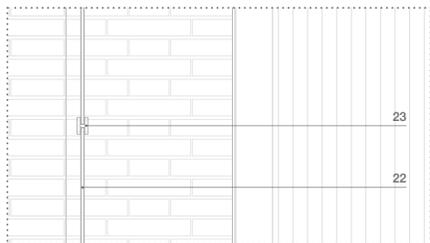
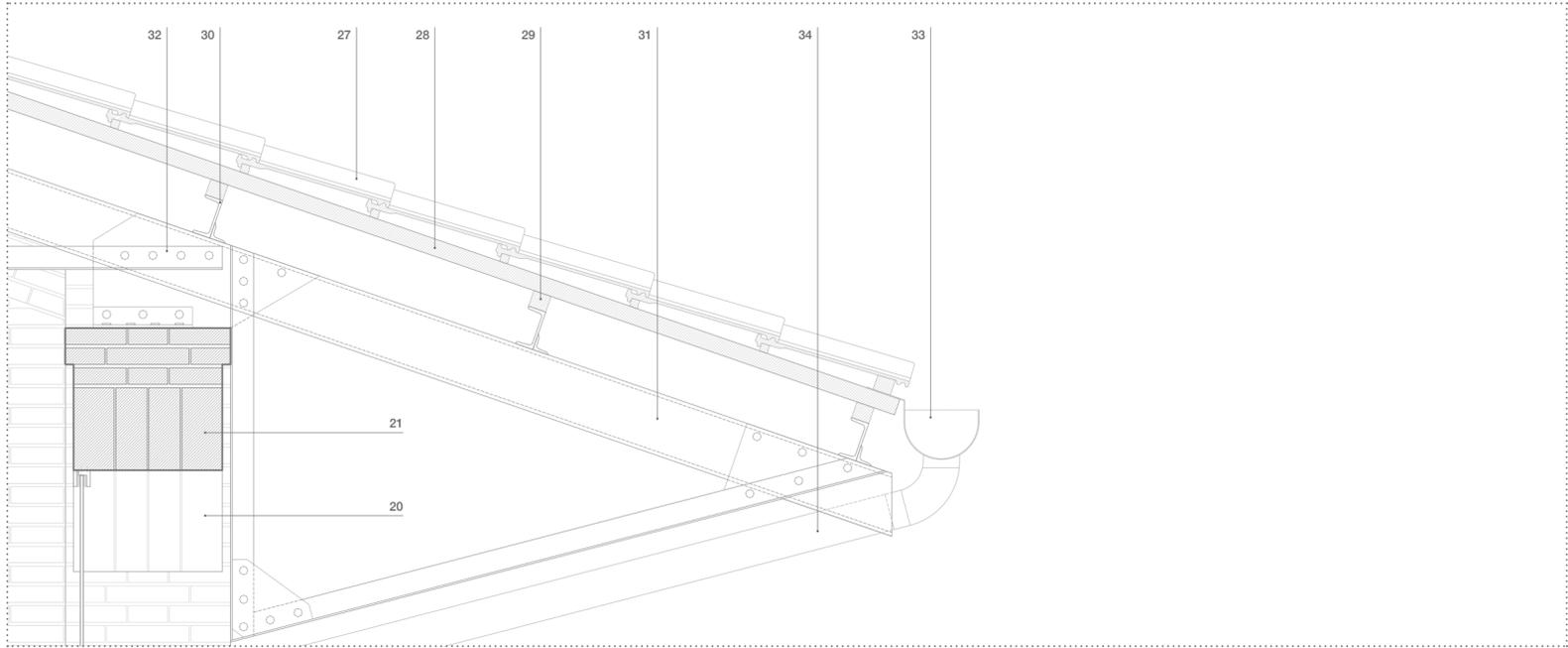
01. volúmenes interiores

macizo de hormigón	06
montantes de acero 40 x 130 mm	07
travesaños de acero 40 x 130 mm	08
aislamiento térmico placa XPS 50 mm	09
panel HPL trespa blanco mate 10 mm	10
falso techo de placa de yeso laminado	11
varilla roscada de cuelgue	12
luminaria lineal LED	13
carpintería fija de aluminio lacado	14
vidrio simple 10 mm	15



05.1.2_ el muelle III - el centro expositivo

0 0.25 0.50 m escala 1:15



leyenda constructiva e indicaciones

00. terreno y suelo

estrato de arcillas limosas	01
encachado de grava	02
arena morterena blanca	03
mortero de agarre	04
piezas de hormigón prefabricado 30 x 80 cm	05

02. muelle III

construcción cimentación y fachada

bolos con argamasa e: 70 cm	16
sillar piedra caliza con cara exterior labrada	17
mampostería de piedra y mortero	18
fábrica ladrillo macizo aparejo gótico e: 25 cm	19
arco ladrillo macizo con aparejo a sardinel	20
dintel ladrillo macizo con aparejo a sardinel	21
vidrio templado e: 10 cm	22
herraje sujeción vidrio a presión acero inoxidable	23
sellado estanqueidad	24

construcción suelo

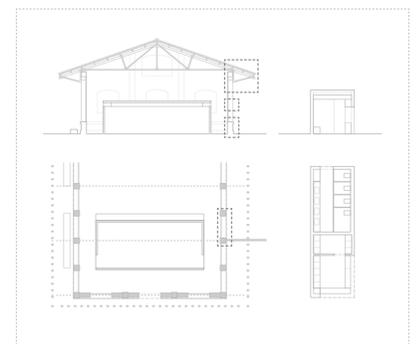
suelo técnico elevado núcleo cerámico 60 x 60 x 4 cm	25
pedestales acero galvanizado 16 cm	26

construcción cubierta

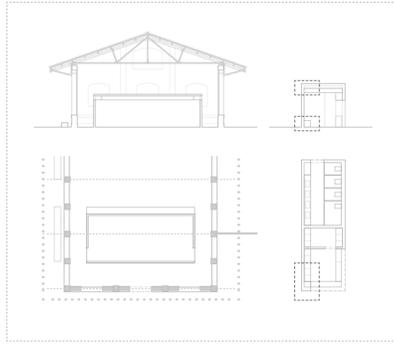
teja plana cerámica sobre tablero	27
tablero madera sobre rastreles	28
rastrel madera sobre correa	29
correa metálica UPN 120	30
cordón metálico superior UPN 180	31
cordón metálico inferior L 70.5	32
canalón de zinc aguas pluviales	33
bajante de zinc aguas pluviales	34

instalaciones

tubo climatización ida Ø 50 cm	35
tubo climatización retorno Ø 50 cm	36
bandeja instalaciones eléctricas sobre cercha	37

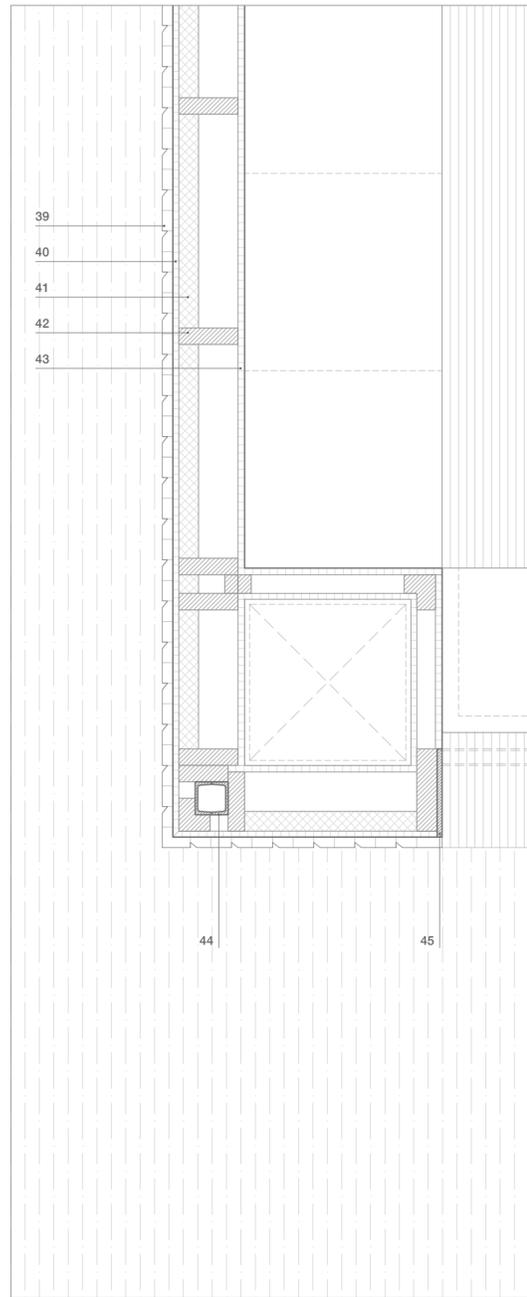
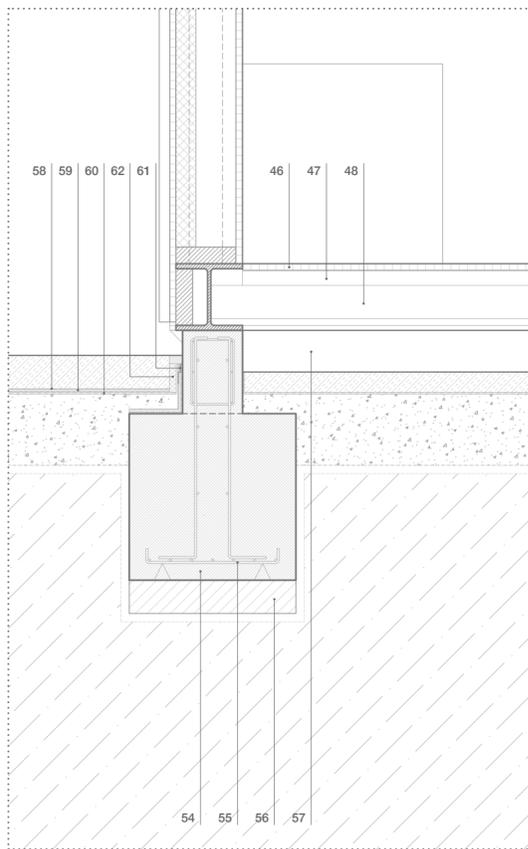
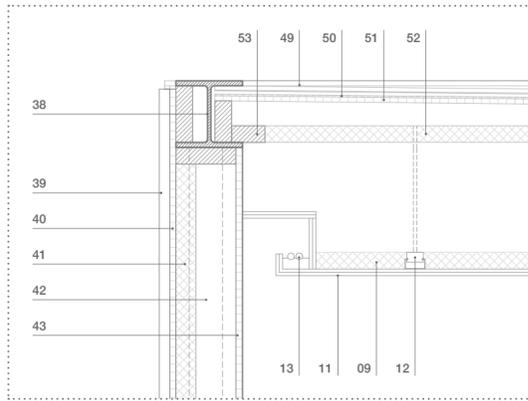


leyenda constructiva e indicaciones

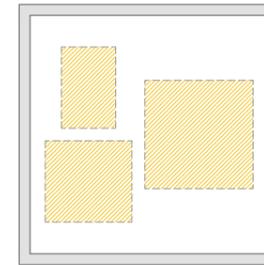


03. pabellón exterior

perfil de acero HEB 200 lacado	38
construcción pared	
elementos de chapa de aluminio con textura 15 mm	39
tablero madera contrachapada 16 mm	40
aislamiento térmico placa XPS 60 mm	41
montante de madera 160/50 mm	42
tablero madera contrachapada acabado teca 18mm	43
doble perfil UPN 100 lacados	44
chapa de acero inoxidable 15/250 mm	45
construcción suelo	
tabla madera contrachapada con resina fenólica 18 mm	46
estructura secundaria de madera 40/50 mm	47
tubo de acero lacado 100/50 mm	48
construcción cubierta	
plancha ondulada de acero galvanizado 30 mm	49
lámina impermeable bituminosa	50
tablón madera contrachapada con resina fenólica 15 mm	51
aislamiento térmico placa XPS 60 mm	52
entramado de vigas de madera 120/50 mm	53
cimentación y acondicionamiento terreno	
zapata aislada HA 25 h: 50 cm	54
armado de cimentación	55
hormigón de limpieza e: 10 cm	56
cámara de aire 125 mm	57
lámina impermeable bituminosa	58
lámina drenante	59
lámina geotextil filtrante	60
perfil de remate	61
banda perimetral EPS	62



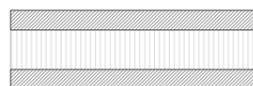
05.1.4_ el mobiliario - los soportes expositivos



Se trata de una pieza de mobiliario versátil diseñada de forma específica para ser utilizada con el fin de colgar las obras del centro expositivo. Está compuesta por cuatro caras de contrachapado de teca que forman un gran marco de 2.40 x 2.40 x 1.20 metros.

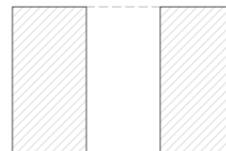
Su diseño móvil, amplias dimensiones y estructura resistente lo convierten en una herramienta ideal para mostrar obras de arte de manera eficiente y atractiva, **un marco que contiene marcos.**

ligereza



La elección del contrachapado de teca ofrece una combinación entre durabilidad y estética. Con el fin de aligerar la pieza se recurre a una **solución constructiva** en la que se reduce la sección con dos tableros de espesor 2.5 cm, separados por una cámara de 5 cm donde se coloca la estructura interna que le da su rigidez.

movilidad



Equipado con un total de cinco **ruedas**, cuatro de ellas colocadas con freno en las esquinas y la restante en el centro de la base. Esta cualidad logra facilitar su desplazamiento y a su vez permite la reorganización del espacio expositivo en función de las necesidades y preferencias de las obras y los artistas emergentes.

versatilidad



Estos **módulos** se conectan en serie y forman un gran soporte para cuadros de diversas dimensiones. Esta configuración garantiza la exhibición fluida y maximiza su espacio disponible. Dicha versatilidad permite la adaptación a las necesidades específicas del recinto, ofreciéndole una exhibición que sea estética y funcional.

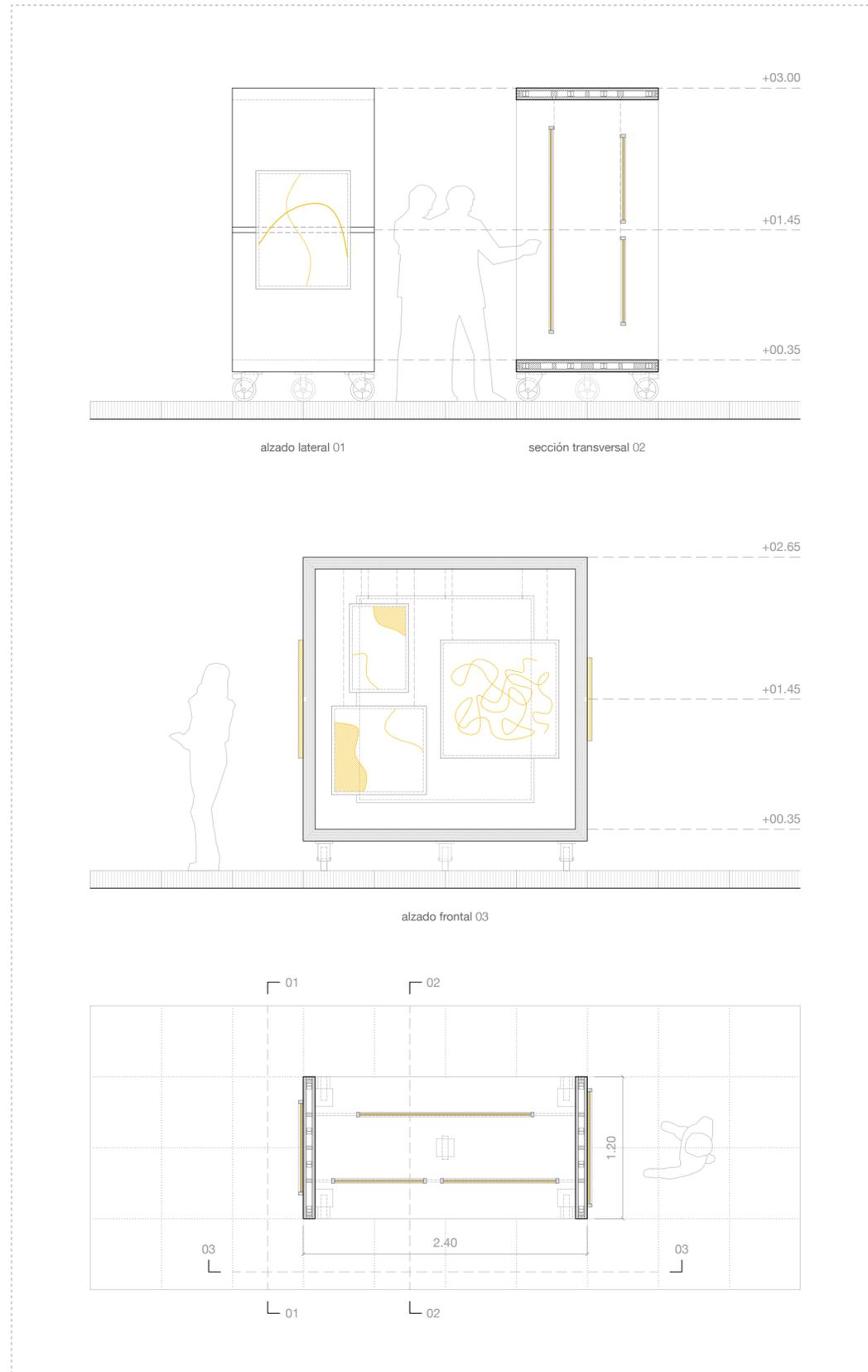
optimización



Diseño que cuenta con la optimización del material de los tableros comerciales de tamaño estándar de 2.44 x 1.22 m. Los **restos** del material se aprovechan para rellenar los marcos exteriores, logrando una apariencia uniforme y maximizando los recursos. Esta práctica logra ofrecer un beneficio económico y sostenible.

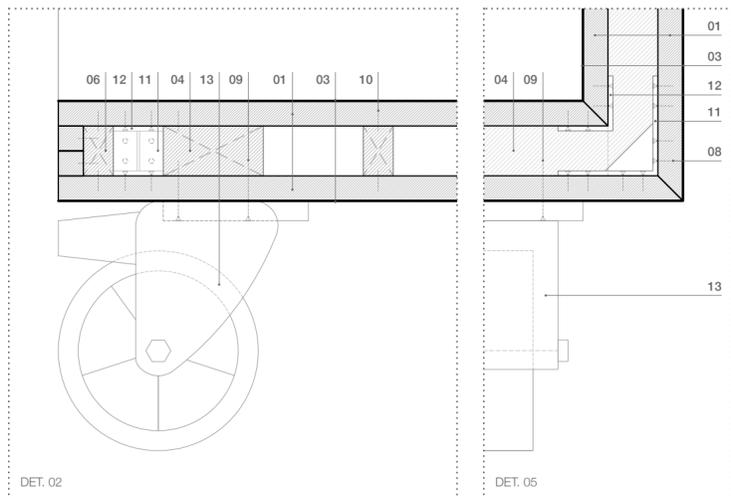
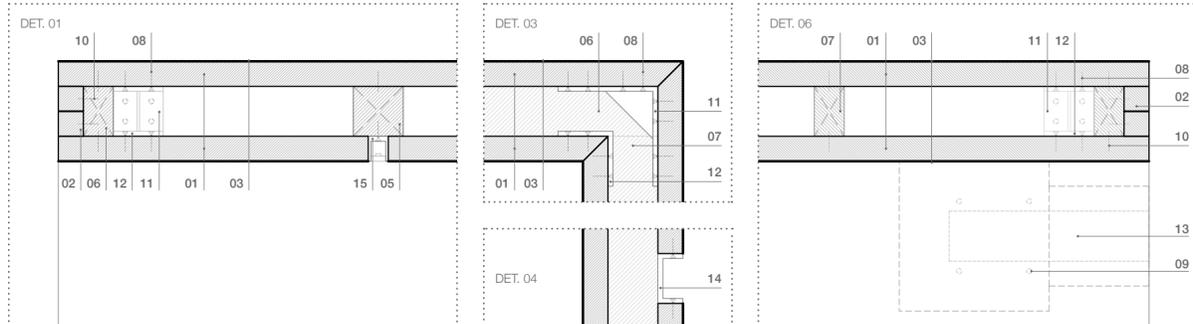
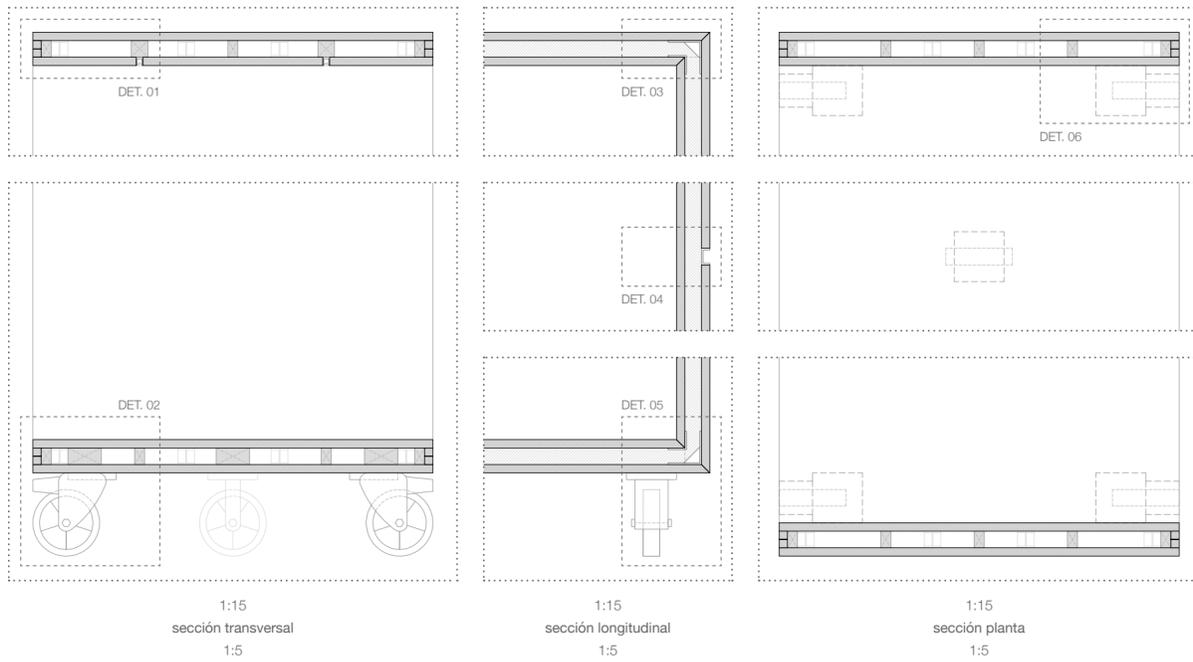
proyecciones principales

0 0.50 1 m escala 1:35



definición constructiva

0 | 0,25 | 0,50 m escala 1:15 | 0 | 0,20 | 0,40 | 0,60 m escala 1:5



leyenda constructiva

madera

- tablero de contrachapado de teca 240 x 120 x 2.5 cm 01
- sobrantes contrachapado de teca 240 x 2.5 x 2.5 cm 02
- laminado de alta presión HPL blanco mate e: 1 mm 03
- listones de roble 230 x 5 x 10 cm travesaños ruedas 04
- listones de roble 230 x 5 x 5 cm travesaños p. guías 05
- listones de roble 230 x 5 x 3 cm travesaños tableros 06
- listones de roble 5 x 230 x 3 cm montantes tableros 07

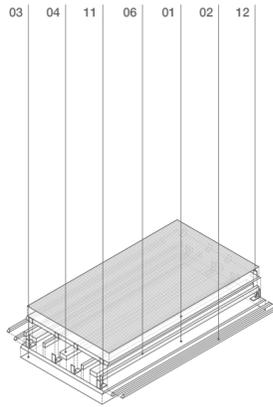
acero

- tornillos de acero inoxidable M5 x 20 SS 08
- tornillos de acero inoxidable M5 x 60 SS 09
- clavos sin cabeza de acero 20 mm 10
- escuadra reforzada de acero 100 x 50 x 5 mm 11
- escuadra de acero 50 x 50 x 5 mm 12

mecanismos

- ruedas industriales de caucho con frenos Ø 20 cm 13
- perfiles guías de cuelgue en C 1200 x 25 x 5 mm 14
- perfiles guías de cuelgue en U 2200 x 25 x 5 mm 15

proceso constructivo



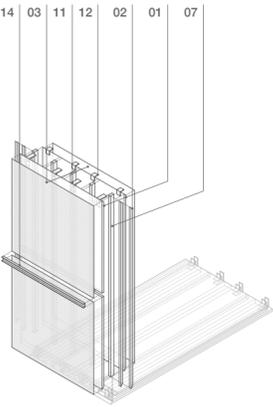
01. base

El elemento que hace de base de la pieza se configura atornillando las escuadras reforzadas de acero al tablero exterior de contrachapado de teca, clavando los listones de roble de diferentes secciones (ruedas, tableros) y sobre éstos el tablero interior con sus escuadras de acero que servirán de espera para los laterales.

Para darle el acabado se disponen los sobrantes del tablero en los marcos y los laminados de alta presión blanco mate.

elementos constructivos:

- 01. tablero contrachapado teca | 2 uds.
- 02. sobrante contrachapado teca | 4 uds.
- 03. laminado alta presión HPL | 2 uds.
- 04. listón travesaño ruedas | 3 uds.
- 06. listón travesaño tableros | 4 uds.
- 11. escuadra reforzada acero | 8 uds.
- 12. escuadra acero | 8 uds.



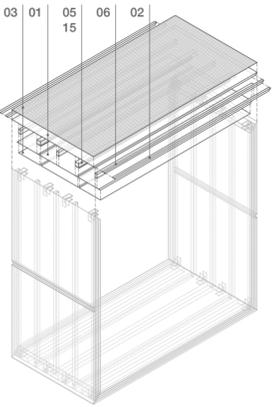
02. laterales

Posteriormente se ensambla el lateral a partir de las esperas de las escuadras de la base que irán atornilladas a los tableros de contrachapado de teca, en su interior se dispone la subestructura del mismo con los montantes de listones de pino a los que van clavados. Por último se le atornillará el perfil guía de cuelgue en C y adherirán los laminados de alta presión.

Se repetirá este proceso con el lateral simétrico restante una vez finalizado.

elementos constructivos:

- 01. tablero contrachapado teca | 4 uds.
- 02. sobrante contrachapado teca | 8 uds.
- 03. laminado alta presión HPL | 4 uds.
- 07. listón montante tableros | 10 uds.
- 11. escuadra reforzada acero | 8 uds.
- 12. escuadra acero | 8 uds.
- 14. perfil guía de cuelgue en C | 2 uds.



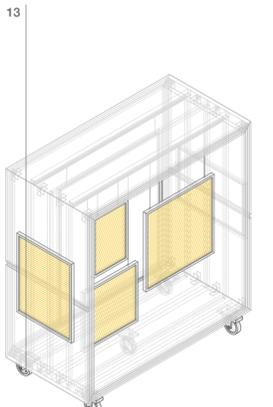
03. tapa

Se debe continuar con la parte superior que actúa a modo cierre del armazón del mobiliario constituida por los tableros de contrachapado de teca interior y exterior atornillados a las escuadras y escuadras reforzadas. En la sección interior de este elemento se integran la serie de listones de pino que actúan de travesaños para los tableros y el perfil de cuelgue en U.

Después se clavan los sobrantes de teca y se pegan los laminados de alta presión.

elementos constructivos:

- 01. tablero contrachapado teca | 2 uds.
- 02. sobrante contrachapado teca | 4 uds.
- 03. laminado alta presión HPL | 2 uds.
- 05. listón travesaño p. guías | 2 uds.
- 06. listón travesaño tableros | 3 uds.
- 15. perfil guía de cuelgue en U | 2 uds.



04. desplazamiento y cuelgue

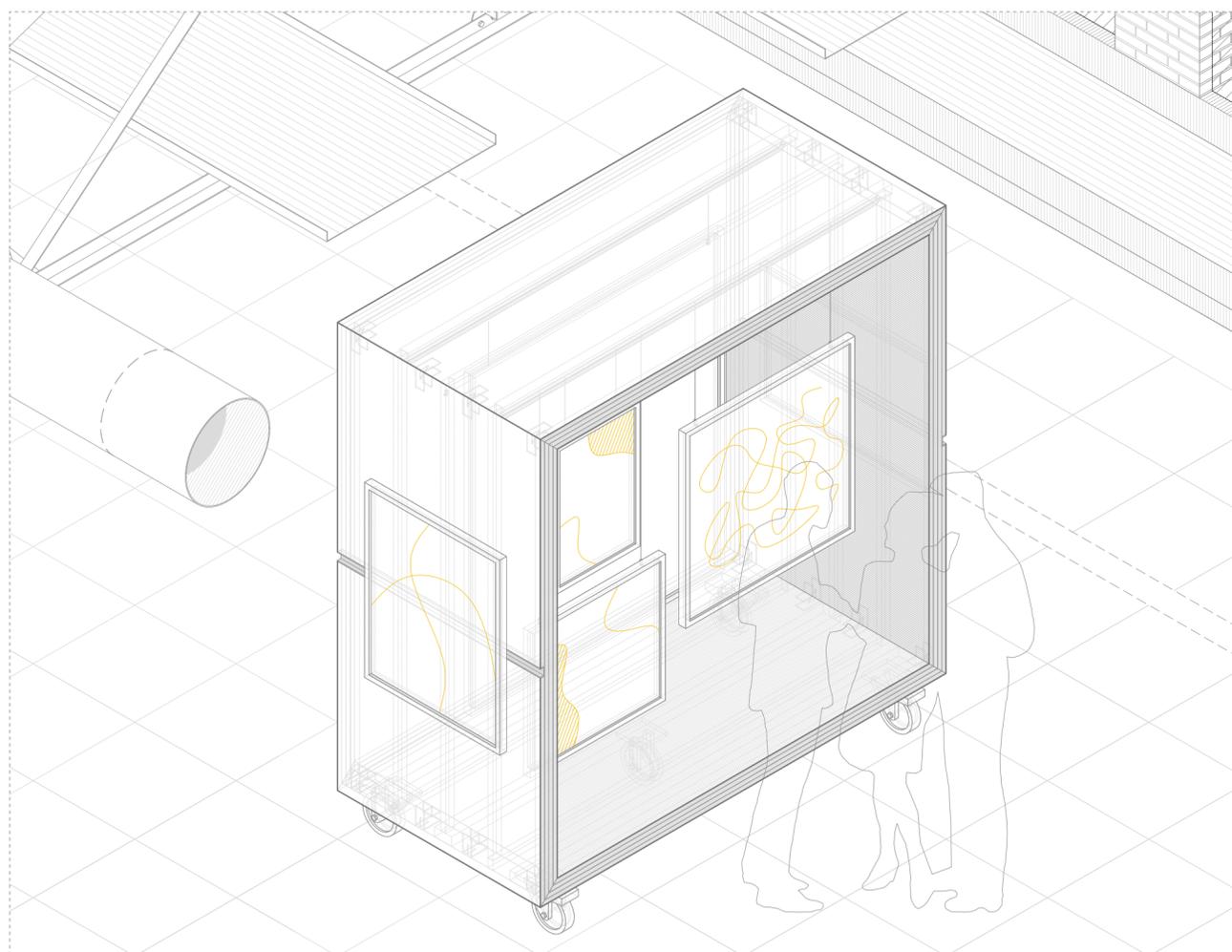
Para conseguir el efecto de movimiento de la pieza se disponen las cuatro ruedas industriales de caucho con freno en las esquinas de la base y una central con el fin de evitar una posible flexión del tablero en su punto más desfavorable.

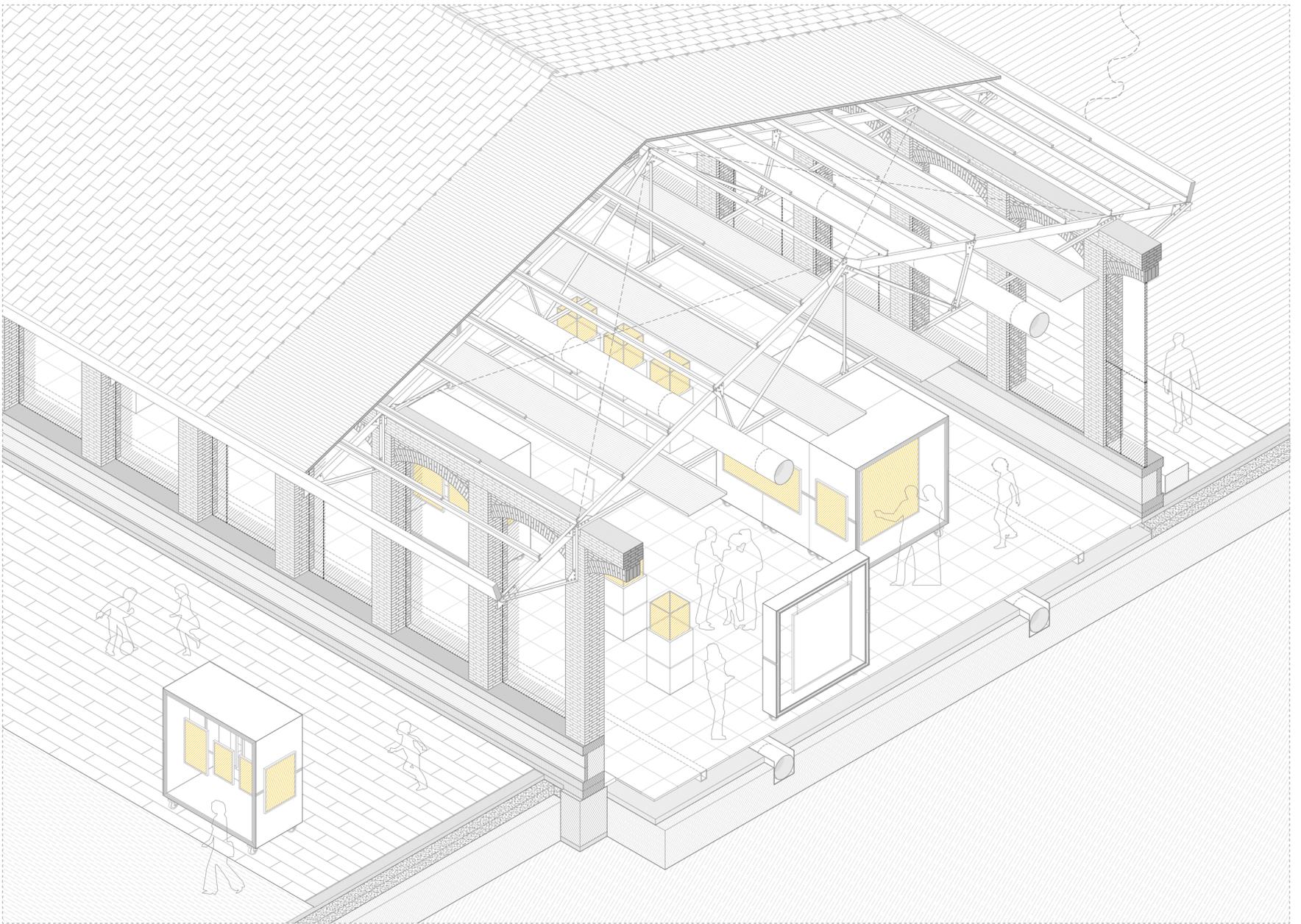
Finalmente se procede a colgar las obras que formarán parte de la exposición tanto ancladas en los dos laterales como colgadas en el espacio central por ambas caras de esta pieza de mobiliario.

elementos constructivos:

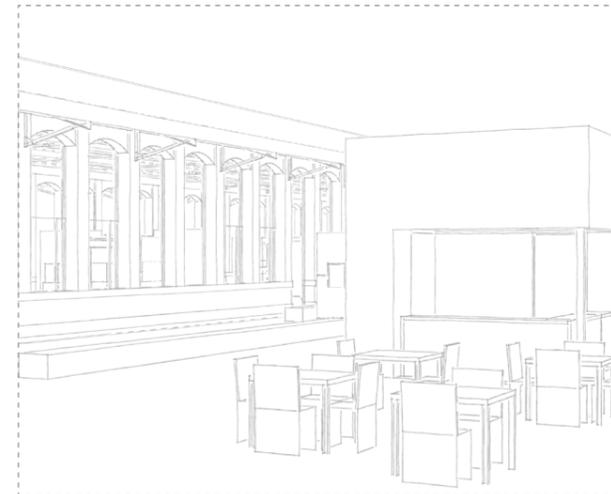
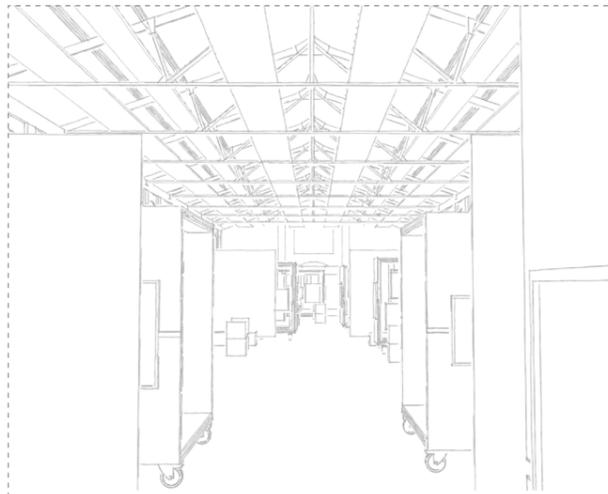
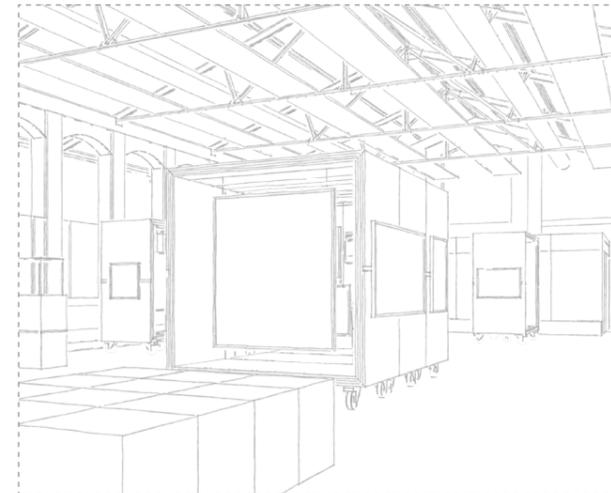
- 13. rueda de caucho con freno | 5 uds.

implantación en el centro expositivo





05.1.6_ las vistas del centro expositivo



05.2_ la estructura

05.2.1_ la definición estructural

configuración y estructura del edificio

En cuanto a la configuración estructural del pabellón, se emplea un sistema ligero de **perfiles metálicos de acero S275** que conformarán los soportes y las vigas, debido a sus reducidas dimensiones con **lucos de 5.80 y 6.00 m** y una altura de pilares de **altura 3.50 m**.

Su configuración general es de **planta inferior + planta de cubiertas**.

Por ello, estructuralmente predominará el **acero S275** y se resolverán los elementos:

01_ soportes metálicos de acero **S275 2UPN**

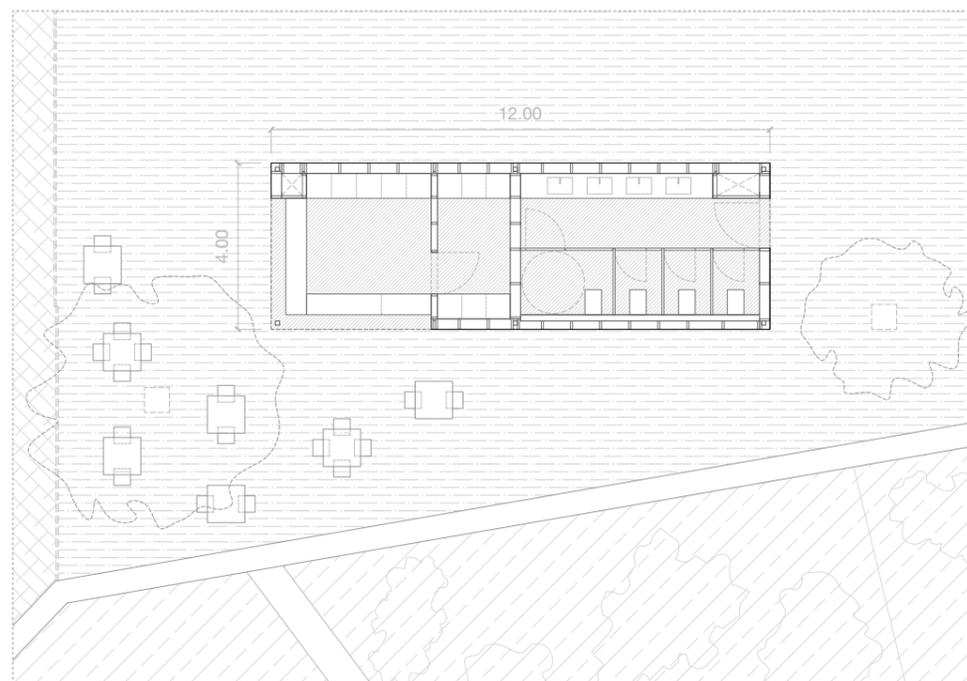
02_ vigas metálicas de acero **S275 HEB**

03_ **soportes hormigón armado** forjado inferior

04_ cimentación superficial por **zapatatas aisladas**

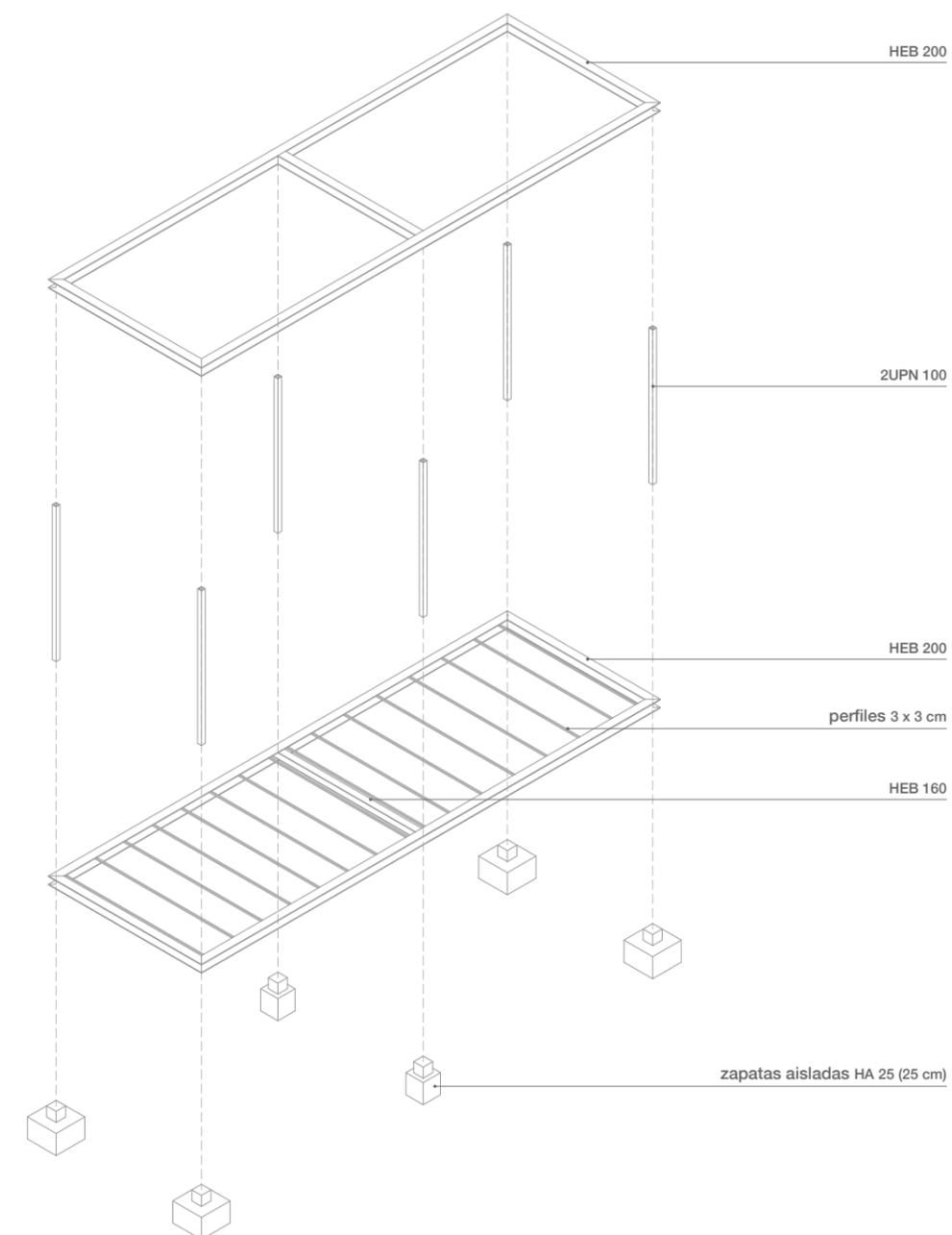
programa del edificio

En relación al uso predominante de este pabellón, predominan los **públicos**, la zona norte con un bar y su almacén y la zona sur con aseos públicos para usuarios del mismo y del Parque Central. Se destacan los principales en los **planos** adjuntos a continuación.



planta distribución pabellón 01 bar y aseos

axonometría definición sistema estructural



05.2.2_ evaluación de acciones

estimación de las cargas

El modelo del pabellón está sometido a unas acciones que se estimarán y evaluarán según lo expuesto en los documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE): **Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE)**.

Para la estimación de cargas, las hipótesis establecidas se emplearán tanto para un predimensionado orientativo, como para el dimensionado final tras un análisis detallado del comportamiento de la estructura. En el DB-SE-AE se las clasifica:

acciones permanentes (G)

Dentro de esta denominación de cargas se incluye el peso propio, la acción del pretensado y las acciones derivadas del empuje del terreno. La acción de pretensado no se considerará en este trabajo.

acciones variables (Q)

Las acciones variables corresponden incluirán la acción de la sobrecarga de uso, la nieve, las cargas térmicas y el viento.

acciones accidentales (A)

Estas cargas son las generadas por impactos y por sismo.

05.2.2.1_ acciones permanentes (G)

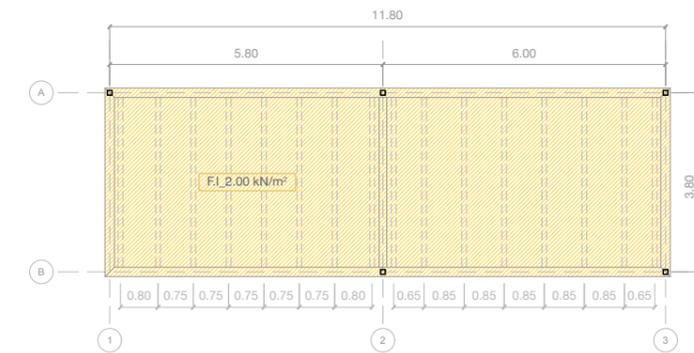
En este apartado se hace referencia al **peso propio - HIP01** de los diferentes elementos estructurales, revestimientos, tabiquería, cerramientos, falsos techos e instalaciones.

Para ello se recurre a una serie de catálogos constructivos de tipo **comercial**, al catálogo de **elementos constructivos** y al **anexo C** del **DB SE-AE**. Las fichas técnicas de los mismos se reúnen en el **anexo I** de este documento.

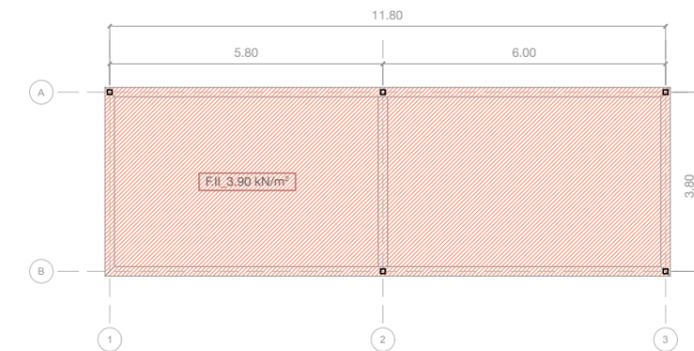
A pesar de que el programa informático empleado de **Architrave** calcula el peso propio de la estructura, es necesario conocer el peso aproximado de los elementos estructurales que lo configuran para su predimensionado.

cálculo peso propio | F.I_ forjado inferior (0.00 m) | F.II_ forjado cubierta (3.50 m)

descripción	dimensión e (cm)	peso elementos (kg/m ²)	peso total (kN/m ²)
F.I_ tabla madera contrachapada	1.80	200	2.00
F.II_ tabla madera contr. + plancha acero galv.	1.50 3.00	150 240	3.90



distribución cargas peso propio | forjado inferior (0.00 m)



distribución cargas peso propio | forjado cubierta (3.50 m)

05.2.2.2_ acciones variables (Q)

Para la evaluación de este tipo de acciones con aplicación al pabellón se tendrán en cuenta la acción de la sobrecarga de uso y nieve.

sobrecarga de uso - HIP02

Los valores establecidos en las siguientes tablas se fundamentan en lo establecido en el **punto 3.1.1 del DB SE-AE**. La **reducción** de sobrecargas no se aplica en el proyecto.

cargas de nieve - HIP03

Mediante las tablas del **DB SE-AE** se calcula y obtiene el valor de **carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal (q_n)**, aplicada en cubierta. $q_n = 0.2 \text{ kN/m}^2$

cargas de viento - HIP04, HIP05

En cuanto a los valores de cargas de viento por sus reducidas dimensiones, arriostramiento y posición respecto al gran muelle tras el que se cobija, se **despreciará en el cálculo**.

presión (+) altura 3.00 m : $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$; $q_e = 0.42 \cdot 1.30 \cdot 0.70$; $q_e = 0.3822 \text{ kN/m}^2$
 succión (-) altura 3.00 m : $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$; $q_e = 0.42 \cdot 1.30 \cdot (-0.30)$; $q_e = -0.1638 \text{ kN/m}^2$

cargas térmicas - juntas de dilatación estructural

No se valorará la colocación de una **junta de dilatación estructural** debido a la dimensión longitudinal que es menor a los **40 m** que establece la normativa como máximo.

05.2.2.3_ acciones accidentales (A)

acción del sismo - HIP06

La **Norma de Construcción Sismorresistente** (NCSE-02) define que la **aceleración sísmica (a_g)** se calcula como el producto:

$$a_g = S \cdot \rho \cdot a$$

Según el mapa de peligrosidad sísmica de la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) se comprueba como el municipio de Valencia tiene una **aceleración sísmica básica (a_g)**, comprendida en el intervalo que va de **0.04 g - 0.08 g**.

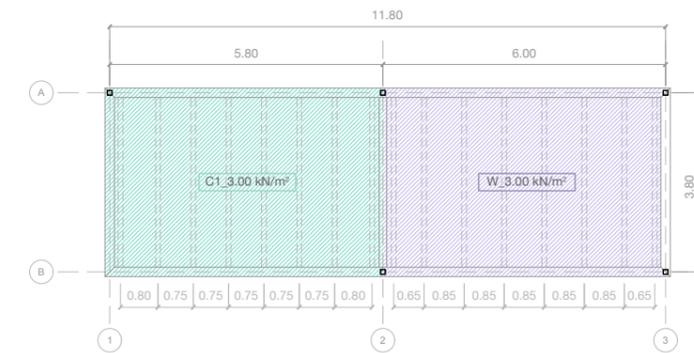
La aplicación de la Norma es obligatoria en lo recogido en el artículo 1.2.1, excepto:

• **En construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_g (art. 2.1) sea inferior a 0.08 g. (0.06 g < 0.08 g CUMPLE)**

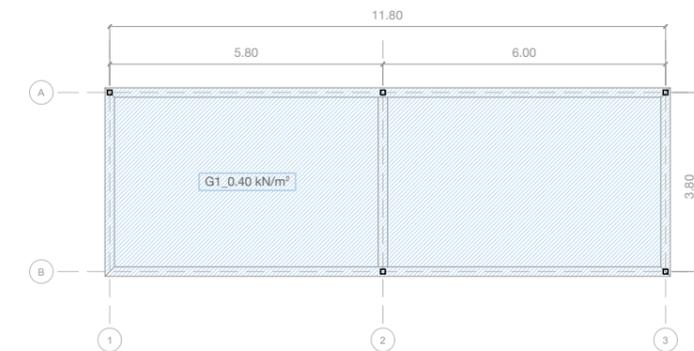
Es por ello que, con motivo del **bajo riesgo sísmico**, se considera la **acción del sismo despreciable** y por tanto no se tendrá en cuenta para el análisis y cálculo estructural.

sobrecargas de uso | C.1 _ zona trabajo (0.00 m) | W_ aseos (0.00 m) | G.1_ cub. ligera (3.50 m)

subcategoría uso	ubicación	peso total (kN/m²)
C1_ zonas acceso público salas y zonas de trabajo	zona bar	3.00
W_ aseos públicos	zona aseos	3.00
G1_ cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado)	cubierta pabellón	0.40



distribución sobrecargas uso | forjado inferior (0.00 m)



distribución sobrecargas uso | forjado cubierta (3.50 m)

definición de las combinaciones

CTE DB-SE

Para la **superposición de cargas** en el cálculo lineal de la estructura, se realizan una serie de **combinaciones de acciones** según lo recogido en el pto 4 del **CTE DB-SE**, conformadas por hipótesis de carga y coeficientes de ponderación (**seguridad acciones: γ ; simultaneidad: ψ**)

clasificación	abreviatura	descripción	architrave
acciones permanentes (G)	G	peso propio estructura peso propio cerramientos, tabiques e instalaciones	HIP 01
acciones variables (Q)	Q uso	sobrecarga de uso	HIP 02
	Q nieve	sobrecarga de nieve	HIP 03
	Q viento x	sobrecarga de viento dirección x Q_{vx}	-
	Q viento y	sobrecarga de viento dirección y Q_{vy}	-
acciones accidentales (A)	A sismo	acción del sismo	-

El **CTE DB-SE** diferencia las combinaciones referentes a **Estados Límite Últimos (ELU)** y las de **Estados Límite de Servicio (ELS)**. Los primeros se asocian al colapso o fallo estructural, y en caso de superarse, se pone en riesgo la **seguridad** de las personas. Por otra parte, los de servicio se vinculan a **deformaciones y vibraciones** de la estructura, y si se superan, se altera el confort de los usuarios y/o pueden perjudicar los diferentes elementos constructivos.

En las combinaciones para **ELU** se emplea un **coeficiente parcial de seguridad** (tabla 4.1 DB-SE), mientras que en las combinaciones para **ELS**, se utiliza un coeficiente de **1**.

Los **coeficientes de simultaneidad** (tabla 4.2 del DB-SE) aparecen en ambas combinaciones.

En cuanto a este proyecto, se tendrán en cuenta los **coeficientes de sobrecarga de uso** para zonas destinadas al público (categoría C) y cubiertas ligeras sobre correas sin forjado (categoría G); se introduce la combinación más desfavorable del lado de la seguridad. Se considera que el pabellón se encuentra a una altitud < 1000 m.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		⁽¹⁾	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

⁽¹⁾ En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

05.2.3_ cálculo estructural con Architrave

Para el diseño y configuración del modelo estructural del presente proyecto se ha empleado el programa informático de cálculo **Architrave (1)**.

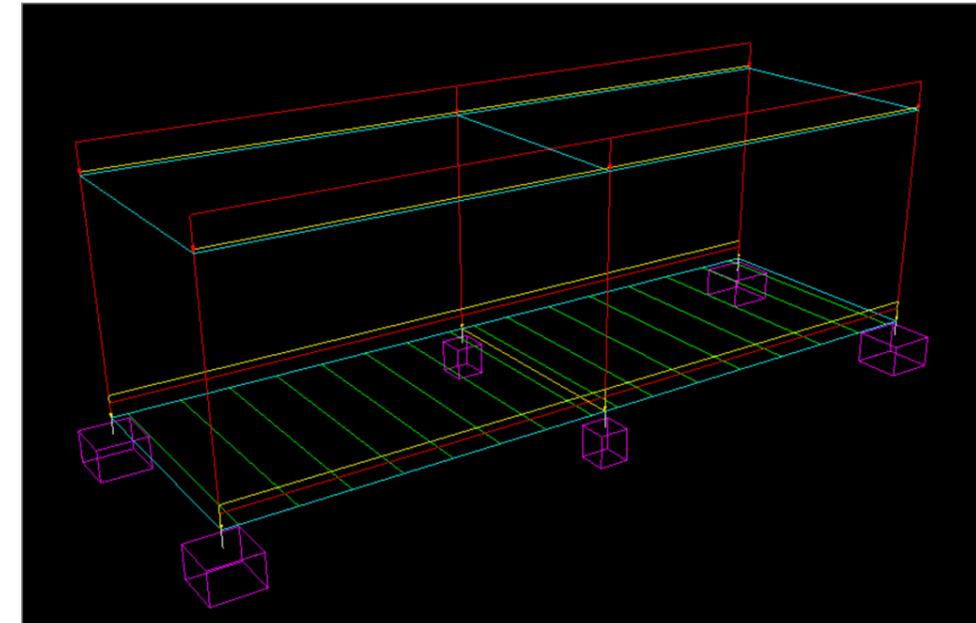
(1). PÉREZ-GARCÍA, Agustín, ALONSO DURÁ, Adolfo, GÓMEZ-MARTÍNEZ, Fernando, ALONSO ÁVALOS, José Miguel and LOZANO LLORET, Pau. Architrave 2019 [online]. 2019. Valencia (Spain) Universitat Politècnica de Valencia. 2019. Available from: www.architrave.es

Es por ello que se definen una serie de elementos según la tipología estructural, modelizando con un predimensionado mediante una **estructura de barras** los soportes de acero S275 2UPN 100 (10 cm x 10 cm), las vigas de acero S275 HEB 200 (20 cm x 20 cm) y HEB 160 (16 cm x 16 cm) éste último en el vano central del forjado inferior y viguetas de perfiles de acero S275 de sección cuadrada (3 cm x 3 cm) a modo de refuerzo en el forjado inferior. A su vez, se coloca en el modelado para su posterior cálculo los soportes de hormigón HA-25 que sostienen el forjado inferior y unen con las zapatas aisladas centradas de la cimentación.

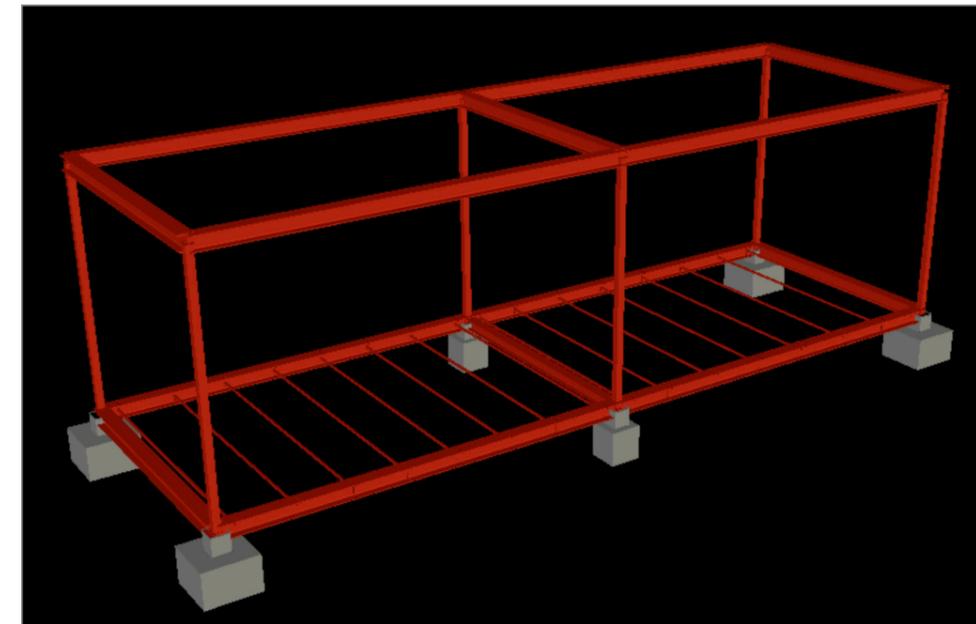
La aplicación de cargas superficiales (kN/m^2) en las barras se ha realizado mediante la creación de una serie de **áreas de reparto** entre pórticos a las que se les asignaban las cargas superficiales de las hipótesis de peso propio, sobrecarga de uso y nieve. El resto (repartidas y puntuales), mediante la aplicación de **acciones gravitatorias** uniformes por barras o puntos, en función de su disposición.

Para finalizar, la **cimentación superficial** propuesta de las **zapatas aisladas centradas** se justifican al tener cargas ligeras y no disponer de medianeras. Mediante dichas cargas y su tensión característica del terreno (145 kN/m^2), se dimensionan las zapatas y no se produce solape al ocupar menos del 50% de la huella del edificio, siendo la solución a adoptar.

axonomías modelizado informático en Architrave



modelizado esquemático de la estructura



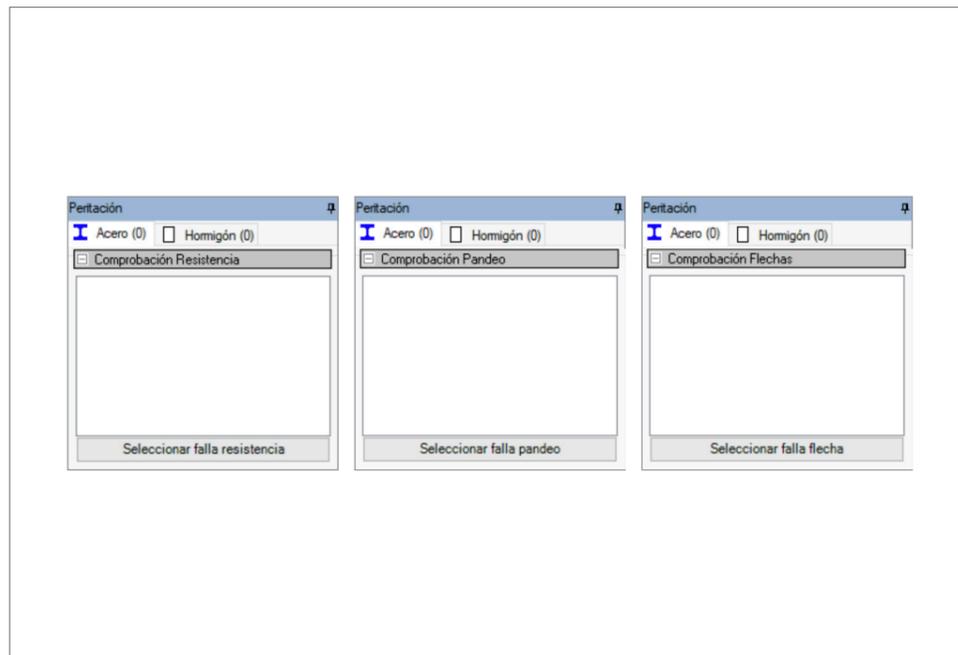
modelizado con materialización de la estructura

peritaje a resistencia de la estructura de barras de acero S275

Tras el cálculo de la estructura se continúa con la **comprobación del dimensionado** para la resistencia de las barras de **pilares, vigas y zunchos**, verificándose que cumplen con los condicionantes previos establecidos a los que se les modificará la **limitación de flecha activa** de L/400 a L/500 debido a la disposición constructiva de pisos con tabiques frágiles o pavimentos sin juntas.

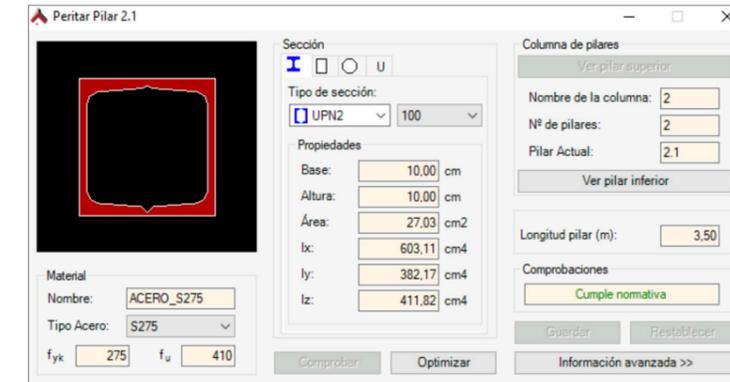
Una vez dimensionado se puede observar como **todos los elementos de barras cumplen**. Por tanto, **no será necesario** la realización de un **redimensionado** posterior, cumpliendo la totalidad de la estructura en la primera vuelta del dimensionamiento del proyecto.

Aún así, con el fin de una **verificación analítica y gráfica** del cumplimiento frente a **Estados Límites Últimos (ELU)** y **Estados Límites de Servicio (ELS)**, se adjunta la comprobación de un muestreo aleatorio de **3 elementos de barras** correspondientes con **1 soporte 2UPN 100** y las **2 vigas HEB 200** del pórtico B del forjado inferior y de la cubierta.

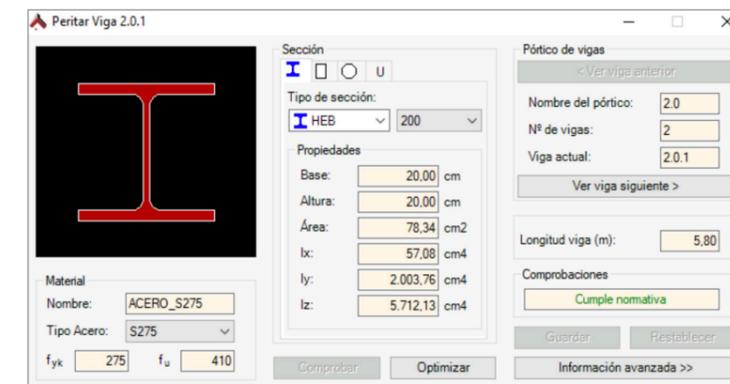


comprobación fallos en elementos de pilares y vigas **CUMPLE NORMATIVA**

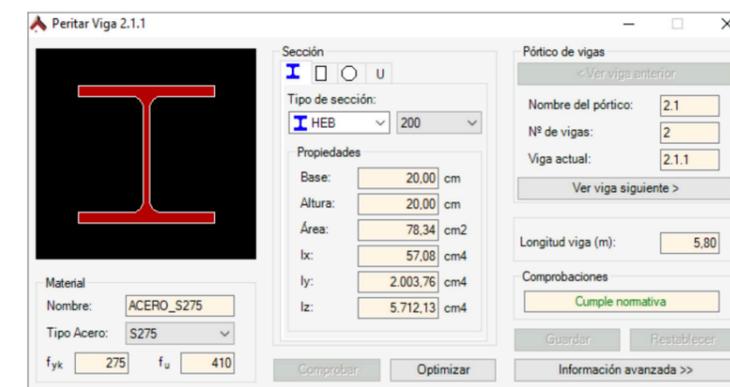
peritación pilares 2UPN y vigas HEB acero S275



01. pilar 2: 2UPN 100 (100 x 100 cm); L: 3.50 m **CUMPLE NORMATIVA**



02. viga 1 pórtico B f. inferior: HEB 200 (20 x 20 cm); L: 5.80 m **CUMPLE NORMATIVA**

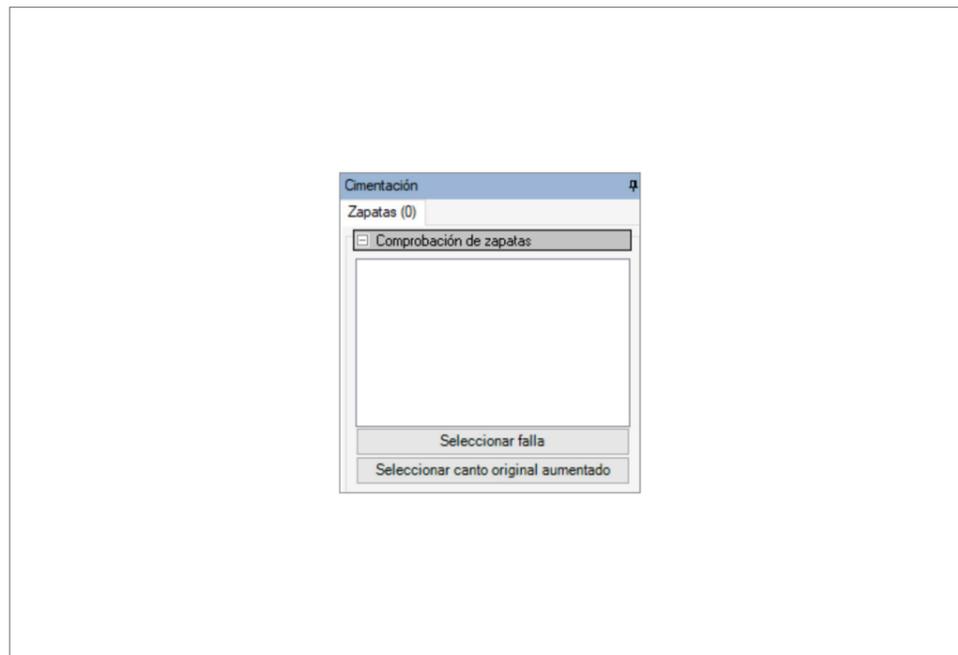


03. viga 1 pórtico B f. cubierta: HEB 200 (20 x 20 cm); L: 5.80 m **CUMPLE NORMATIVA**

comprobación de la cimentación

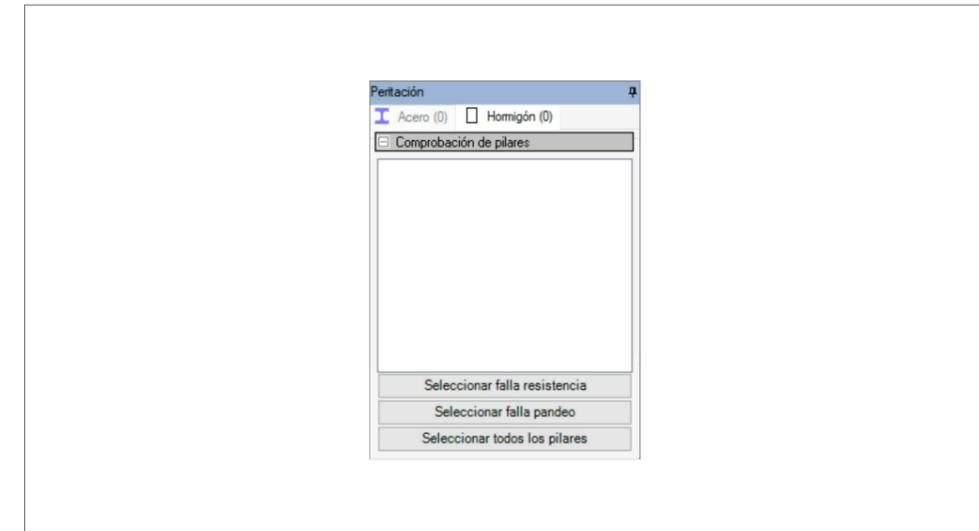
Como se ha comentado previamente en el punto **05.2.3** del modelizado y cálculo de la estructura, el diseño de la cimentación del pabellón se realizará mediante una **cimentación superficial por zapatas aisladas**. Se configuran colocando apoyos en primera instancia y una vez se calcula y cumple la estructura aérea se coloca la cimentación definitiva de zapatas aisladas HA-25 (25 cm) a modo de empotramientos. Para finalizar, mediante el **módulo de cálculo** de Architrave se realizarán las **tres comprobaciones** de la cimentación.

Para ello, es necesario la información previa de la **tensión admisible del terreno** proporcionada por el IVE (145 kN/m²), y el **coeficiente de balasto** (60 MN/m³). Una vez introducidos se verifica que **cumple con las comprobaciones** y se confirma el **correcto funcionamiento estructural** de la zapatas al **no existir tracciones** a lo largo de éstas.

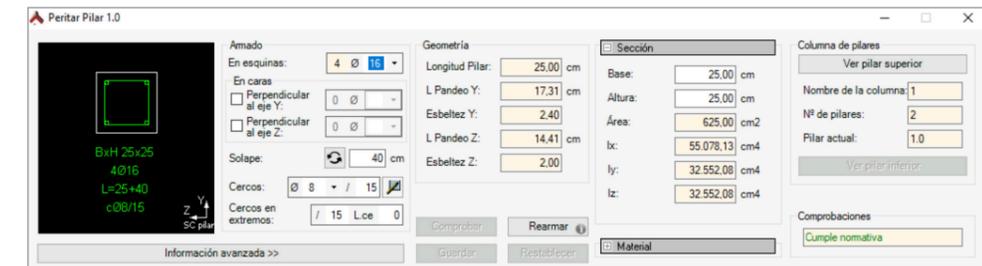


comprobación cimentación por zapatas aisladas **CUMPLE NORMATIVA**

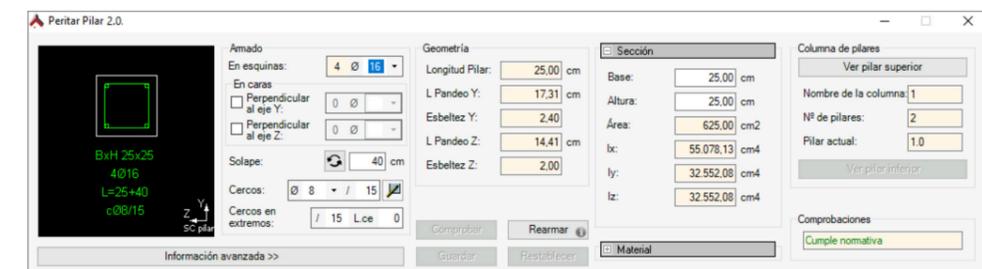
peritación soportes hormigón forjado inferior



comprobación fallos en elementos de soportes forjado inferior **CUMPLE NORMATIVA**



01. soporte 1 pódico B: 25 x 25 cm; L: 25 cm **CUMPLE NORMATIVA**



02. soporte 2 pódico A: 25 x 25 cm; L: 25 cm **CUMPLE NORMATIVA**

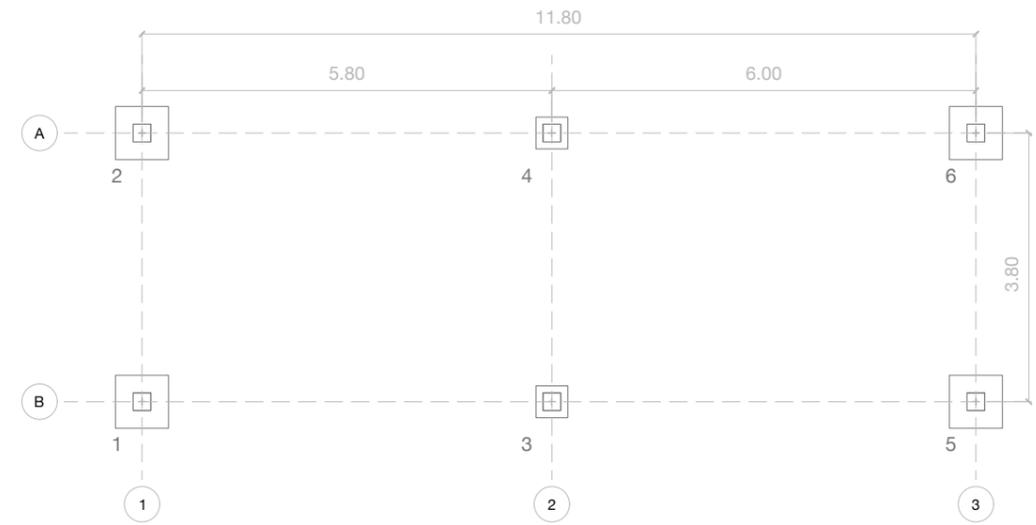
05.2.4_ planos sistema estructural

cimentación por zapatas aisladas | 1:100

|0 | |1 | |2 | |3 m

Cimentación
 Nivel 0. Cota: 0,00 m.
 Material predominante: HA25
 Tensión admisible para zapatas: 145,00 kN/m²
 Tipo de suelo para zapatas: Cohesivo

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero am. pilares	Acero am. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



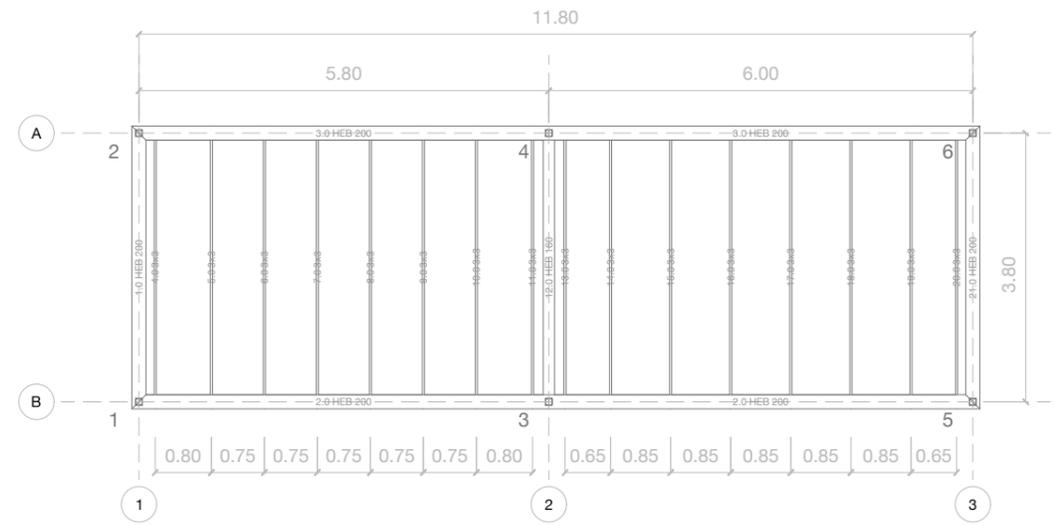
ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Esperas - solape
1	Centrada	51,76	75x75x50	3Ø12/25cm	3Ø12/25cm	4Ø16 - 40 cm
2	Centrada	51,76	75x75x50	3Ø12/25cm	3Ø12/25cm	4Ø16 - 40 cm
3	Centrada	129,49	45x45x50	2Ø12/25cm	2Ø12/25cm	4Ø12 - 30 cm
4	Centrada	129,49	45x45x50	2Ø12/25cm	2Ø12/25cm	4Ø12 - 30 cm
5	Centrada	53,97	75x75x50	3Ø12/25cm	3Ø12/25cm	4Ø16 - 40 cm
6	Centrada	53,97	75x75x50	3Ø12/25cm	3Ø12/25cm	4Ø16 - 40 cm

05.2.4_ planos sistema estructural

forjado inferior perfiles metálicos | 1:100

|0 | |1 | |2 | |3 m

Forjado
 Nivel 0. Cota: +0,00 m.
 Material predominante: S275



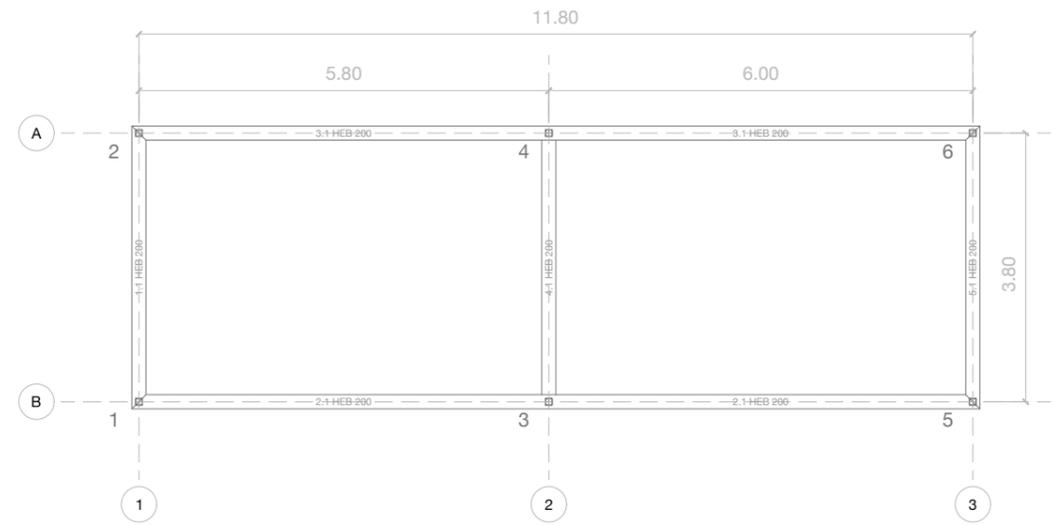
ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

05.2.4_ planos sistema estructural

forjado cubierta perfiles metálicos | 1:100

|0 | |1 | |2 | |3 m

Forjado
 Nivel 1. Cota: +3,50 m.
 Material predominante: S275



ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

05.2.4_ planos sistema estructural

vigas forjado inferior | 1:100

|0 | |1 | |2 | |3 m

PÓRTICOS
Forjado 0. Cota: 0,00 m.
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



05.2.4_ planos sistema estructural

vigas forjado cubierta | 1:100

|0 | |1 | |2 | |3 m

PÓRTICOS
Forjado 1. Cota: +3,50 m.
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



05.2.4_ planos sistema estructural

cuadro de pilares | 1:100

|0 | |1 | |2 | |3 m

CUADRO DE PILARES
Material predominante: HA25

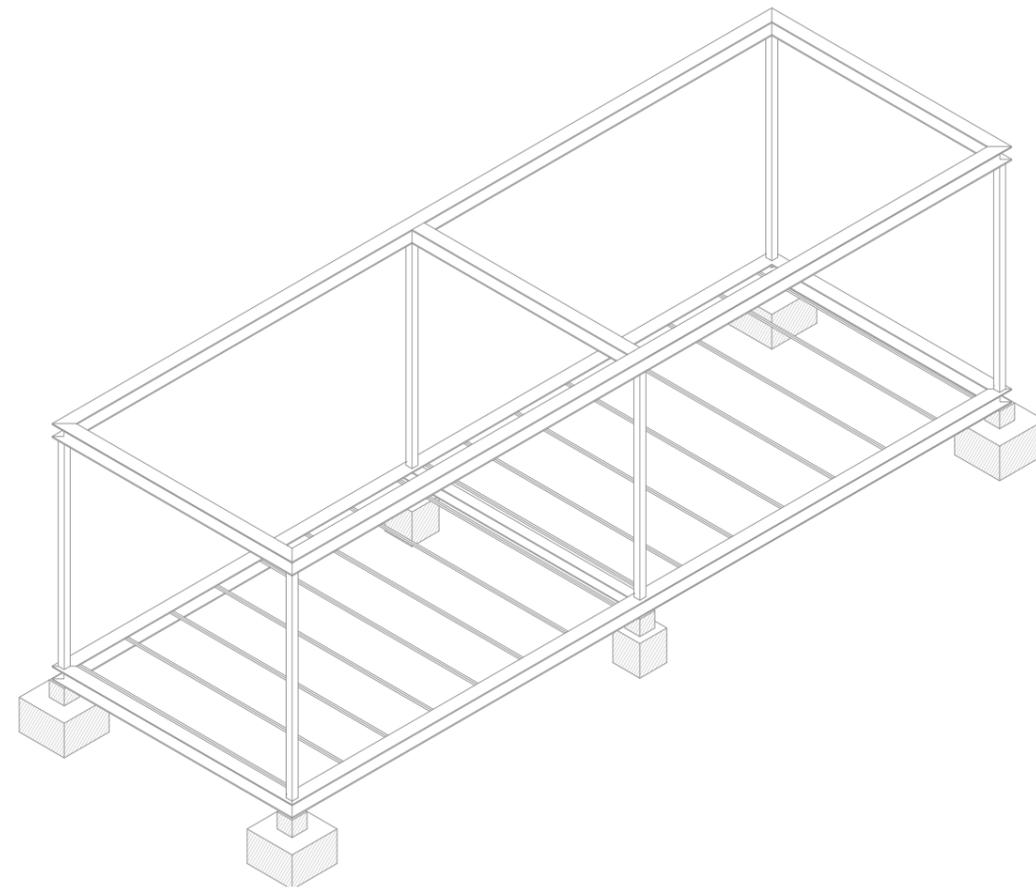
ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

Forjado 1. Cota 3,50	1	2	3	4	5	6
	□ UPN2 100 (350 cm) S275					
Cimentación + Forjado 0. Cota 0,00	□ BxH 25x25 4016 L=25+40 c08/15	□ BxH 25x25 4016 L=25+40 c08/15	□ BxH 25x25 4012 L=25+30 c08/15	□ BxH 25x25 4012 L=25+30 c08/15	□ BxH 25x25 4016 L=25+40 c08/15	□ BxH 25x25 4016 L=25+40 c08/15
Cota -0,25	1	2	3	4	5	6

05.2.4_ planos sistema estructural

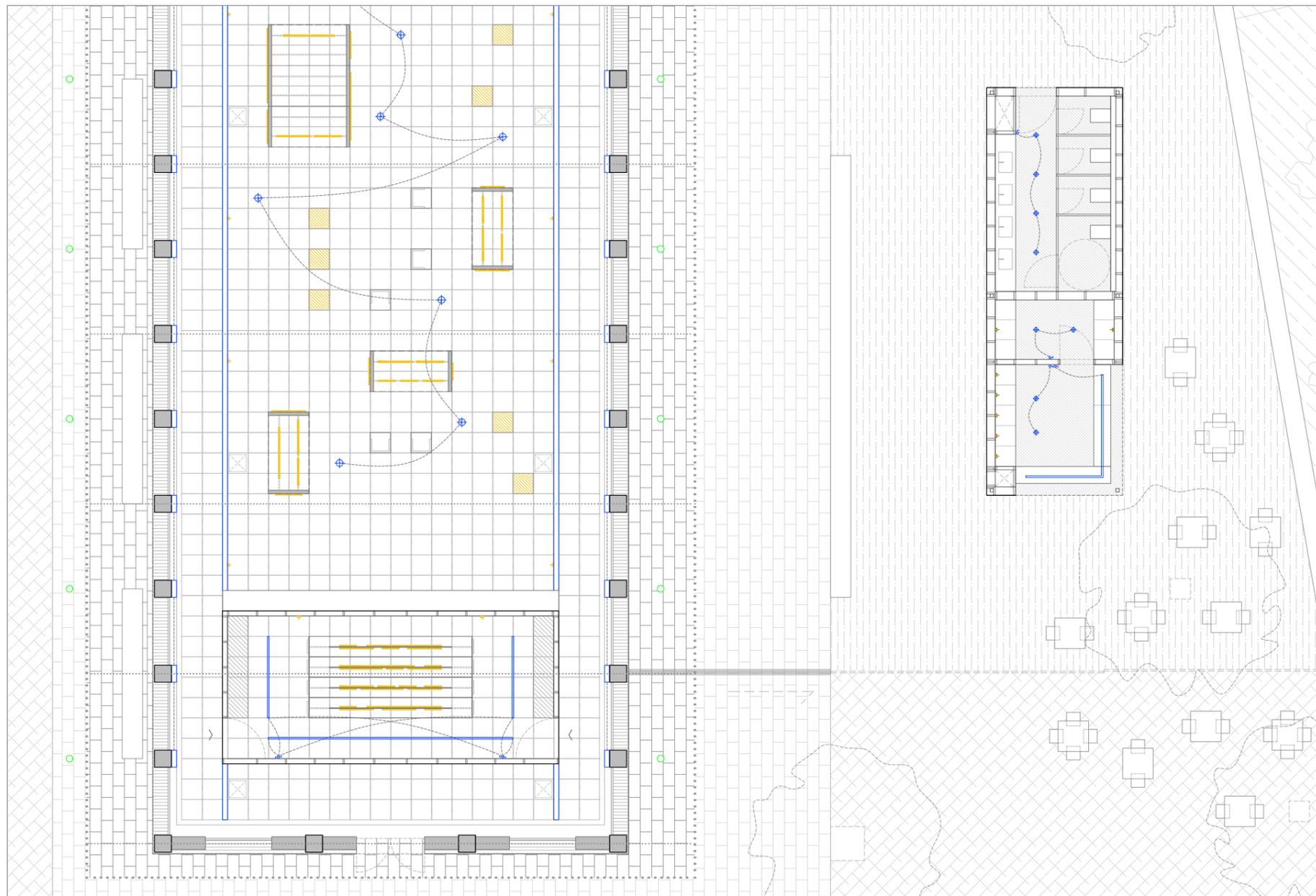
axonometría sistema estructural



05.3_ las instalaciones y la normativa

05.3.1_ instalaciones eléctricas | 1:150

0 2.50 5 m



leyenda instalaciones eléctricas

-  punto de luz
-  base enchufe 16 A - 250 V
-  interruptor 10 A - 250 V
-  conmutador 10 A - 250 V
-  regleta corrida LED 40 W/m
-  aplique pilares LED 20 W
-  foco exterior pavimento 20 W

- C1 ILUMINACIÓN
- C2 TC USO GENERAL
- C3 BAR Y ASEOS
- ALUMBRADO EXTERIOR

La **instalación eléctrica** se plantea con el diseño de varios circuitos distribuidos a lo largo del muelle III, el pabellón 01 y el pabellón 02 que funcionan de forma independiente con sus **cajas de protección y mando y cuadros general de mando y protección**. Por último, cada uno de los edificios dispondrá de una **toma de corriente de 16 A**.

En relación al sistema de **luminotecnia** empleado en el muelle, se han dispuesto un conjunto de **lámparas LED de diseño circular** con el fin de lograr enfocar, iluminar y otorgar cierta flexibilidad en el espacio expositivo. Todo ello colocado sobre cuadro **bandejas** variables que se sitúan apoyadas en las cerchas a lo largo de la nave.

05.3.2_ agua fría y agua caliente sanitaria | 1:150

0 2.50 5 m



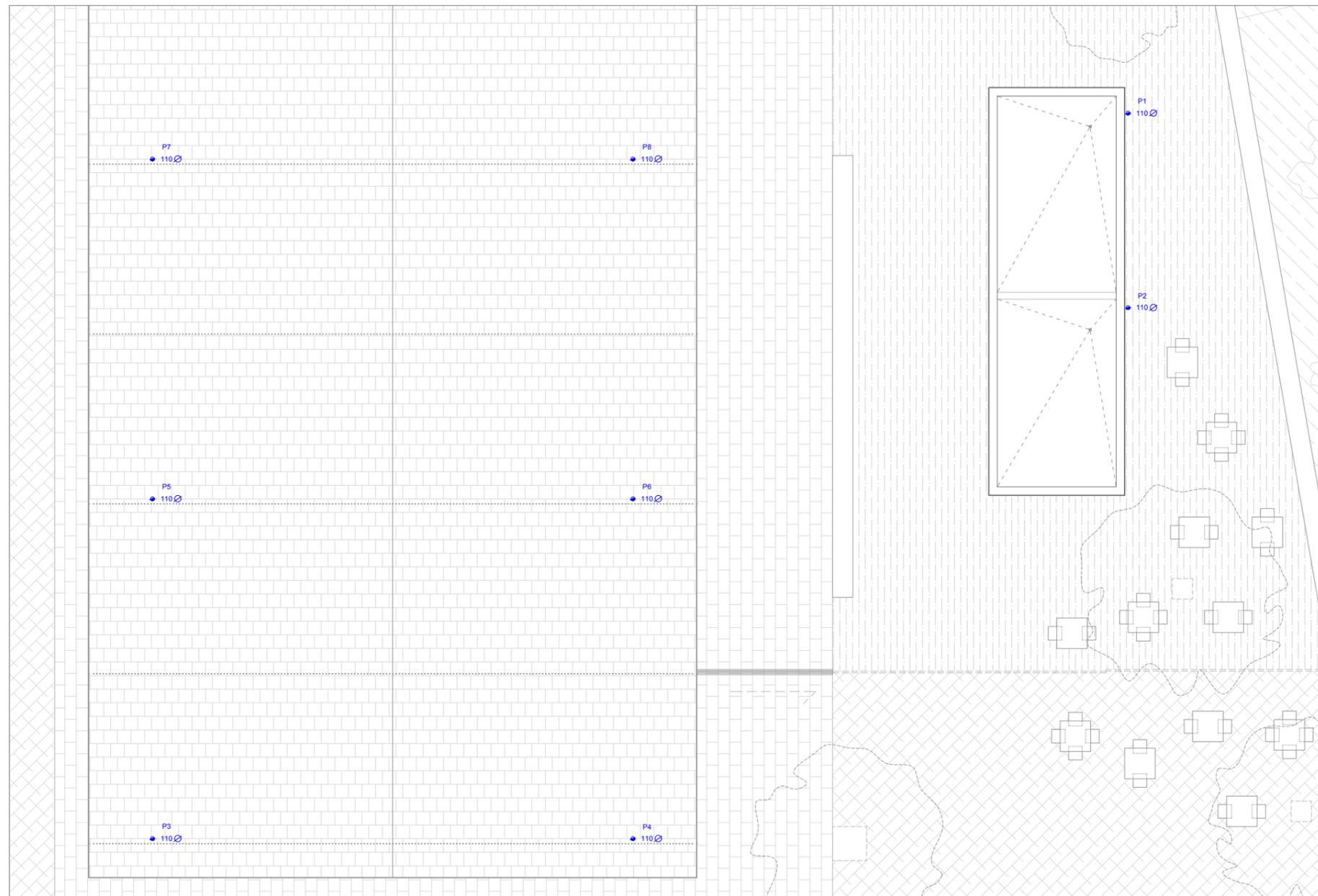
leyenda agua fría y agua caliente sanitaria

-  válvula monomando
-  válvula de retención
-  llave de corte
-  red de agua fría
-  red de agua caliente

La **instalación hidráulica de agua fría y agua caliente sanitaria**, ubicada en el pabellón 01 (bar y aseos) se diseña mediante tuberías de **PVC** que va a parar una toma al fregadero del **bar** y las cuatro tomas restantes, correspondientes a los lavabos de los **aseos**.

05.3.3_ aguas pluviales - bajantes P | 1:150

0 2.50 5 m



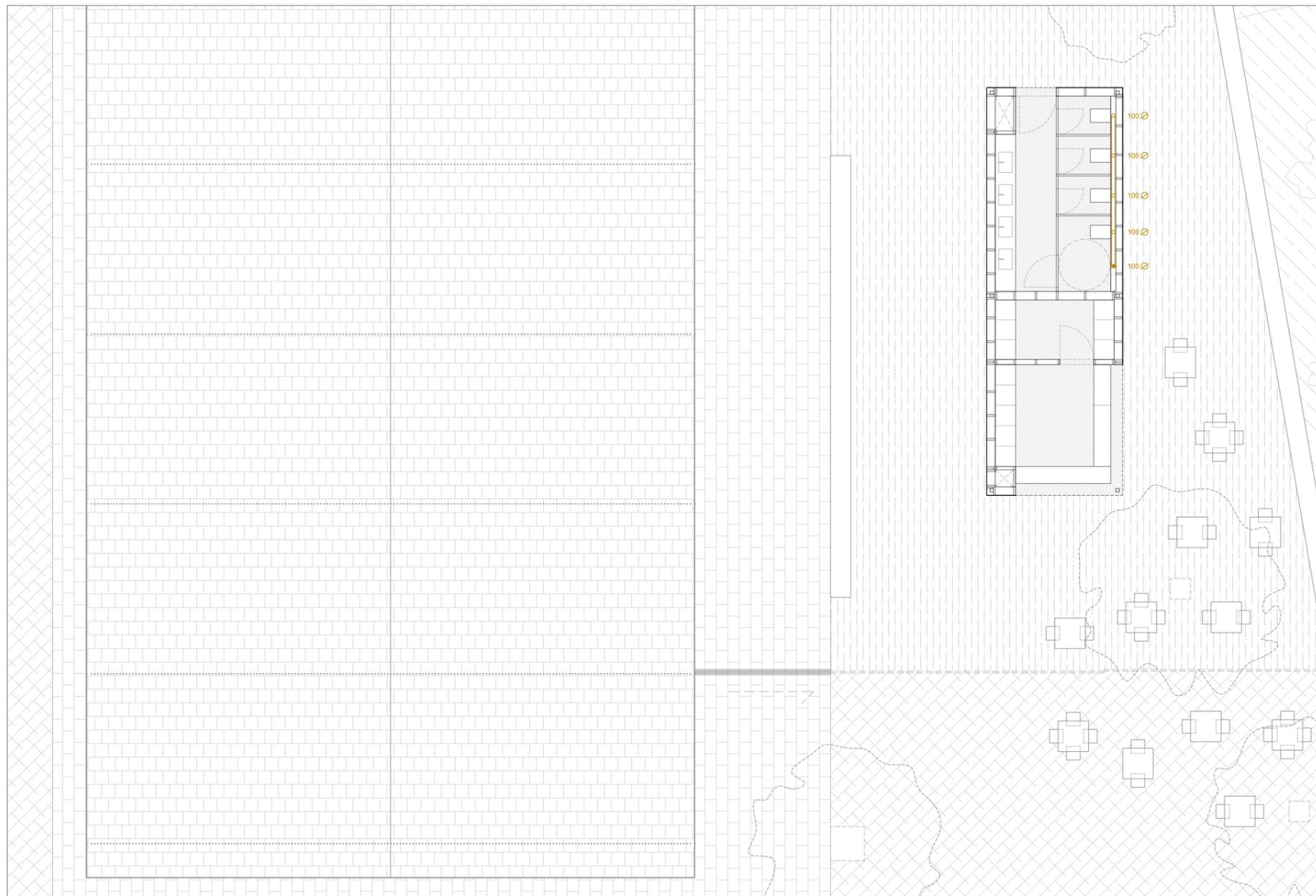
leyenda aguas pluviales

● bajante aguas pluviales Ø 110 mm

En lo que al sistema de evacuación de **aguas pluviales** se refiere, se han empleado una serie de bajantes de aguas pluviales (**P1-P2**) de diámetro **110 mm**, tanto para el muelle III del centro expositivo como para el pabellón 01 (bar y aseos) y el pabellón 02 (instalaciones), tal y como viene recogido en las tablas de la normativa correspondiente (CTE DB-HS).

05.3.4_ aguas residuales - bajantes R | 1:150

0 2.50 5 m



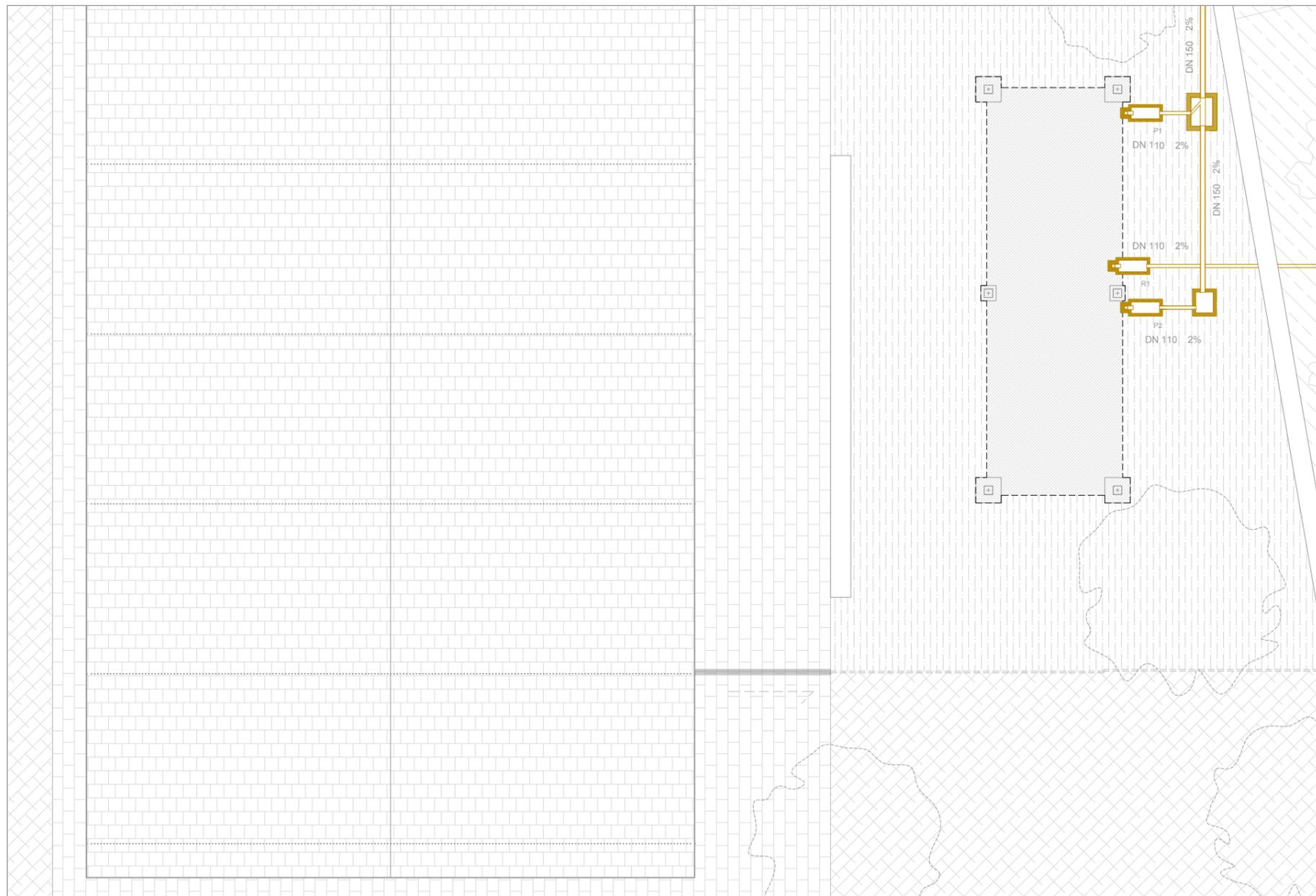
leyenda aguas residuales

- desagüe inodoro Ø 100 mm
- bajante aguas residuales Ø 100 mm

En el diseño del sistema de evacuación de las **aguas residuales**, se han colocado en el pabellón 01 (bar y aseos) un desagüe de aguas residuales por cada inodoro que van a parar a una bajante de aguas residuales (**R1**) de diámetro **110 mm**, cuyo recorrido final se explica a continuación con la red separativa de las instalaciones de saneamiento.

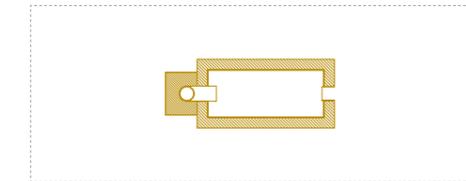
05.3.5_ saneamiento - red separativa | 1:150

0 | 2.50 | 5 m

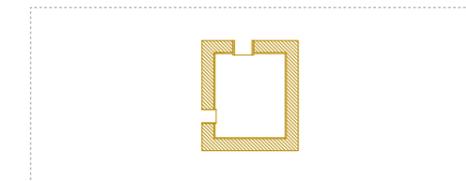


leyenda saneamiento

arqueta sifónica



arqueta de paso

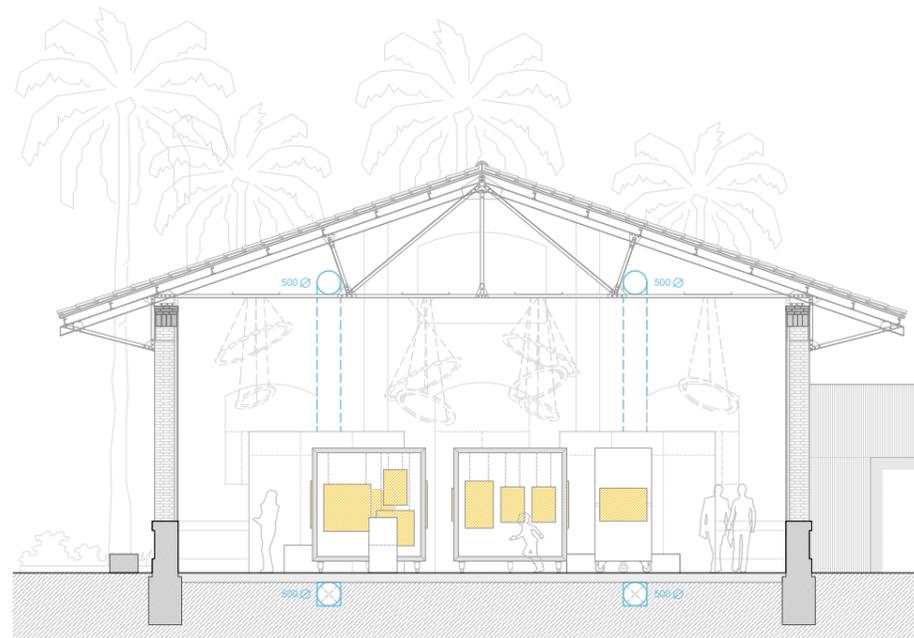
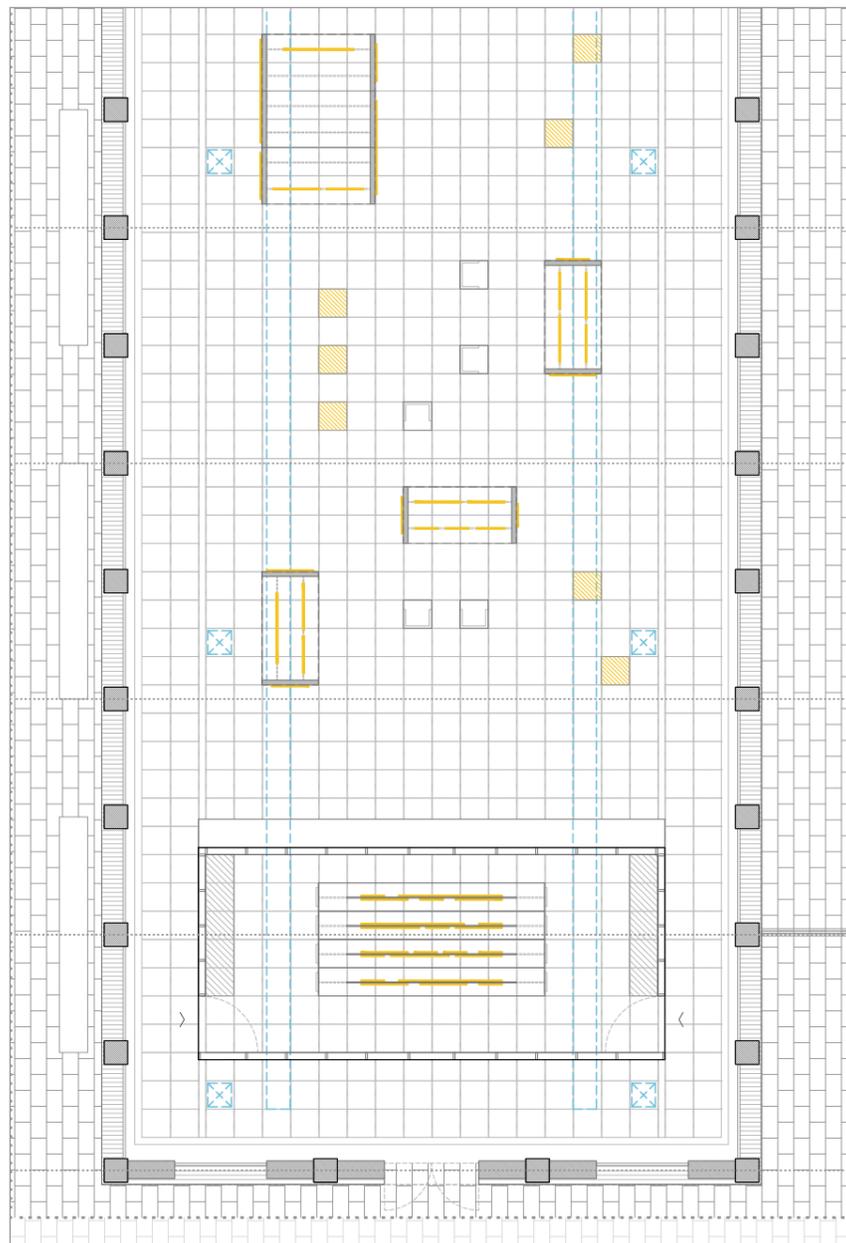


Se configura un **sistema de evacuación de aguas separativo**: por un lado se encuentra la recogida de aguas residuales, y por el otro la evacuación de aguas pluviales, con una pendiente mínima correspondiente al 2%.

Cada uno de los colectores dispone de una **arqueta sifónica**, que a través de las **arquetas de paso** desembocará en un pozo de registro. En el caso de las aguas pluviales convergerán en un depósito que posteriormente será empleado para el riego.

05.3.6_ sistema climatización - aerotermia | 1:150

0 2.50 5 m



leyenda climatización

-  tubo climatización ida Ø 500 mm
-  tubo climatización retorno Ø 500 mm
-  válvulas salida de aire
-  rejilla recogida de aire

La climatización del muelle III (centro expositivo de arte emergente) se realiza mediante un sistema de **bomba de calor aerotérmica** conformado por la unidad exterior, ubicada en la cubierta del pabellón 02 de instalaciones. Desde esta, subterráneamente discurren los dos pares de **tubos de climatización** (ida y retorno) hasta llegar al espacio del muelle donde los conductos de ida de diámetro **500 mm**, ascienden hasta las cerchas desde donde recorrerán el conjunto del proyecto.

A su vez, gracias a la instalación del **suelo técnico elevado**, se dispondrán una serie de rejillas de recogida del aire del ambiente que se dirigirá de forma directa hacia el par de tubos de retorno del mismo diámetro.

05.3.7_ utilización y accesibilidad - DB-SUA

Los edificios en su totalidad se ajustan a las regulaciones establecidas por la normativa del **Código Técnico de la Edificación DB-SUA**.

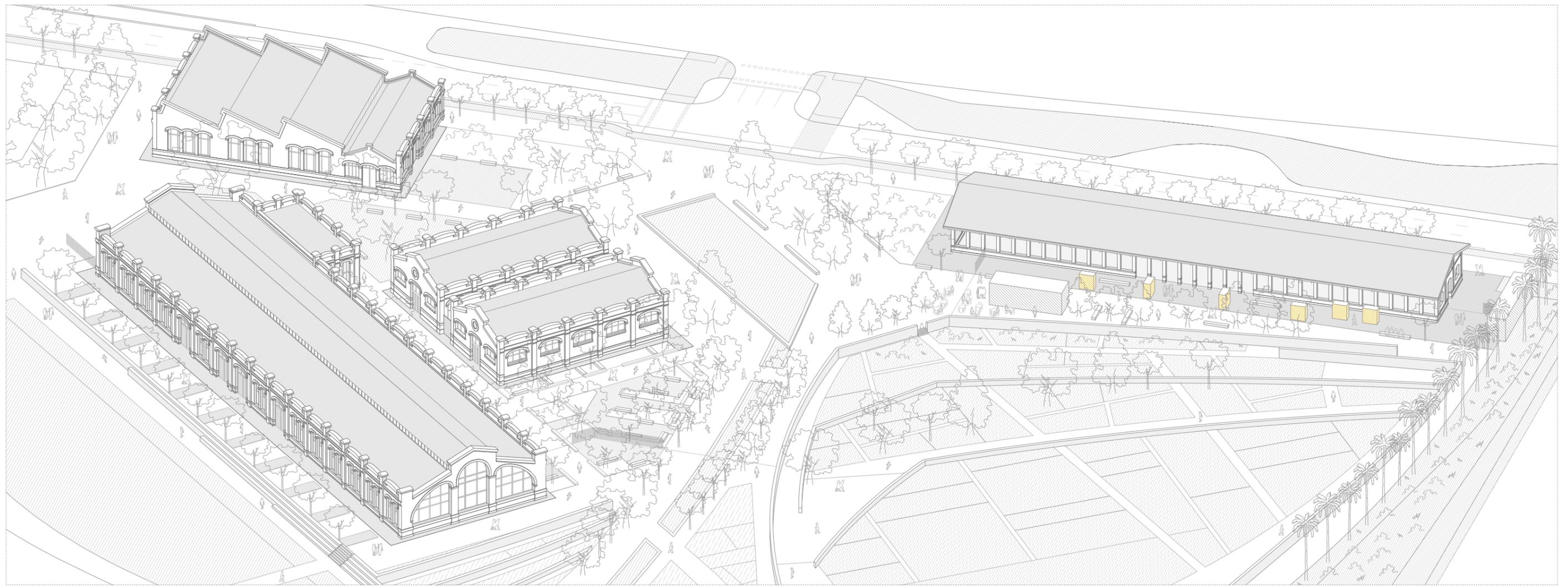
En el caso concreto del **muelle III** destinado al centro expositivo de arte emergente se garantiza el cumplimiento de las métricas recogidas en la normativa, requieren un diámetro **libre de obstáculos de 1.50 m** en pasillos. Además, éstos tienen **anchura libre de paso superior a 1.20 m**.

Los aseos del **pabellón 01** son accesibles, cada uno de ellos cuenta con una cabina accesible que cumple con el espacio de **giro de 1.50 m**. Las puertas de dicho baño abren hacia el exterior y los aparatos sanitarios cumplen con las condiciones necesarias para ser considerados accesibles.

05.3.8_ seguridad en caso de incendio - DB-SI

Los edificios en su totalidad se ajustan a las regulaciones establecidas por la normativa del **Código Técnico de la Edificación DB-SI**.

En el caso concreto del **muelle III** destinado al centro expositivo de arte emergente se cumple con la **distancia** requerida por la normativa hacia las diferentes salidas. Se ubican dos en cada extremo y ocho en la zona central, conectadas tanto a la calle como al Parque Central junto al pabellón 01 de bar y aseos, considerados **espacios exteriores seguros**.





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA