

PROGRAMAS PILOTO DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN Y DE FOMENTO DE LA CONSCIENCIA DEL RIESGO DE INUNDACIÓN EN DIVERSOS SECTORES ECONÓMICOS

LOTE 3 EQUIPAMIENTOS URBANOS Y EDIFICACIONES

CASO PILOTO: INFORME DE DIAGNÓSTICO

CENTRO EDUCATIVO “SAN PEDRO APÓSTOL” (SAN PEDRO DEL PINATAR - MURCIA)



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	6
1.1 Situación	8
2. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA	9
2.1 Normativa aplicable	9
2.2 Descripción de la cuenca vertiente	11
2.3 Peligrosidad por inundación	13
2.3.1 Inundaciones históricas	13
2.3.2 Calados según SNCZI	17
2.3.3 Problemática detectada	19
3. DIAGNÓSTICO E INVENTARIO DE ELEMENTOS EN RIESGO	21
3.1 Características de la edificación	21
3.1.1 Descripción del entorno	21
3.1.2 Descripción del edificio	23
3.1.3 Tipología estructural	25
3.2 Inventario de puntos de entrada de agua	25
3.2.1 Huecos en el cerramiento. Accesos perimetrales	25
3.2.2 Huecos en el cerramiento. Accesos al edificio	30
3.2.3 Juntas	38
3.2.4 Desperfectos constructivos	38
3.2.5 Sistemas de saneamiento	38
3.3 Inventario de elementos en riesgo	39
3.3.1 Seres vivos	39
3.3.2 Instalaciones	39
3.3.3 Contenido del edificio	43
3.4 Medidas de protección ya adoptadas	45
4. PROPUESTA DE ADAPTACIÓN	48
4.1 Medidas generales de autoprotección	48
4.2 Estrategias de mitigación	50
4.2.1 Alternativa 1	58
4.2.2 Alternativa 2	61
5. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO	65
5.1 Alternativa 1	46
5.2 Alternativa 2	47
6. CONCLUSIONES	48

Anexos

- Ficha de inspección
- Planos
- Reportaje fotográfico

Índice de figuras

Figura 1. Actividades para la ejecución de los programas piloto de adaptación al riesgo de inundación y de fomento de la consciencia del riesgo de inundación en diversos sectores económicos	7
Figura 2. Ubicación del centro educativo San Pedro Apóstol (Fuente: CNIG PNOA Máxima Actualidad)	8
Figura 3. Fotografías del evento en San Pedro del Pinatar (Fuente: Murcia.com).	14
Figura 4. Inundaciones en San Pedro del Pinar, noviembre 1987 (Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=GEzNrm6G9Jw)	16
Figura 5. Mapas de Peligrosidad por inundación fluvial para los escenarios con periodo de retorno T=10, 100 y 500.....	18
Figura 6. Principales afecciones detectadas.....	19
Figura 7. Tránsito de las aguas hasta llegar al centro educativo	20
Figura 8. Pendiente ascendente calle Salvador Saura	20
Figura 9. Consulta gráfica de la parcela (Fuente: Sede electrónica de Catastro)	21
Figura 10. Acceso al centro educativo San Pedro Apóstol (Fuente: Google Maps)	22
Figura 11. Comparativo Vuelo Americano (1956-1957); SIGPAC 1997-2003, PNOA 2005, PNOA 2007, PNOA 2013 y PNOA Máxima Actualidad (Fuente: CNIG)	22
Figura 12. Diagrama del centro educativo	23
Figura 13. Pabellón docente (Imagen: Google Earth)	24
Figura 14. Pabellón deportivo (Imagen: Google Earth).....	24
Figura 15. Entrada principal al recinto del CEC San Pablo Apóstol	25
Figura 16. Planta de localización acceso calle Salvador Saura	26

Figura 17. Acceso c/ Salvador Saura. Detalle bastidor para barrera.....	27
Figura 18. Zona ajardinada en la fachada posterior.....	27
Figura 19. Puerta cegada en el muro perimetral en la fachada posterior, en la zona ajardinada	28
Figura 20. Puertas de acceso perimetral a lo largo de la calle Pablo Gargallo: puerta peatonal y acceso rodado	28
Figura 21. Localización del centro de transformación eléctrica.....	29
Figura 22. Mechinales en el muro perimetral.....	29
Figura 23. Accesos al pabellón deportivo en orientación sureste. Detalle de puerta de acceso 30	
Figura 24. Entrada principal al CEC San Pablo Apóstol	31
Figura 25. Distribuidor en el acceso principal al centro y ascensor en el mismo	31
Figura 26. Planta de ubicación de distribuidor del pabellón docente y ascensor: puertas de acceso principal y salida al patio de juegos interior.....	32
Figura 27. Salida desde distribuidor principal del pabellón docente al patio de juegos interior 32	
Figura 28. Planta de ubicación de las aulas de infantil: puertas de acceso a las aulas y a escalera a planta superior	33
Figura 29. Salida de las aulas de infantil al patio interior de juegos. Salida del pasillo entre clases de infantil	33
Figura 30. Puertas de acceso a cocina y escaleras a planta inferior, y salidas al patio de juegos	34
Figura 31. Puertas de acceso a cocina y salida desde el porche al patio de juegos.....	34
Figura 32. Rampa de acceso al sótano del pabellón docente	35
Figura 33. Entrada al pabellón deportivo: alzado y planta del mismo.....	36
Figura 34. Muro del pabellón, fachada noreste, limitando con zona ajardinada	36
Figura 35. Salidas del pabellón deportivo en orientación noroeste	37
Figura 36. Fotografías de la zona afectada	37
Figura 37. Zona verde inundada y recorrido del agua por el centro.....	38

Figura 38. Aseas del pabellón deportivo	39
Figura 39. Centro de transformación	39
Figura 40. Cuadro eléctrico interior	40
Figura 41. Interruptores y tomas de corriente elevadas.....	40
Figura 42. Localización de vestuarios y aseos del pabellón deportivo	41
Figura 43. Sistema de comunicaciones rack en el interior del edificio y acometida exterior.....	41
Figura 44. Ubicación de instalaciones en el pabellón deportivo.....	42
Figura 45. Acometidas de agua al pabellón docente y pabellón deportivo.....	42
Figura 46. Cuarto de instalaciones en el pabellón docente	43
Figura 47. Sala de calderas tras las puertas	43
Figura 48. Puertas interiores de madera.....	44
Figura 49. Vistas de la tarima del pabellón deportivo	44
Figura 50. Barrera anti-inundación/Rampa de acceso al sótano del pabellón docente	45
Figura 51. Muro del pabellón deportivo	46
Figura 52. Recorrido del agua en la zona del patio previo a las actuaciones.....	46
Figura 53. Condena de acceso en el límite de zona ajardinada propensa a inundarse	47
Figura 54. Portada del Plan de protección civil ante el riesgo de inundaciones en la Región de Murcia (INUNMUR)	49
Figura 55. Protecciones propuestas. Fuente: Haawal Engineering.....	51
Figura 56. Tipología de barrera temporal anti-inundaciones propuesta. Fuente: Lakeside Flood Solutions LTD.....	51
Figura 57. Mechinales en el muro perimetral.....	52
Figura 58. Caja Waterproof. Fuente: Lakeside Flood Solutions LTD	52
Figura 59. Clapeta anti-retorno (Fuente: CAG) / Arquetas de saneamiento	53
Figura 60. Accesos a proteger con barreras modulares: pabellón docente, planta baja y sótano, y pabellón deportivo	55

Figura 61. Propuesta de barreras desmontables	56
Figura 62. Cubierta protección ventilación (Fuente: LFS)	57
Figura 63. Propuesta de puertas estancas en el centro de transformación	57
Figura 64. Protecciones propuestas. Fuente: Haawal Engineering.....	58
Figura 65. Parte del muro perimetral a proteger con barrera modular	59
Figura 66. Impermeabilización del muro perimetral posterior y fachadas NE y SE del pabellón deportivo.....	60
Figura 67. Protección de las acometidas de agua al pabellón docente y pabellón deportivo....	60
Figura 68. Tipología de barrera temporal anti-inundaciones propuesta. Fuente: Lakeside Flood Solutions LTD.....	61
Figura 69. Propuesta de barreras anti-inundación en los accesos perimetrales	62
Figura 70. Impermeabilización de muro perimetral	63
Figura 71. Muro perimetral, calle Pablo Gargallo	64
Figura 72. Pérdidas económicas según cota de agua (m)	45

Índice de tablas

Tabla 1. Programa de medidas en la Demarcación Hidrográfica del Segura 2021	9
Tabla 2. Calados registrados en Mapas de Peligrosidad (T = 10, T = 100 y T = 500 años)	18
Tabla 3. Estimación de costes de daños tras la visita de reconocimiento	66
Tabla 4. Daños totales en situación actual por periodo de retorno	45
Tabla 5. Valoración Económica. Alternativa 1.....	46
Tabla 6. Ratio coste/beneficio. Alternativa 1	46
Tabla 7. Valoración Económica. Alternativa 2.....	47
Tabla 8. Ratio coste/beneficio. Alternativa 2	47

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La Directiva de Inundaciones, Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, de 23 de octubre de 2007, relativa a la “Evaluación y la gestión de los riesgos de inundación”, y su trasposición al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, llevó a cabo el primer ciclo de la planificación del riesgo de inundación. Este primer ciclo finalizó con la redacción de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI).

Los PGRI de primer ciclo de todas las demarcaciones hidrográficas (excepto Canarias), han sido aprobados y actualmente se está abordando su implantación. Entre las medidas contempladas en ellos figura la “Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación”, que incluye la adaptación de elementos situados en las zonas inundables para reducir las consecuencias adversas en episodios de inundaciones en viviendas, edificios públicos, etc.

En marzo de 2015, el “Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), lanzó una iniciativa con el objetivo de poner en marcha, con carácter pionero y con vocación de continuidad en el tiempo, proyectos concretos dentro del “Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático” (PNACC). Dicha iniciativa se denomina “Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España” (PIMA Adapta), la cual contempla actuaciones en los ámbitos de las costas, el dominio público hidráulico y los Parques Nacionales.

Dentro de las actuaciones incluidas en el PIMA Adapta, se encuentra la implantación de los PGRI en materias coordinadas con la adaptación al cambio climático, estableciendo las metodologías, herramientas y análisis necesarios. En este contexto, la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) ha desarrollado, entre otras, la “Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones”.

Los PGRI incluyen el desarrollo de medidas de mejora de la conciencia pública y aumento de la percepción del riesgo y de la autoprotección. Dentro de estas medidas, se encuentran los “programas piloto de adaptación al riesgo de inundación y de fomento de la conciencia del riesgo de inundación en diversos sectores económicos”, y en particular del lote 3: Equipamientos urbanos y edificaciones, en los que se llevan a cabo las siguientes actividades:



Figura 1. Actividades para la ejecución de los programas piloto de adaptación al riesgo de inundación y de fomento de la consciencia del riesgo de inundación en diversos sectores económicos

La actividad 5 (Figura 1) “Realización de diagnósticos sobre el riesgo de inundación en diversos casos piloto”, es la que se desarrolla en el presente informe.

El objetivo general de los proyectos piloto de adaptación al riesgo de inundación es conseguir la reducción del riesgo de inundación en instalaciones representativas de la actividad económica con la redacción de anteproyectos, cuya implantación y evaluación ponga de manifiesto lecciones aprendidas de aplicación futura. El primer paso antes de realizar los proyectos piloto es la generación de informes diagnóstico, como el del presente documento.

En este informe se recogen los trabajos de inspección y diagnóstico realizados en el Complejo educativo concertado “San Pedro Apóstol” en la localidad de San Pedro del Pinatar (Región de Murcia), así como el planteamiento de medidas que puedan reducir el riesgo de este edificio.

El objetivo de este informe diagnóstico es identificar los daños directos e indirectos que una inundación puede causar en el centro educativo y su entorno, de forma que se puedan plantear medidas de adaptación que ayuden a mejorar la resiliencia del edificio frente posibles crecidas, así como mitigar el riesgo de pérdidas causadas por estos eventos periódicos mediante buenas prácticas y desde una perspectiva de gestión integrada.

1.1 Situación

El centro educativo San Pedro Apóstol es un colegio concertado que cubre todo el rango educativo, desde la educación infantil hasta Bachillerato y FP Básica. Se ubica en la calle Salvador Saura, en la esquina con la calle Pablo Gargallo, en la localidad de San Pedro de Pinatar, en la provincia de Murcia.



Figura 2. Ubicación del centro educativo San Pedro Apóstol (Fuente: CNIG PNOA Máxima Actualidad)

2. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA

2.1 Normativa aplicable

- **La Directiva 2007/60/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, tiene por objetivo “establecer un marco para la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, destinado a reducir las consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a las inundaciones”. Por ello, exige que todos los Estados miembros cuenten con cartografía de peligrosidad y de riesgo de inundación, herramientas tanto para la gestión del riesgo como para la ordenación territorial en general.
- **El Real Decreto 903/2010, de 9 de julio**, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, es la transposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva 2007/60/CE. Especifica las características generales que deberán tener los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación, y establece cuál debe ser el contenido de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRIs). Asimismo, delimita dos figuras clave en la legislación hidráulica: la zona de flujo preferente y la zona inundable.
- **El Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre**, por el que se modifican, entre otros, el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y el Reglamento de Planificación Hidrológica, supone un importante avance en la gestión del riesgo de inundación, al identificar actividades vulnerables frente a avenidas, limitar los usos del suelo en función de la situación respecto al río y establecer nuevos criterios a la hora de autorizar las distintas actuaciones.
- **Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRi)** son los documentos de referencia para la Administración y la sociedad en general en la gestión de avenidas, y suponen la última fase de implantación de la Directiva 2007/60/CE. Su contenido esencial es el programa de medidas. En la Demarcación Hidrográfica del Segura (DHS), se ha puesto en consulta pública (mayo de 2021) la Revisión y actualización del plan de gestión del riesgo de inundación. 2º ciclo, en el que se establecen las siguientes medidas:

Tabla 1. Programa de medidas en la Demarcación Hidrográfica del Segura 2021

PREVENCIÓN		
Grupo reporting	Tipología IPH	Ámbito territorial
13.01.01	Ordenación territorial: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable	NACIONAL/AUTONÓMICO
13.01.02	Urbanismo: medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico	DEMARCACIÓN/ARPSI
13.03.01	Adaptación de elementos situados en zonas inundables	NACIONAL/AUTONÓMICO/ARPSI
13.04.01	Mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación	NACIONAL/DEMARCACIÓN
13.04.02	Programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces	DEMARCACIÓN/ARPSI

PREVENCIÓN		
Grupo reporting	Tipología IPH	Ámbito territorial
13.04.03	Programa de conservación del litoral y mejora de la accesibilidad	DEMARCACIÓN

PROTECCIÓN		
Grupo reporting	Tipología IPH	Ámbito territorial
14.01.01	Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas	NACIONAL/DEMARCACIÓN/AUTONÓMICO/ARPSI
14.01.02	Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas y restauración ambiental de la franja costera	DEMARCACIÓN/ARPSI
14.02.01	Normas de gestión de la explotación de embalses	DEMARCACIÓN
14.02.02	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas	ARPSI
14.03.01	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles	DEMARCACIÓN/AUTONÓMICO/ARPSI
14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc..) que impliquen intervenciones físicas en cauce o costa	NACIONAL/DEMARCACIÓN/ARPSI

-

PREPARACIÓN		
Grupo reporting	Tipología IPH	Ámbito territorial
15.01.01	Medidas de mejora de los sistemas de alerta meteorológica	NACIONAL
15.01.02	Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica	NACIONAL/DEMARCACIÓN
15.02.01	Planificación de la respuesta frente a inundaciones: Planes de Protección Civil	NACIONAL/AUTONÓMICO
15.03.01	Concienciación y preparación de las Administraciones, los agentes sociales y los ciudadanos	NACIONAL

RECUPERACIÓN		
Grupo reporting	Tipología IPH	Ámbito territorial
16.01.02	Actuaciones de Protección Civil en la fase de recuperación	NACIONAL/DEMARCACIÓN/AUTONÓMICO
16.03.01	Promoción de los seguros	NACIONAL
16.03.02	Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación	DEMARCACIÓN

- **El Estudio ambiental estratégico conjunto del Plan Hidrológico (3er Ciclo) y del PGRI (2º Ciclo) de la Demarcación Hidrográfica del Segura, de junio 2021,** se lleva a cabo de forma conjunta para el 3er ciclo de planificación hidrológica y el 2º ciclo de gestión del riesgo de inundaciones.
- **El Real Decreto 1158/2020, de 22 de diciembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para el desarrollo de planes piloto de fomento de la adaptación del**

riesgo de inundación de las edificaciones, equipamientos e instalaciones o explotaciones existentes en los términos municipales de Los Alcázares, San Javier, Torre-Pacheco, Cartagena y San Pedro del Pinatar (Murcia), con carácter excepcional de acuerdo con lo previsto en el artículo 22.2.c) de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, en relación con el artículo 28.2 y 3 de la misma ley. La finalidad de estas ayudas es adaptar al riesgo de inundación un conjunto de edificaciones, equipamientos urbanos y otro tipo de instalaciones o explotaciones de carácter industrial, agrícola o ganadero en los términos municipales indicados, de forma que se minimicen los daños que producen las inundaciones.

- El **informe de Actuaciones de defensa contra inundaciones en la región de Murcia, planteamiento general y casos de estudio, septiembre 2020**, redactado por un Panel de Expertos, designado por la Consejería de Fomento e Infraestructuras de la Región de Murcia, y que tiene por objeto valorar la situación y realizar una serie de recomendaciones con objeto de mitigar las inundaciones en la zona.
- **El Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (INUNMUR)**. En el año 2007, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia elaboró su Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones. Dicho procedimiento entró en vigor tras la aprobación emitida por el Consejo de Gobierno, con fecha 3 de agosto de 2007. Este Plan tiene por objeto establecer la organización y los procedimientos de actuación de los recursos y servicios públicos que intervienen frente a una emergencia por riesgo de inundaciones en la Región de Murcia. Estas inundaciones pueden ser provocadas por precipitaciones importantes, rotura o avería en presas, o por avenida extraordinaria en cualquiera de los cauces que drenen al espacio regional o que pudieran afectar a éste, así como por cualquier otra causa de inundación que represente un riesgo para la población y sus bienes.

2.2 Descripción de la cuenca vertiente¹

La zona de estudio se encuentra dentro de la Demarcación Hidrográfica del Segura, en la cuenca Mar Menor y subcuenca “Vega Media”. La zona de estudio no pertenece a ningún Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI).

Los episodios de lluvia intensa en la Región de Murcia son los principales causantes de avenidas fluviales con efectos de inundación en las cuencas vertientes. Éstos están caracterizados por su elevadísima intensidad horaria, de tal modo que en tan sólo 24 horas se pueden llegar a contabilizar las tres cuartas partes de la precipitación total anual.

La génesis de este tipo de episodios se debe buscar preferentemente en la combinación de una serie de factores entre los que destacan:

¹ Fuente Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (INUNMUR)

- La temperatura del Mar Mediterráneo. Estos episodios tienen lugar preferentemente en los meses tardo-estivales de septiembre a diciembre, ya que, en estos meses, las cálidas aguas del Mediterráneo conservan las características térmicas que han adquirido a lo largo del verano, y los episodios de lluvias intensas están relacionados con la temperatura de la superficie marina y, más concretamente, con la capacidad higrométrica del aire suprayacente, fundamental en los procesos de condensación.
- La proximidad del continente africano, hogar de la masa de aire tropical continental que, caracterizada en su origen por la elevada sequedad y por las altas temperaturas, es vehiculada hasta las costas mediterráneas peninsulares por bajas presiones que provocan flujos de aire del primer y segundo cuadrante (del Este y del Noreste), con un recorrido marítimo que le permite cargarse de humedad. Estas masas de aire son, a su vez, portadoras de gran cantidad de polvo sahariano en suspensión que actúa como núcleos de condensación.
- Presencia de relieves prelitorales, las cordilleras Béticas, con disposición cuasi paralela a la costa, lo que favorece los procesos de “disparo” y, por tanto, los ascensos de masas de aire por convección forzada.
- La situación de superficie se conjuga con la presencia, en las capas altas de la atmósfera, de vaguadas o depresiones aisladas en niveles altos de la atmósfera (DANAs) y por tanto de aire “anormalmente frío”.

Existe por tanto un claro contraste entre el aire cálido y húmedo de los niveles más bajos de la atmósfera y el frío de las capas altas, lo que favorece la convección.

El fenómeno de convección, en muchos casos no excesivamente profunda, representa el denominador común de la mayoría, por no decir de la totalidad, de los episodios de lluvias intensas de la Región.

Las consecuencias de este tipo de situaciones son la formación de núcleos convectivos, caracterizados en ocasiones por su fuerte desarrollo vertical, de en torno a 10 ó 12 km hasta los límites de la troposfera, formalizando con su coalescencia verdaderos sistemas convectivos que, en ocasiones, por sus grandes dimensiones, superan el ámbito regional llegando a cubrir entre 25.000 y 75.000 km².

Ante este tipo de situaciones, es fácil que se contabilicen registros de en torno a los 200 mm en 24 horas en áreas del territorio, que pueden dar lugar a avenidas fluviales o inundaciones, llegando incluso a superarlos en las zonas de máxima actividad y sobre todo en las áreas litorales especialmente en la ribera del Mar.

Cabe destacar que, en la Región de Murcia, hay una serie de zonas en las que, por sus características hidrológicas y/o geomorfológicas, las dificultades de drenaje son manifiestas, de tal modo que algunos cauces, obligados por una topografía prácticamente llana, se desdibujan, ramificándose en un conjunto de pequeños surcos de escorrentía difusa e incluso favorecidos en ocasiones por la actuación del hombre, llegan a desaparecer, dando lugar a una serie de áreas

endorreicas o de difícil drenaje que, en presencia de episodios de lluvia intensa, favorecen las inundaciones por estancamiento o lo que es lo mismo “Inundaciones provocadas por precipitación *in situ*”. Es en el entorno del Mar Menor el lugar de la Región en el que las precipitaciones alcanzan su mayor intensidad, llegando incluso a superar los 300 mm/24 horas. Dentro de la comarca del Mar Menor, el riesgo de inundaciones por precipitación *in situ* se concentra especialmente en los municipios de San Pedro del Pinatar, San Javier, Los Alcázares y Cartagena.

2.3 Peligrosidad por inundación

Como se ha mencionado anteriormente, la zona de estudio no se encuentra próxima a un ARSPL. Sin embargo, dentro de la comarca del Mar Menor, el riesgo de inundaciones por precipitación *in situ* se concentra especialmente en los municipios de San Pedro del Pinatar, San Javier, Los Alcázares y Cartagena.

2.3.1 Inundaciones históricas

A continuación, se resumen noticias de episodios de inundaciones históricas y recientes en la zona de estudio:

2.3.1.1 Marzo y mayo 2021^{2 3}

El 7 de marzo de 2021 se activó en Fase de Preemergencia el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Región de Murcia, debido a la acumulación de agua en diversos puntos de las zonas afectadas por el aviso amarillo por lluvias, como el Campo de Cartagena y Mazarrón, Águilas, Lorca, y Valle de Guadalentín.

Las lluvias caídas en la capital murciana provocaron que se cerrasen varias vías, parcial o totalmente.

Los bomberos tuvieron que intervenir en San Pedro del Pinatar para rescatar a una persona que había quedado atrapada en su vehículo por la acumulación de agua en la vía.⁴

En mayo de 2021, las intensas lluvias caídas causaron ocho accidentes de tráfico, sin heridos de gravedad, doce intervenciones para achicar agua y otras diecisiete actuaciones por caídas de objetos a la vía pública en la Región de Murcia. La carretera RM D-18 estuvo cortada en Águilas, y la RM-F33, en San Pedro del Pinatar, debido al agua y los arrastres, según informó la Consejería de Fomento⁵.

² <https://murciaplaza.com/vias-cortadas-activado-preemergencia-plan-proteccion-civil-riesgo-inundaciones>

³ <https://www.laverdad.es/murcia/activan-plan-preemergencia-20210307120443-nt.html>

⁴ <https://www.laverdad.es/murcia/temporal-deja-litoral-20210307152641-nt.html>

⁵ <https://www.laverdad.es/murcia/murcia-cartagena-refuerzan-20210523134100-nt.html>

2.3.1.2 Inundaciones del 20-21 de enero de 2020⁶

La borrasca Gloria deja 90 l/m² a su paso por San Pedro del Pinatar (22/01/2020)

El municipio de San Pedro del Pinatar recibió el azote de la borrasca Gloria, con especial virulencia en la madrugada del lunes 20 al martes 21 de enero. Las lluvias superaron los 90 litros m² y provocaron numerosos problemas, especialmente por las avenidas de agua de las ramblas de Siete Higueras y Los Alarcones que transcurren por la zona de El Mojón y el casco urbano.

Los servicios de policía local y protección civil y trabajadores del almacén municipal se afanaron durante todo el episodio en solucionar los problemas surgidos por Gloria. En total 39 avisos, de los cuales 10 fueron por entrada de agua en viviendas que solo afectaron a los patios interiores sin necesidad de actuar. Sólo en un caso los bomberos tuvieron que achicar por inundación, en el pozo de bombas del Albergue Municipal.

Otras 14 fueron llamadas relacionadas con agua en las calles y solicitudes de cortes de las vías, 9 de vehículos atrapados por el agua, 2 por tapas de alcantarillado levantadas, 1 por un socavón en la vía pública, 1 caída de una cornisa, 1 incendio en contador de luz y 1 caída de un toldo dentro de un patio de una vivienda. También se recibieron innumerables llamadas de vecinos solicitando información sobre el estado de carreteras y posibles accesos al municipio.

En el dispositivo participaron una veintena de agentes de policía local, así como 9 técnicos en emergencias de protección civil, además del continuo seguimiento por parte de la alcaldesa de San Pedro del Pinatar, Visitación Martínez y la concejal del área, Ángela Gaona.

Durante los días siguientes, se estuvo trabajando en la limpieza de los lugares afectados, en especial en la carretera de El Mojón, que permaneció cortada al tráfico por la presencia de barro.

El Ayuntamiento exigió a la Confederación Hidrográfica del Segura medidas que solucionen el problema de las continuas avenidas de agua que inundan el municipio cuando se produce un episodio de lluvias, cada vez más frecuentes.

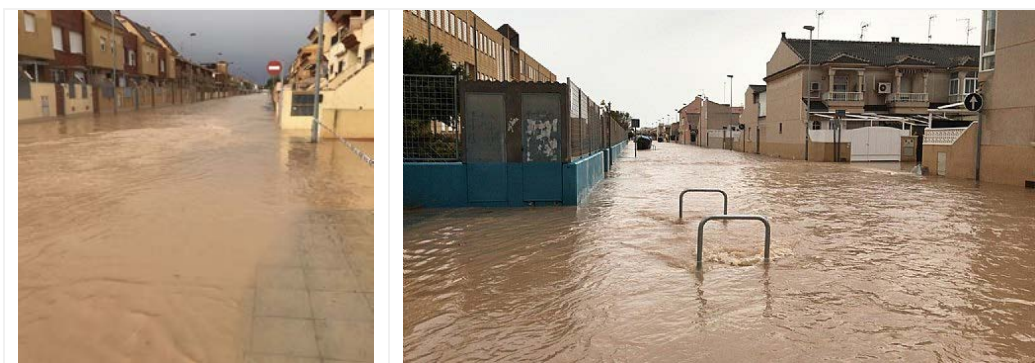


Figura 3. Fotografías del evento en San Pedro del Pinatar (Fuente: Murcia.com).

⁶ <https://www.murcia.com/sanpedrodelpinatar/noticias/2020/01/22-la-borrasca-gloria-deja-90-lm2-a-su-paso-por-san-pedro-del-pinatar.asp>

Decenas de personas rescatadas y calles inundadas por el temporal

Los municipios del Mar Menor volvieron a sufrir en la madrugada del martes la tercera inundación en cuatro meses, esta vez por la borrasca 'Gloria', lo que obligó a cortar decenas de calles y carreteras y a suspender las clases en los municipios de San Pedro del Pinatar, Los Alcázares y San Javier. La actividad escolar se retomó el miércoles salvo en el IES Antonio Menárguez de Los Alcázares.

El Centro de Emergencias 112 gestionó más de 1.000 incidencias. Se produjeron decenas de rescates de personas atrapadas en sus vehículos, ninguna de las cuales precisó asistencia sanitaria, y se atendieron derrumbes y retirada de objetos caídos a la vía pública así como peticiones de achique de agua.

Más de la mitad de los incidentes fueron peticiones de información. Le siguieron en importancia los obstáculos en la vía que impedían o dificultaban la circulación. Del total de 939 llamadas de emergencia atendidas, los municipios desde donde se realizaron más llamadas al 112 fueron Murcia (72), Moratalla (66), Cartagena (66), San Javier (66) y Lorca (61).

Llovió de manera intensa en zonas del Mar Menor y en zonas como El Mirador (San Javier) se recogieron 62 litros por metro cuadrado en 12 horas, informó la AEMET. Entre las vías cortadas al tráfico se encontraba la rotonda de acceso a la RM-19 y la autovía del Mar Menor en dirección Murcia.

Nueve carreteras permanecían cerradas al tráfico en la Región, según la consejería de Fomento.

2.3.1.3 Inundaciones del 13 de septiembre de 2019^{7,8}

San Pedro del Pinatar registra 227 litros por metro cuadrado en 24 horas. Los servicios de Emergencia municipales han atendido en las últimas horas más de 130 avisos relacionados con la lluvia.

La alcaldesa de San Pedro del Pinatar, Visitación Martínez, realizó un balance sobre la situación en el municipio después de las fuertes lluvias caídas, que dejaron un total de 227 litros por metro cuadrado en las últimas 24 horas, de los cuales 140 cayeron en sólo seis horas, entre las 02:00 y las 8:00.

La alcaldesa explicó que, ante esta situación, se había activado el nivel 2 del Plan de Emergencias por Inundaciones local y trabajaban en atender las incidencias ciudadanas y las zonas más afectadas cuarenta y cinco efectivos municipales, entre los que se encontraban técnicos y voluntarios de Emergencias, agentes de Policía Local y operarios del Almacén municipal, con el apoyo de cuatro patrullas de bomberos y tres patrullas de Guardia Civil.

⁷ <https://www.publico.es/videos/798743/inundaciones-en-san-pedro-del-pinatar-murcia>

⁸ <https://www.murcia.com/sanpedrodelpinatar/noticias/2019/09/13-san-pedro-del-pinatar-registra-227-litros-por-metro-cuadrado-en-24-horas.asp>

Se registraron más de 130 avisos, entre los que destacaban 70 achiques de sótanos, garajes y casas, 15 evacuaciones de personas de vehículos y viviendas, además de asistencias sanitarias por caídas y otros incidentes.

Mientras que las principales calles avenidas y accesos a la localidad continuaban cortadas al tráfico, se mantenía la recomendación de evitar los desplazamientos por carretera si no eran totalmente indispensables.

Las zonas más afectadas por las fuertes precipitaciones eran los barrios de Los Cuarteros y Los Antolinos, Lo Pagán, El Mojón y todas las playas de la localidad.

La alcaldesa incidió en la necesidad de seguir las recomendaciones de los servicios de Emergencias, así como se mantuviera la información a través de los canales oficiales y que, ante cualquier incidencia, se llamara al teléfono único de emergencias 112.

2.3.1.4 Inundaciones noviembre 1987⁹

El intenso temporal de lluvias que asoló el sur de Valencia y el norte de la región de Murcia en noviembre de 1987 causó el desbordamiento de los ríos Júcar y Segura y la muerte de siete personas.



Figura 4. Inundaciones en San Pedro del Pinar, noviembre 1987 (Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=GEzNrm6G9Jw>)

Varias poblaciones se vieron afectadas por las inundaciones en Murcia, al llegar el agua a las localidades costeras a través de las ramblas. En San Javier, San Pedro del Pinatar, Beniel y Alquerías, helicópteros, lanchas y camiones rescataron grupos de personas que habían quedado incomunicadas. Sólo en daños agrarios, esa riada superaba los sufridos anteriormente en julio de ese mismo año, fecha en que se alcanzaron los 4.785 millones de pérdidas, según la Consejería de Agricultura.

⁹ https://elpais.com/diario/1987/11/06/espana/563151627_850215.html

En el caso de San Pedro del Pinatar, las incidencias destacadas fueron las siguientes¹⁰:

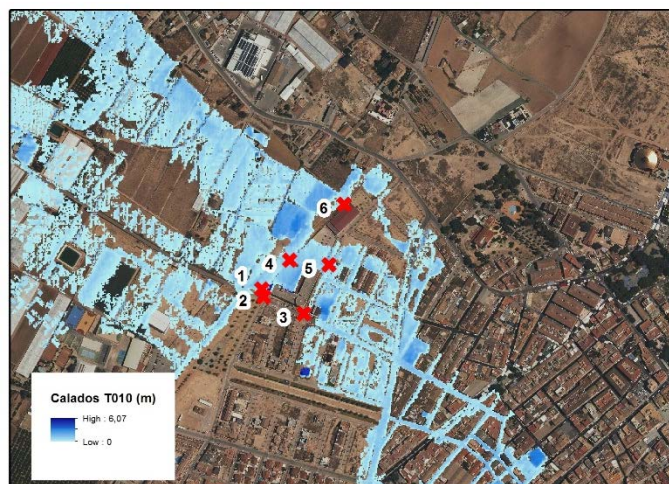
- Entrada de agua en bajos de casa, paseo Marítimo destrozado en la zona de Mojón
- El agua llegó a alcanzar 2,5 m en algunas zonas
- 1.000 viviendas anegadas
- Familia aislada en el denominado Bar de Juanito
- En el interior de algunas casas el agua llegó a alcanzar 1,30 m
- En la zona del Mojón la evacuación se llevó a cabo con lanchas

Toda la región de Murcia fue declarada Zona Catastrófica tras las inundaciones y los destrozos se estimaron en 32.000 millones de pesetas (unos 200 millones de euros).

2.3.2 Calados según SNCZI

La Confederación Hidrográfica del Segura ha proporcionado, para el presente diagnóstico, los resultados de la modelización de varias ramblas en San Pedro del Pinatar, correspondiente a tramos de cauce (no ARPSI) definidos en el segundo ciclo, que se solapan con modelos del primer ciclo.

Los resultados de esta cartografía indican daños para los tres periodos de retorno estudiados:



¹⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=GEzNrm6G9Jw>

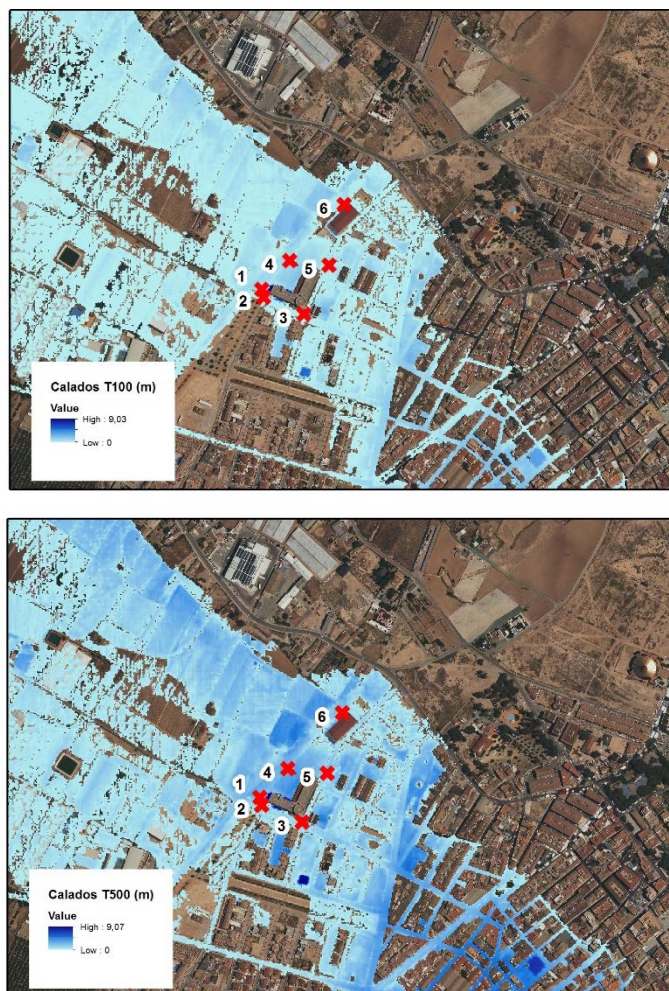


Figura 5. Mapas de Peligrosidad por inundación fluvial para los escenarios con periodo de retorno $T=10$, 100 y 500

En los puntos representados en la figura anterior los calados alcanzados son los siguientes:

Tabla 2. Calados registrados en Mapas de Peligrosidad ($T = 10$, $T = 100$ y $T = 500$ años)

Puntos de medida	Periodo de retorno de avenida		
	$T = 10$	$T = 100$	$T = 500$
Punto 1: Zona ajardinada próxima a c/ Salvador Saura	0,09	0,28	0,38
Punto 2: Entrada c/ Salvador Saura	-	0,18	0,31
Punto 3: Acceso perimetral principal	-	0,07	0,11
Punto 4: Zona ajardinada	0,23	0,40	0,51
Punto 5: Acceso peatonal c/ Pablo Gargallo	0,22	0,35	0,38
Punto 6: Muro posterior a pabellón deportivo	0,11	0,25	0,34

La instalación sufrió ya daños durante la DANA de 2019, por lo que, para quedar del lado de la seguridad en los cálculos, se ha optado en lo sucesivo por emplear los calados alcanzados durante los episodios de inundación.

2.3.3 Problemática detectada

Los principales problemas de inundabilidad de la zona tienen su origen en la acumulación de aguas pluviales. Este exceso de agua al no ser recogido por los sistemas de drenaje de las calles hace que discurra por las calles aledañas al centro educativo, terminando por acceder por diferentes puntos al colegio.

Se han producidos tres eventos de envergadura en el complejo del CEIP:

- **Septiembre de 2017:** Cota 1 m en la puerta principal, el agua entró en las aulas de infantil. En el resto de los eventos el agua no ha entrado en las aulas.
- **Año 2019-2020:** Entrada de agua en el pabellón deportivo a través del muro de paneles de hormigón prefabricados y de la red de saneamiento. Se reemplazó el parqué tras el evento, ya que quedó dañado.
- **Año 2020:** Entrada de agua por el muro que delimita con el jardín y calles aledañas.



Figura 6. Principales afecciones detectadas

Según los técnicos del ayuntamiento y el personal del colegio la problemática surge al desviarse el drenaje natural de las ramblas aledañas por la Avenida los Antolinos y de ésta hacia las calles Salvador Saura y Pablo Gargallo, produciéndose el embalsamiento de las aguas en estas calles, al carecer la red de colectores de capacidad suficiente para su evacuación.

Anteriormente, este problema se veía incrementado por la existencia de un badén para limitar la velocidad en la calle Salvador Saura, en las proximidades del muro perimetral exterior del centro educativo en esta calle. Actualmente este badén se ha eliminado.



Figura 7. Tránsito de las aguas hasta llegar al centro educativo

La problemática en la calle Pablo Gargallo resulta inferior, ya que esta calle presenta una ligera pendiente ascendente en dirección sureste - noreste que ocasiona que las aguas se almacenen principalmente en la calle Salvador Saura y en su conexión con la calle Pablo Gargallo (entrada principal del centro y accesos del muro perimetral por la calle Salvador Saura):



Figura 8. Pendiente ascendente calle Salvador Saura

3. DIAGNÓSTICO E INVENTARIO DE ELEMENTOS EN RIESGO

Tras la visita realizada al centro educativo el 22 de septiembre de 2021, se resumen a continuación los principales aspectos detectados relacionados con el riesgo de inundación fluvial/marítima y su alcance.

3.1 Características de la edificación

3.1.1 Descripción del entorno

El centro de educación concertada San Pedro Apóstol se ubica en la parcela con referencia catastral 3802303XG9930D0001WA, cuya superficie es de 9.107 m². Según la ficha del catastro la parcela está clasificada como suelo urbano cultural.

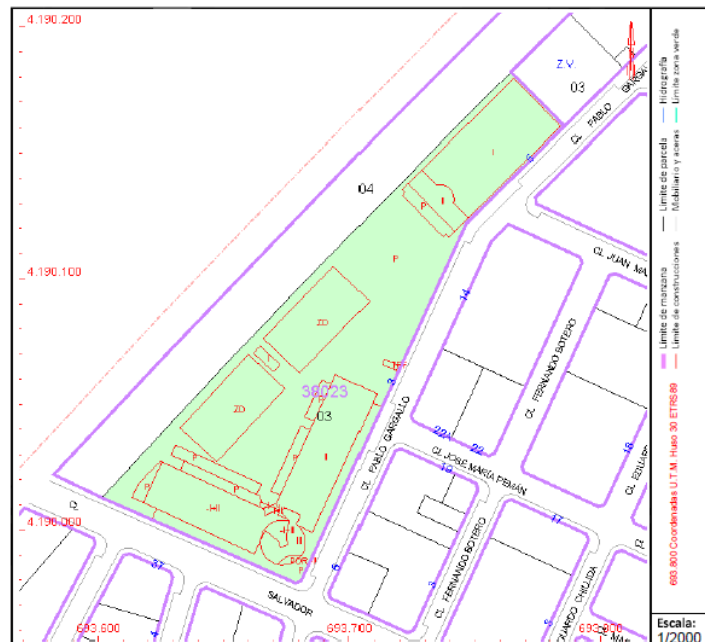


Figura 9. Consulta gráfica de la parcela (Fuente: Sede electrónica de Catastro)

El acceso al centro educativo se lleva a cabo por la autopista AP7 hasta San Pedro del Pinatar, tomando la carretera RM F25 hasta la Calle Salvador Saura, donde se sitúa el colegio en estudio.



Figura 10. Acceso al centro educativo San Pedro Apóstol (Fuente: Google Maps)

Según la ficha del catastro consultada, el edificio se construyó en el año 2009.

El vuelo realizado por el ejército americano en 1956 refleja un centro urbano de San Pedro del Pinatar concentrado y poco desarrollado, rodeado de campos de cultivo herbáceos y leñosos.

En los años 90, el vuelo del SIGPAC refleja la expansión del municipio. En la ortofoto del PNOA del 2007 ya se puede ver la parcela y la edificación del edificio principal del colegio, y ya a partir de 2009, fecha de construcción según el catastro, se aprecia el resto de los edificios del complejo estudiantil.

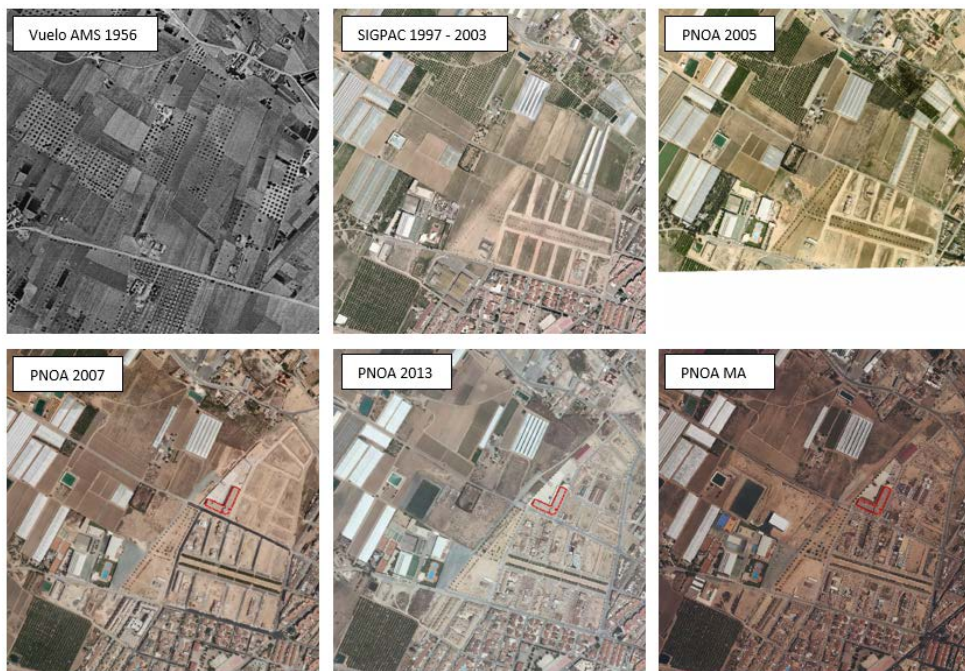


Figura 11. Comparativo Vuelo Americano (1956-1957); SIGPAC 1997-2003, PNOA 2005, PNOA 2007, PNOA 2013 y PNOA Máxima Actualidad (Fuente: CNIG)

3.1.2 Descripción del edificio

La parcela se encuentra cerrada perimetralmente por un muro de más de 3 m de altura.

Los accesos al centro se sitúan en la calle Salvador Saura (un acceso rodado), en la calle Pablo Gargallo (un acceso rodado y otro peatonal) y en la esquina de ambas (acceso principal). El muro es continuo en la fachada posterior (noroeste), adyacente a unas zonas ajardinadas. A lo largo del pabellón deportivo del centro educativo, en la calle Pablo Gargallo, la fachada del mismo pabellón constituye el límite con la vía pública.

El complejo educativo está compuesto por varios edificios siendo los de mayor relevancia el pabellón docente, donde se imparten las clases regladas, y el pabellón deportivo, que cuenta con una pista polideportiva así como otras instalaciones. La instalación cuenta con un amplio patio donde hay campos de fútbol así como zonas recreativas para los alumnos más pequeños. Dentro de esta zona común se sitúa la caseta habilitada para las labores de conserjería y aseos.

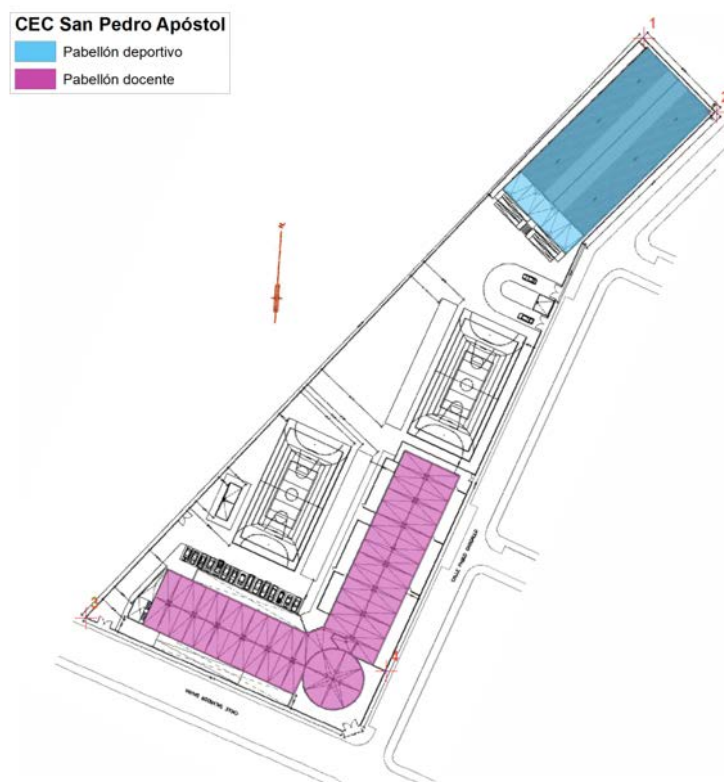


Figura 12. Diagrama del centro educativo

El pabellón docente tiene forma de "L" y consta de múltiples accesos tanto en la fachada principal así como de salida al patio. Se compone de planta sótano, baja, primera y segunda (cubiertas). En la planta sótano hay almacenes y aulas para taller, y en la planta baja se encuentra la entrada principal, con despachos, librería, salas de reprografía, conserjería y profesores, las aulas de infantil, vestuarios/aseos y el comedor y las cocinas.



Figura 13. Pabellón docente (Imagen: Google Earth)

El pabellón deportivo se sitúa al norte del centro educativo. Se accede a él a través de un patio inglés donde se encuentran las instalaciones en dos alturas (planta baja y primera). El pabellón cuenta con sala polivalente y salón de actos para realizar múltiples actividades colectivas.

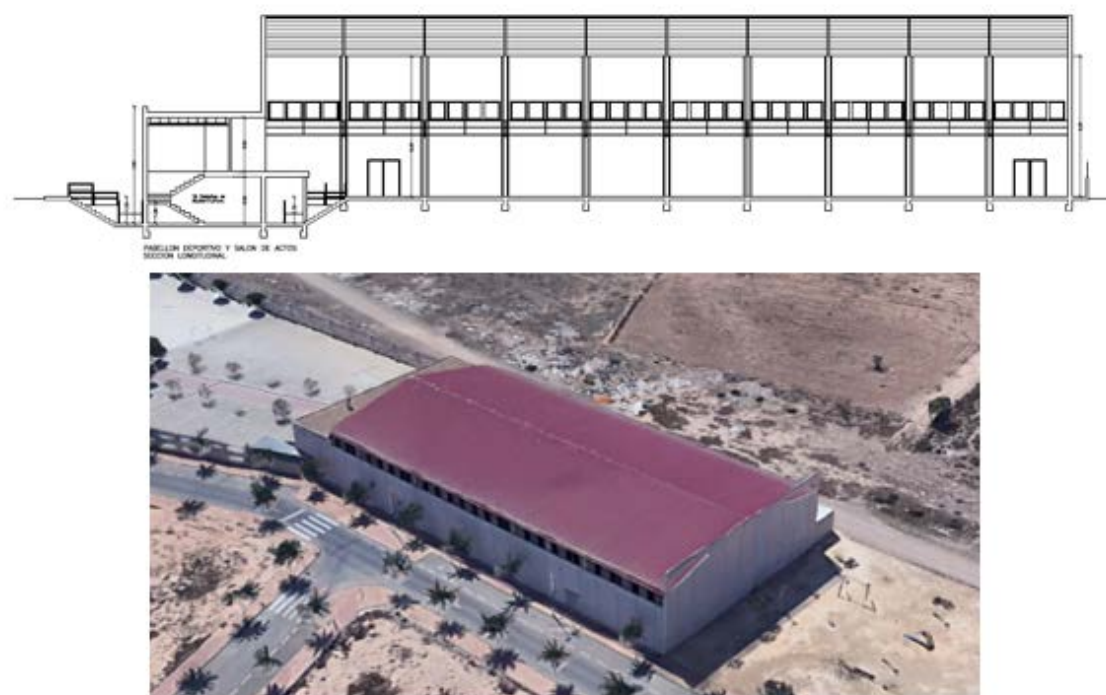


Figura 14. Pabellón deportivo (Imagen: Google Earth)

3.1.3 Tipología estructural

El edificio docente es un edificio de planta en “L” en el que las cargas se transmiten al terreno mediante zapatas aisladas sobre las que se apoyan pilares de hormigón armado. Sobre los pilares, apoyan las vigas sobre las que descansan forjados. Los forjados están contruidos por viguetas y bovedillas formando las tres plantas y sótano del edificio.

La estanqueidad del edificio se soluciona mediante una cubierta plana transitable y fachada construida por bloques de hormigón y ladrillo visto con carpintería de aluminio.

El pabellón deportivo tiene una tipología estructural de tipo nave con pórticos de 25 metros de luz con una distancia entre pórticos de 5 metros. La transmisión de cargas al terreno se realiza mediante zapatas aisladas de hormigón armado, y sobre las zapatas se anclan perfiles metálicos IPN 80, formando los pilares de los pórticos sobre los que descansan las cerchas metálicas, a las que está fijada la cubierta.

3.2 Inventario de puntos de entrada de agua

3.2.1 Huecos en el cerramiento. Accesos perimetrales

3.2.1.1 Acceso principal

El acceso principal al recinto, en la confluencia de las calles Pablo Gargallo y Salvador Saura, está formado por una puerta de dos hojas abatibles, con un ancho total de 5,45 m.



Figura 15. Entrada principal al recinto del CEC San Pablo Apóstol

3.2.1.2 Acceso c/ Salvador Saura

Este acceso, con una puerta corredera de 4,05 metros de ancho, cuenta con una barrera anti-inundaciones no homologada de 56 cm de altura de protección.

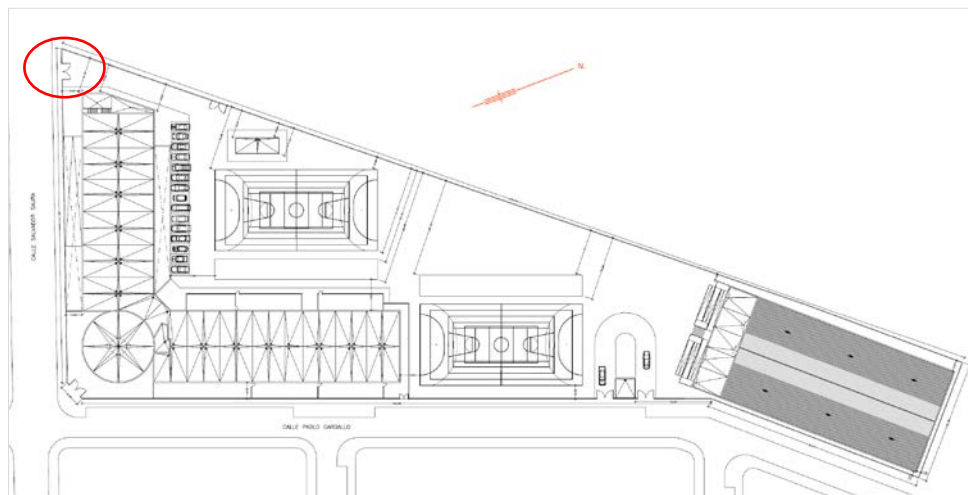


Figura 16. Planta de localización acceso calle Salvador Saura





Figura 17. Acceso c/ Salvador Saura. Detalle bastidor para barrera

La calle Salvador Saura está próxima a una zona ajardinada que se inunda con asiduidad y que limita con el muro del colegio:

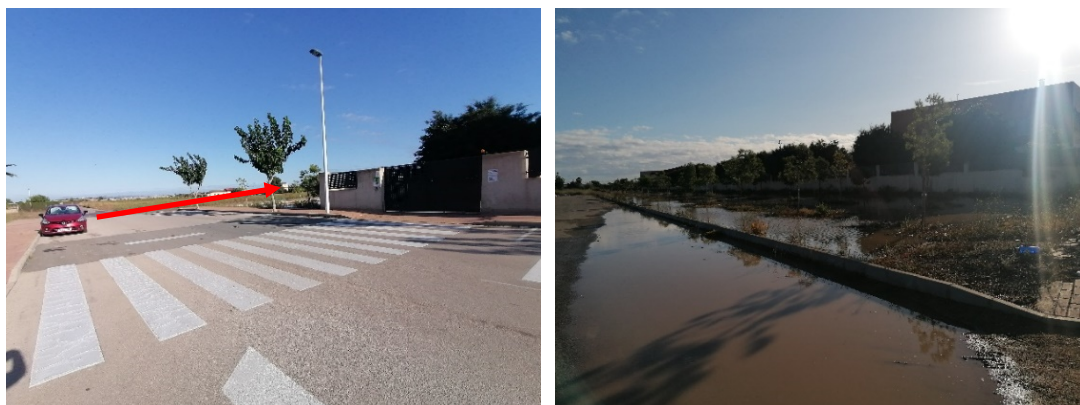


Figura 18. Zona ajardinada en la fachada posterior

Originalmente, en esta fachada, el muro perimetral tenía una puerta, pero se ha condenado por la entrada de agua que se producía en ese punto durante los eventos de inundación:

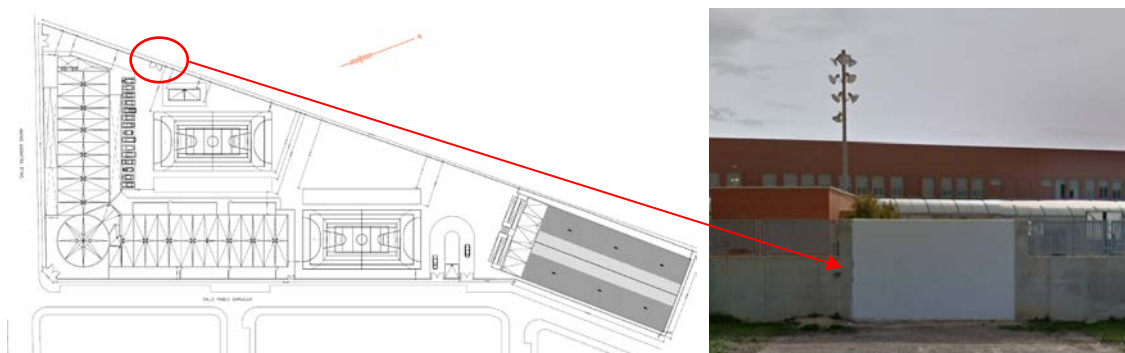


Figura 19. Puerta cegada en el muro perimetral en la fachada posterior, en la zona ajardinada

3.2.1.3 Accesos c/ Pablo Gargallo

La entrada de agua se produce por el acceso peatonal, de 2,15 metros de ancho, y el acceso al tráfico rodado, de 4 metros de ancho, además de por los mechinales del muro.

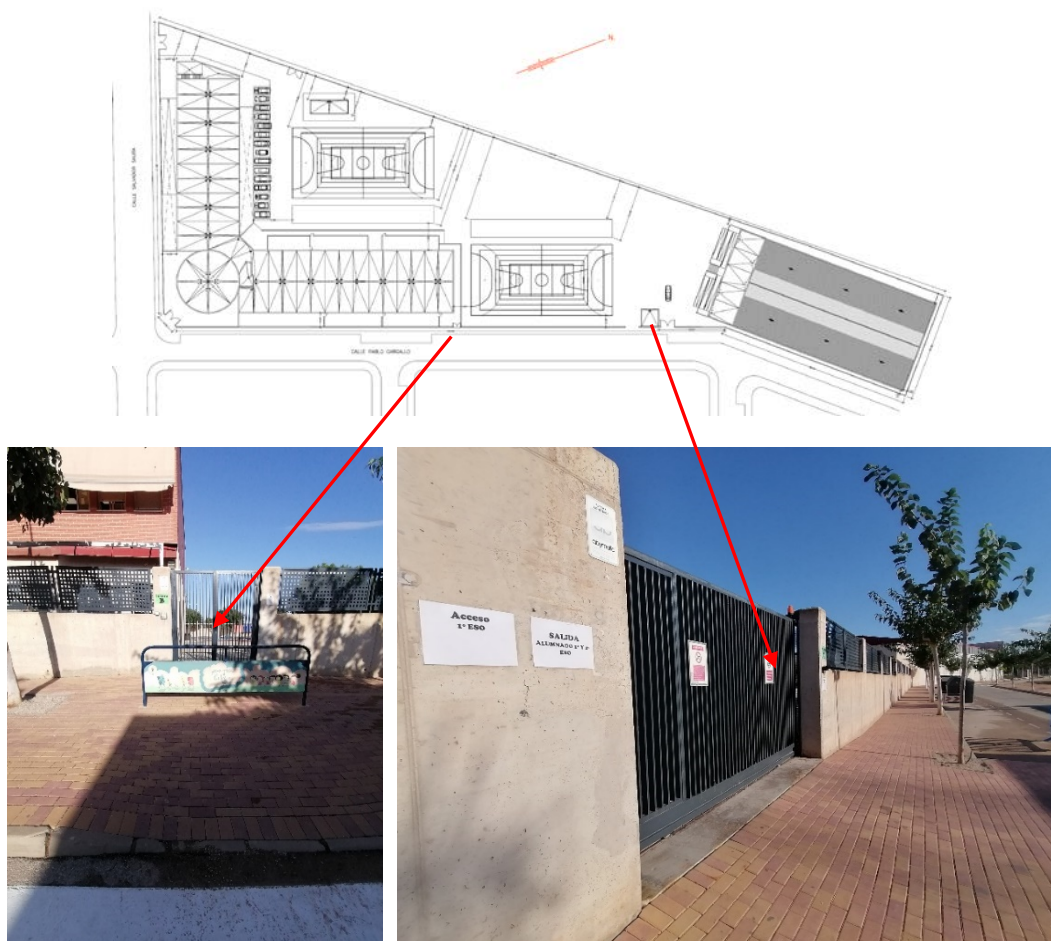


Figura 20. Puertas de acceso perimetral a lo largo de la calle Pablo Gargallo: puerta peatonal y acceso rodado

En las proximidades de este acceso rodado se localiza el centro de transformación eléctrica del colegio:



Figura 21. Localización del centro de transformación eléctrica

A lo largo de todo el muro perimetral en la calle Pablo Gargallo, se observan mechinales que representan un posible punto de entrada de agua durante las inundaciones:



Figura 22. Mechinales en el muro perimetral

3.2.1.3.1 Pabellón deportivo

El pabellón deportivo presenta dos salidas, de 1,80 metros de ancho, a la calle Pablo Gargallo. En esta fachada, los propios muros del pabellón constituyen el límite con la vía pública.

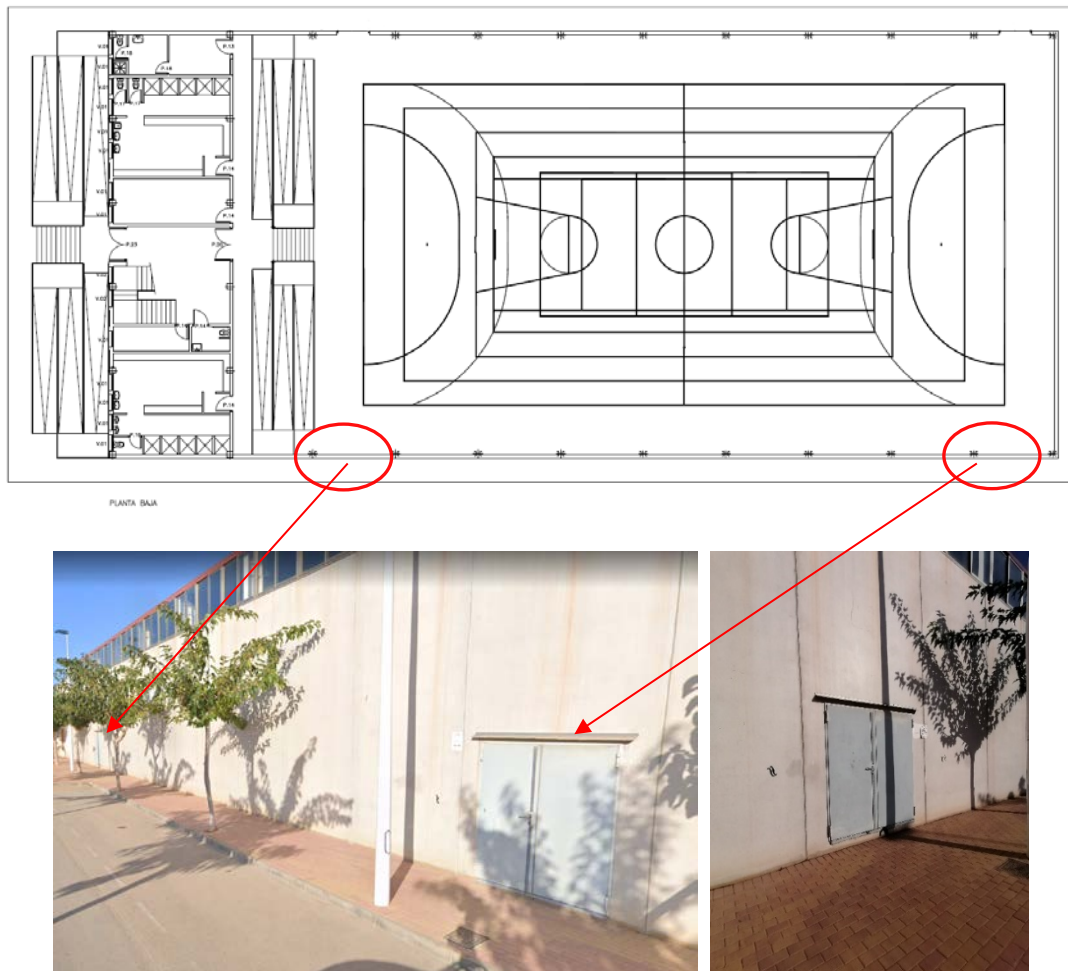


Figura 23. Accesos al pabellón deportivo en orientación sureste. Detalle de puerta de acceso

3.2.2 Huecos en el cerramiento. Accesos al edificio

3.2.2.1 Pabellón docente

3.2.2.1.1 Acceso principal

La entrada principal al pabellón docente se realiza por la esquina entre las calles Pablo Gargallo y Salvador Saura, a través de dos puertas de 2,14 metros de ancho. Estas puertas permiten el acceso al distribuidor (con escaleras y ascensor) y desde éste, a su vez, a diferentes salas (despachos, aulas, archivos, librería, reprografía, conserjería) y pasillos.

Por esta puerta el agua no suele entrar, ya que se encuentra elevada con respecto a la cota de la calle en unos 62 cm.



Figura 24. Entrada principal al CEC San Pablo Apóstol

En eventos de envergadura, el agua ha llegado a entrar por la puerta principal del edificio, penetrando en el distribuidor y en el foso del ascensor:



Figura 25. Distribuidor en el acceso principal al centro y ascensor en el mismo

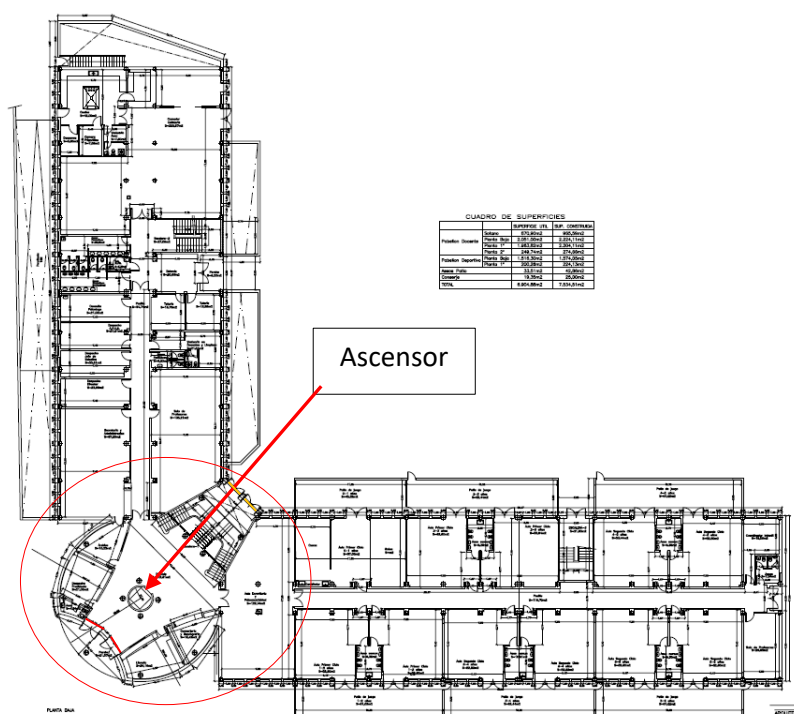


Figura 26. Planta de ubicación de distribuidor del pabellón docente y ascensor: puertas de acceso principal y salida al patio de juegos interior

Tras las escaleras, una puerta, de 2,08 metros de ancho, permite el acceso directo al patio de juegos interior.



Figura 27. Salida desde distribuidor principal del pabellón docente al patio de juegos interior

3.2.2.1.2 Pabellón docente paralelo a Pablo Gargallo (aulas de infantil)

En la planta baja, y desde el patio de juegos, cinco puertas, de 2,25 metros de ancho, permiten el acceso directo a las aulas de infantil. Otra puerta, de 2,08 metros, situada entre las anteriores, permite el acceso a la escalera para subir a la planta superior, donde se encuentran las aulas de primaria.

En la fachada opuesta del pabellón docente, próxima a la calle Pablo Gargallo, otras seis puertas, de 2,25 metros de ancho, dan acceso a más aulas de infantil.

En el lateral, una puerta permite la salida desde el pasillo entre clases de infantil.



Figura 28. Planta de ubicación de las aulas de infantil: puertas de acceso a las aulas y a escalera a planta superior



Figura 29. Salida de las aulas de infantil al patio interior de juegos. Salida del pasillo entre clases de infantil

Esta parte del edificio sólo cuenta con planta baja, que es la que resulta afectada durante las inundaciones (aulas de infantil), primera (aulas de primaria) y segunda (cubiertas), no disponiendo de planta sótano.

3.2.2.1.3 Pabellón docente paralelo a Salvador Saura

En las proximidades del acceso exterior al recinto en la calle Salvador Saura, se encuentran dos puertas, de un metro de ancho: una puerta que permite la entrada directa a la cocina y otra da acceso a unas escaleras de bajada al patio de la planta sótano.

A su vez, en este ala del edificio, se permite la salida al patio de juegos interior mediante dos puertas, de 2,25 m y 1 m situadas en el comedor, y otra de 2,25 m en el porche:



Figura 30. Puertas de acceso a cocina y escaleras a planta inferior, y salidas al patio de juegos



Figura 31. Puertas de acceso a cocina y salida desde el porche al patio de juegos

El acceso exterior a las aulas taller de la planta sótano, se encuentra tras el foso creado por el muro perimetral:

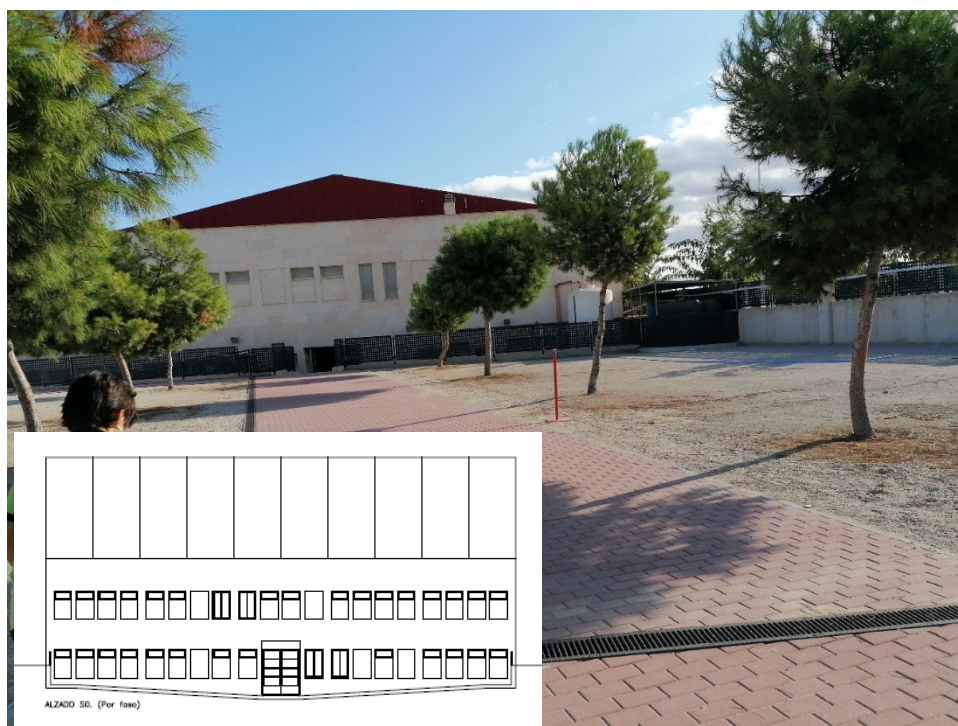


Figura 32. Rampa de acceso al sótano del pabellón docente

3.2.2.2 Pabellón deportivo

3.2.2.2.1 Orientación suroeste

La entrada principal al pabellón deportivo se realiza desde el interior del recinto del CEC, por su fachada suroeste. Tras un foso, bajando unas escaleras, la puerta exterior permite la entrada, en primera instancia a los vestuarios, despachos y almacén de material deportivo, y pasando un distribuidor y unas escaleras de subida, otra puerta interior da acceso al salón de actos.



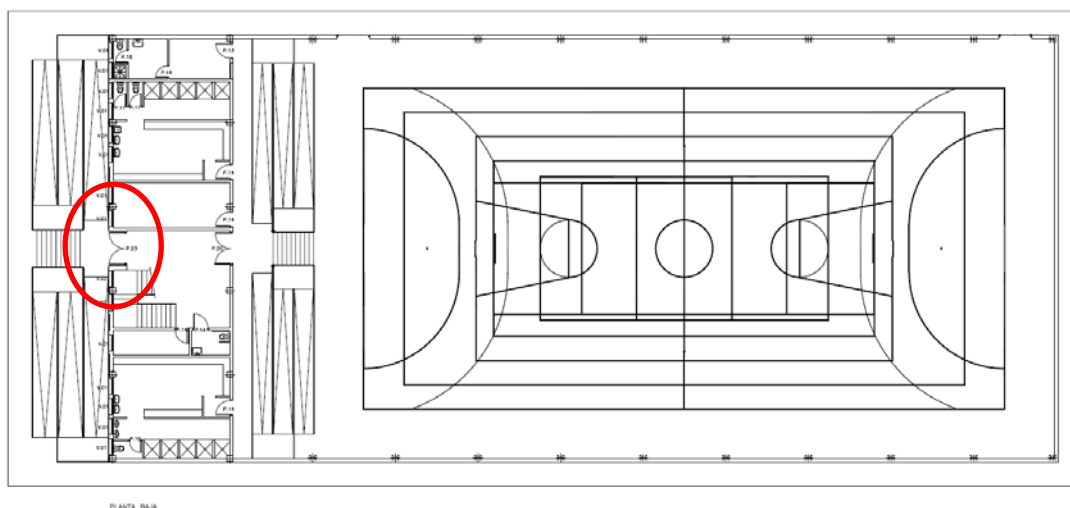


Figura 33. Entrada al pabellón deportivo: alzado y planta del mismo

3.2.2.3 Muro del pabellón deportivo

Los muros del pabellón deportivo en su alzado noreste constituyen el límite con una zona ajardinada que se inunda con frecuencia.

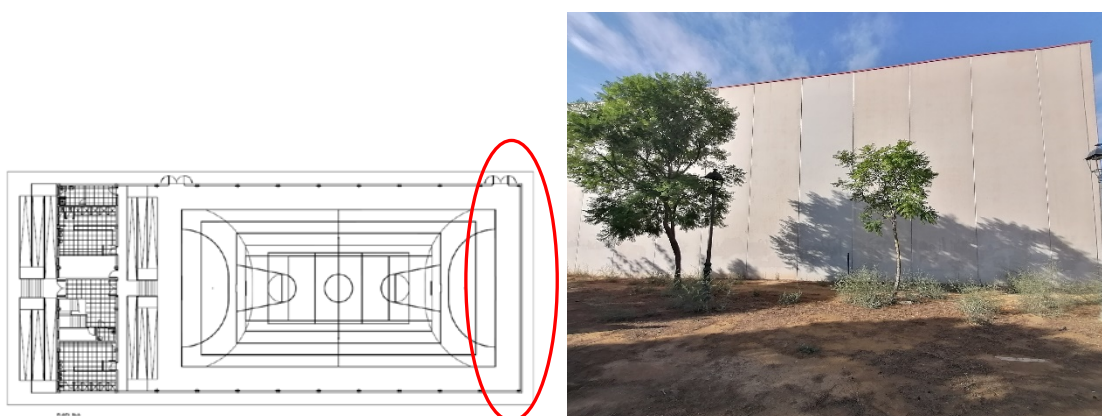


Figura 34. Muro del pabellón, fachada noreste, limitando con zona ajardinada

En el muro a continuación de éste, el pabellón deportivo presenta dos salidas, de 1,80 metros de ancho, en las proximidades del muro perimetral de la zona ajardinada posterior.

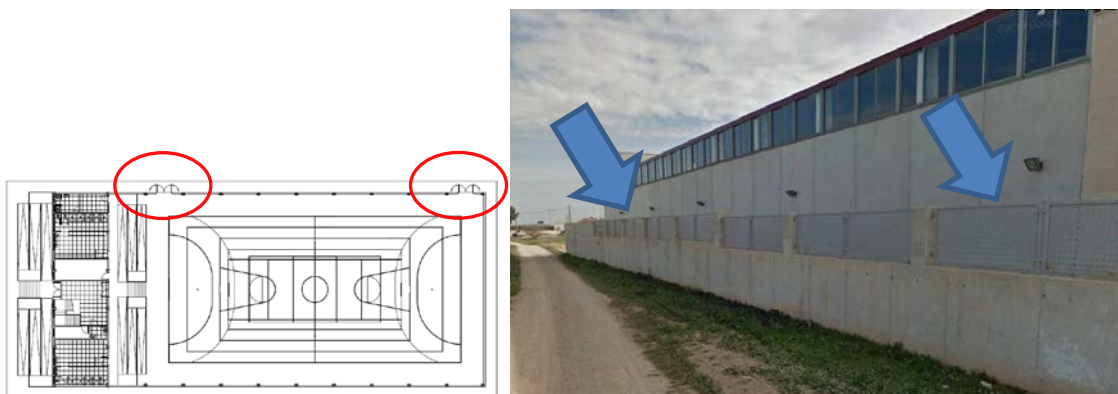


Figura 35. Salidas del pabellón deportivo en orientación noroeste

3.2.2.4 Aguas procedentes de las arquetas del patio

Durante el evento de 2017, se detectó la entrada de agua en las aulas de infantil, procedente de las arquetas del patio y de la infiltración del muro exterior:

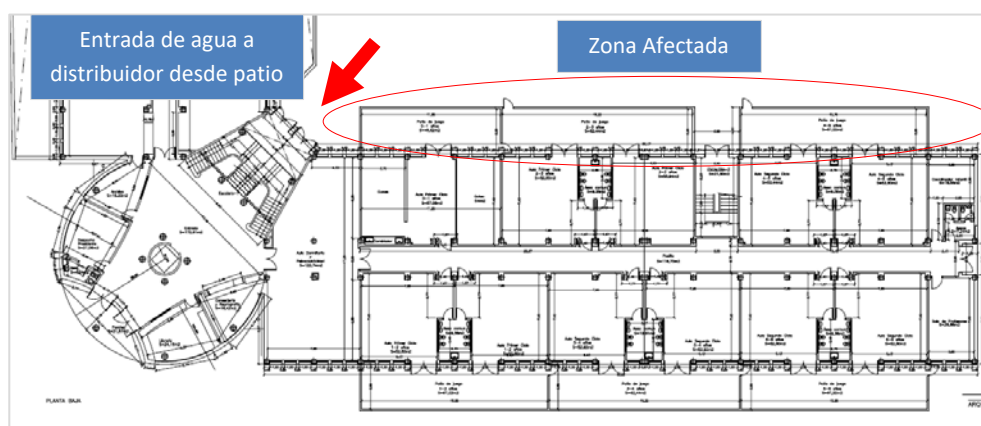


Figura 36. Fotografías de la zona afectada

En el transcurso de la inundación el agua fluía a través de las arquetas del patio hasta llegar a la zona de aulas de infantil, y al distribuidor del pabellón docente en su acceso desde el patio, dañándose las instalaciones eléctricas del centro y el foso del ascensor.

Como medida frente a las inundaciones recurrentes en esta zona, el centro educativo determinó hormigonar las arquetas del patio, no volviéndose a producir la entrada de agua por este punto.

3.2.2.5 Infiltración del muro

Durante las inundaciones en el patio del colegio (2019 – 2020) se produjo entrada de agua por las infiltraciones del muro aldaño a la zona ajardinada.



Figura 37. Zona verde inundada y recorrido del agua por el centro

3.2.3 Juntas

No se detectan puntos singulares de encuentros de elementos constructivos en el cerramiento del edificio que provoquen un punto débil en la estanqueidad de éste.

3.2.4 Desperfectos constructivos

Durante la visita realizada no se observaron desperfectos constructivos visibles, si bien la fachada realizada en ladrillo perforado visto puede presentar zonas donde se haya omitido el mortero durante su construcción.

3.2.5 Sistemas de saneamiento

Se detectó la entrada de agua por el sistema de saneamiento del pabellón deportivo.



Figura 38. Aseas del pabellón deportivo

3.3 Inventario de elementos en riesgo

3.3.1 Seres vivos

En el centro educativo hay en la actualidad 1.016 alumnos matriculados y trabajan 74 profesores. El riesgo de afección a seres vivos es bajo al no registrarse menores dependientes en la edificación ni residentes en las instalaciones.

3.3.2 Instalaciones

3.3.2.1 Electricidad

El centro de transformación del centro educativo, próximo al acceso rodado de la calle Pablo Gargallo, nunca ha sufrido daños.



Figura 39. Centro de transformación

Los cuadros eléctricos que se encuentran dentro del pabellón docente están ligeramente elevados con respecto al suelo:



Figura 40. Cuadro eléctrico interior

El edificio dispone de suministro de emergencia en caso de averías, contando con un grupo electrógeno de 630 KVA.

Los interruptores, tanto del pabellón docente como del pabellón deportivo, se encuentran por encima del metro con respecto al suelo, por lo que la vulnerabilidad es baja. Las tomas de corriente observadas durante la visita están elevadas unos 40 cm.



Figura 41. Interruptores y tomas de corriente elevadas

3.3.2.2 Saneamiento

Tal y como se ha mencionado en puntos anteriores del presente diagnóstico, el saneamiento del pabellón deportivo ha sido un punto importante de entrada de agua durante los eventos de inundación. Debido a esto, el centro ha optado por instalar válvulas anti-retorno en el saneamiento para evitar el acceso de agua al centro.

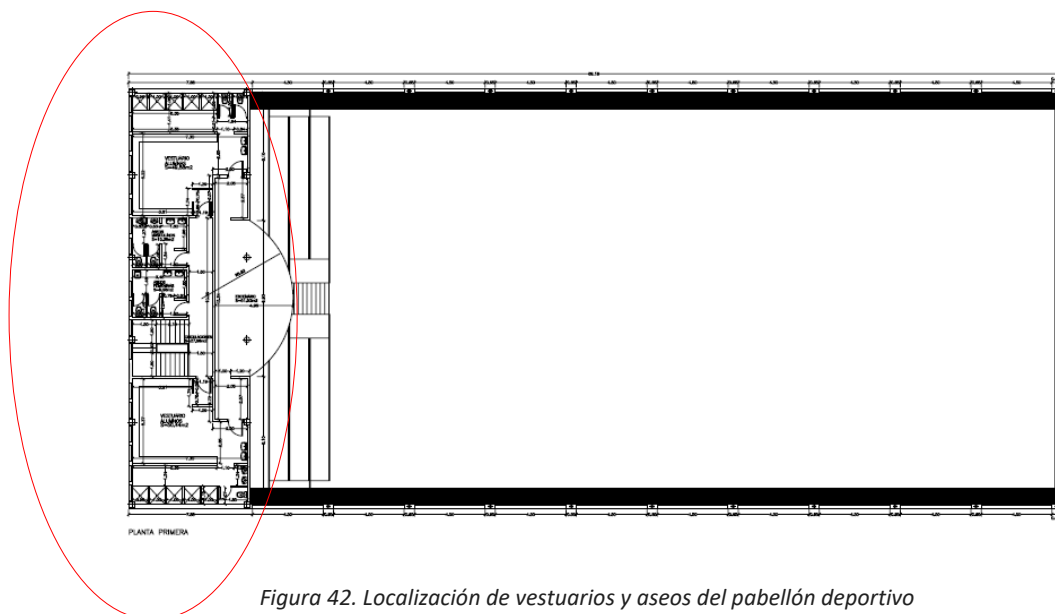


Figura 42. Localización de vestuarios y aseos del pabellón deportivo

3.3.2.3 Comunicaciones

Dentro del pabellón docente se localiza un RACK de comunicaciones, mientras que la acometida de telefonía se encuentra en el exterior del centro educativo, junto a la entrada principal.



Figura 43. Sistema de comunicaciones rack en el interior del edificio y acometida exterior

3.3.2.4 Otros

En el pabellón deportivo se encuentra, en su zona exterior, un depósito de la caldera y otros servicios anexos:

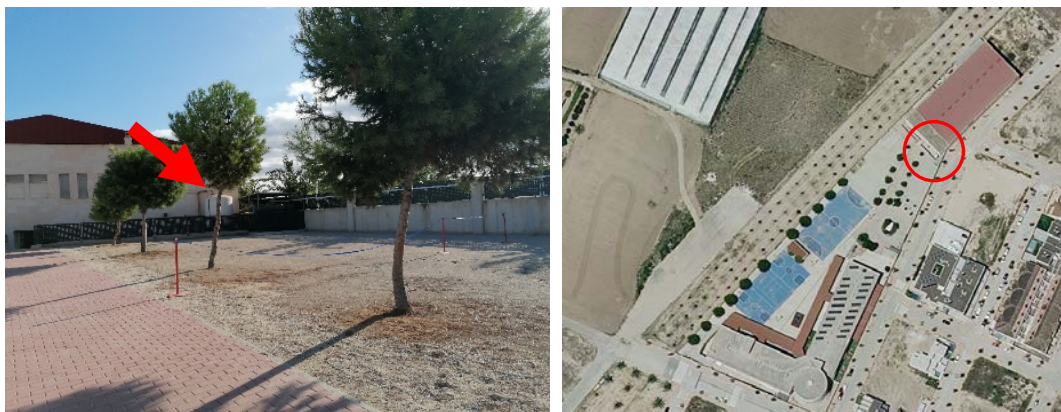


Figura 44. Ubicación de instalaciones en el pabellón deportivo

Las acometidas de agua se encuentran junto a la entrada principal, en el caso del pabellón docente, y en el muro del pabellón deportivo limitante con la calle Pablo Gargallo en el caso de este edificio:



Figura 45. Acometidas de agua al pabellón docente y pabellón deportivo

A la salida de la cocina, próximo a la calle Salvador Saura, se sitúa otro cuarto de instalaciones:



Figura 46. Cuarto de instalaciones en el pabellón docente

La sala de calderas del pabellón deportivo se sitúa en el interior de este edificio:



Figura 47. Sala de calderas tras las puertas

3.3.3 Contenido del edificio

3.3.3.1 Mobiliario

Los muebles de las aulas de infantil, puertas, armarios y sillas están realizados con madera aglomerada por lo que la vulnerabilidad de estos materiales frente a las inundaciones es media - alta.

3.3.3.2 Suelo/carpintería

Las puertas que se encuentran tanto en el pabellón deportivo como en el edificio central del colegio son de madera.



Figura 48. Puertas interiores de madera

La tarima del pabellón deportivo, con lámina de butilo por debajo, se cambió completamente después de las inundaciones:



Figura 49. Vistas de la tarima del pabellón deportivo

3.4 Medidas de protección ya adoptadas

Tal y como se ha mencionado en la presente memoria, tras las inundaciones recurrentes sufridas por el centro, se han realizado una serie de trabajos en la edificación con el objeto de evitar daños futuros por inundaciones recurrentes:

- **Instalación de válvulas anti-retorno para evitar que el agua acceda por el saneamiento**
- Se ha dispuesto de una **barrera temporal anti-inundación** en el acceso por la calle Salvador Saura. Este dispositivo, aunque no se encuentra homologado, evita que penetren las aguas en el patio inglés ubicado en la planta sótano del pabellón docente.



Figura 50. Barrera anti-inundación/Rampa de acceso al sótano del pabellón docente

Cabe mencionar en este punto que el patio inglés dispone a su vez de un grupo de presión que puede ser utilizado en caso necesario.

- Se ha producido la entrada de agua a través de la parte posterior del muro del pabellón deportivo. Por este motivo se realizaron **obras de acondicionamiento (se reparó el parqué) y se sustituyó la lámina de butilo.**

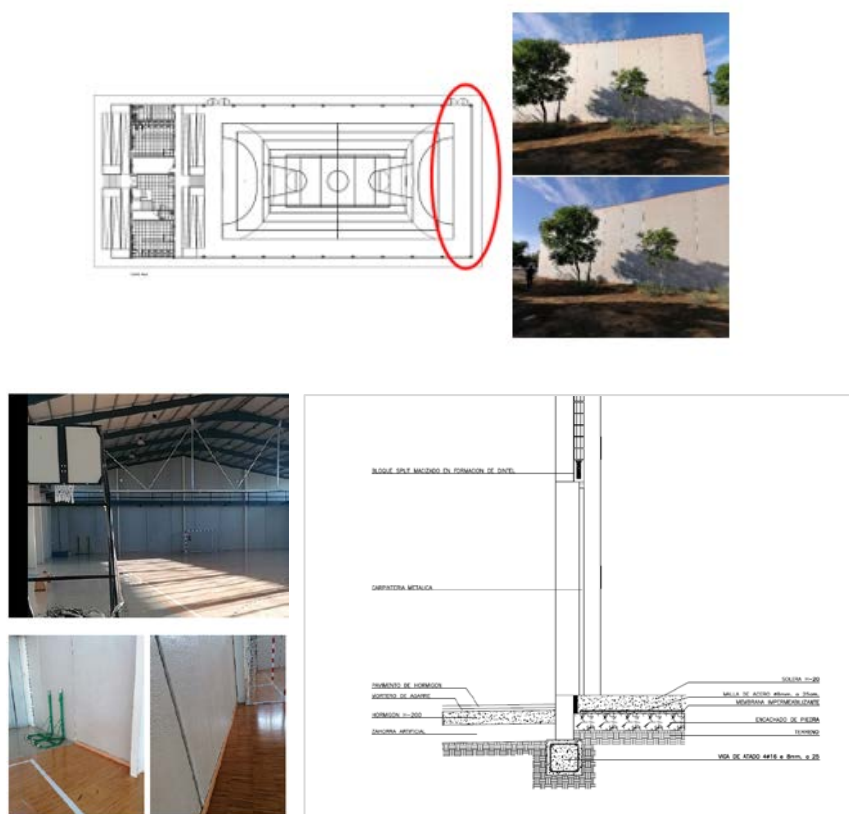


Figura 51. Muro del pabellón deportivo

- Tal y como se ha comentado, durante el evento de 2017, se detectó la entrada de aguas en las aulas de infantil, procedente de las arquetas del patio.



Figura 52. Recorrido del agua en la zona del patio previo a las actuaciones

Como medida contra las inundaciones se decidió **sellar las arquetas del patio**, no volviéndose a producir la entrada de agua por este punto.

- A su vez y debido a que la zona ajardinada en orientación oeste se inunda con asiduidad, se procedió a la condena del acceso ubicado inicialmente en esta orientación.



Figura 53. Condena de acceso en el límite de zona ajardinada propensa a inundarse

4. PROPUESTA DE ADAPTACIÓN

Tras el análisis realizado en la visita de reconocimiento al CEC San Pedro Apóstol en San Pedro del Pinatar, se han evaluado los efectos de las inundaciones en diferentes elementos, tanto muebles como inmuebles, de la edificación.

Una vez realizado el diagnóstico, a continuación, se desarrollan propuestas de adaptación a través de distintas medidas, agrupadas en estrategias, pudiendo ser medidas de aislamiento frente a la inundación o medidas de adaptación a la inundación una vez el agua penetra en el edificio.

En este punto se plantean propuestas de mejora a través de distintas medidas:

- Medidas generales de autoprotección
- Medidas de mitigación de los daños en la instalación, siguiendo diferentes estrategias que exigen un análisis más detallado y la implantación de medidas adicionales

4.1 Medidas generales de autoprotección

La Norma Básica de Autoprotección define ésta, como el sistema de acciones y medidas encaminadas a prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes, a dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia y a garantizar la integración de estas actuaciones con el sistema público de protección civil. Las siguientes actuaciones son medidas generales aplicables a todas las edificaciones situadas en zona inundable durante la emergencia:

¿Qué hacer para estar preparado en caso de inundación?

A. Medidas de prevención para proteger a las personas

- 1) Identificar los teléfonos de emergencia y darse de alta en servicios de alertas de inundación: Protección Civil, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la Confederación Hidrográfica del Segura, medios de comunicación, redes sociales y aplicaciones.
- 2) Contratar una póliza de seguros de la propiedad, actividades y vehículos.
- 3) Contar con un Plan de Autoprotección y practicar la evacuación.
- 4) Familiarizarse con el Plan de protección civil ante el riesgo de inundaciones en la Región de Murcia (INUNMUR) y las Precauciones ante el Riesgo de Inundaciones y Avenidas de Protección Civil del Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar.



Figura 54. Portada del Plan de protección civil ante el riesgo de inundaciones en la Región de Murcia (INUNMUR)

B. Actuaciones durante la emergencia

Independientemente de las medidas específicas que se implanten en el edificio, adaptadas a sus propios condicionantes, existe una serie de medidas adicionales más generales que deben adoptarse cuando tiene lugar la inundación y se dispone de tiempo de reacción:

- 1) Estar informado de la evolución de la inundación y atento a los avisos de evacuación
- 2) Revisar las vías de evacuación evitando obstáculos
- 3) Revisar la red de drenaje evitando taponamientos
- 4) Apagar los suministros de electricidad, agua y gas
- 5) Desconectar los equipos eléctricos y desplazarlos a zonas seguras
- 6) Retirar muebles, alfombras y cortinas y asegurar los elementos sueltos
- 7) Colocar los productos contaminantes fuera del alcance del agua
- 8) Desplazar los coches fuera de la zona de riesgo de inundación con el primer aviso
- 9) Seguir las indicaciones de las autoridades

4.2 Estrategias de mitigación

Las medidas pueden ser de dos tipos:

- Medidas de aislamiento frente a la inundación
- Medidas de adaptación a la inundación una vez que el agua penetra en el edificio

Las medidas se integran en una ESTRATEGIA. Las estrategias principales son cuatro:



1. EVITAR	1.1 Tratamientos en muro perimetral
	1.2 Barreras permanentes
	1.3 Barreras temporales
2. RESISTIR	2.1 Impermeabilización
	2.2 Protección/cierre de huecos
3. TOLERAR	3.1 Instalaciones
	3.2 Organización especial
	3.3 Espacios seguros
4. RETIRAR	4.1 Elevación
	4.2 Traslado
	4.3 Abandono/demolición

La solución óptima generalmente no se circunscribe a una única estrategia, sino que combina aspectos de varias de ellas. Esta combinación de estrategias se agrupa en alternativas.

Por otro lado, las inundaciones ocurridas en los últimos años en la instalación han supuesto ya la implementación de medidas encaminadas a aumentar la resiliencia del edificio, principalmente a evitar que el agua penetre por saneamiento y arquetas, y por el acceso

perimetral de la calle Salvador Saura (barrera no homologada). Además se condenó la puerta que daba a la zona ajardinada.

Estrategia EVITAR

Esta primera estrategia consiste en conseguir que el agua no llegue a alcanzar el edificio.

Como medida para evitar que el agua pueda acceder al edificio se proponen **actuaciones en el perímetro** como:

- Disposición de **barreras modulares de 1,20 m de altura**, mediante un sistema de fácil transporte y montaje, que utiliza el peso del agua de la inundación para estabilizar la estructura, permitiendo a su vez que el sistema sea ligero y eficaz.



Figura 55. Protecciones propuestas. Fuente: Haawal Engineering

- **Establecimiento de barreras temporales anti-inundaciones** en accesos perimetrales que sean susceptibles de verse afectados, mediante compuertas fácilmente desmontables:



Figura 56. Tipología de barrera temporal anti-inundaciones propuesta. Fuente: Lakeside Flood Solutions LTD

- **Tratamiento e impermeabilización muro perimetral y fachadas NE y SE del pabellón deportivo**, de cara a asegurar una completa estanqueidad de las paredes, hasta una altura de 1,20 m.

Con esta medida se consigue aislar el perímetro que rodea el colegio de las humedades e infiltraciones que se puedan producir.

- **Cierre de huecos y mechinales en el muro.** Estos huecos pueden producir el acceso de agua al recinto cuando se producen episodios de inundación.



Figura 57. Mechinales en el muro perimetral

- Protección de las acometidas de agua, tanto del pabellón docente como del pabellón deportivo, que se encuentran fuera del muro perimetral, mediante la instalación de **armarios estancos (Waterproof)**. Se trata de un sistema de protección pasivo, de acero galvanizado, que previene la filtración de agua en las cajas.



Figura 58. Caja Waterproof. Fuente: Lakeside Flood Solutions LTD

- Un fenómeno habitual en episodios de lluvias torrenciales es el de las inundaciones producidas debido a los problemas de evacuación de la red de saneamiento hacia los colectores generales. La **instalación de válvulas anti-retorno** en la acometida evita el refluo de aguas residuales: cuando el sentido es el correcto, la válvula se mantiene abierta; cuando el fluido pierde velocidad o presión se cierra, evitando así el flujo en el sentido opuesto.



Figura 59. Clapeta anti-retorno (Fuente: CAG) / Arquetas de saneamiento

- Adicionalmente, se propone el **sellado de los pasatubos de arquetas existentes** con mortero fluido hidrófugo de alta resistencia

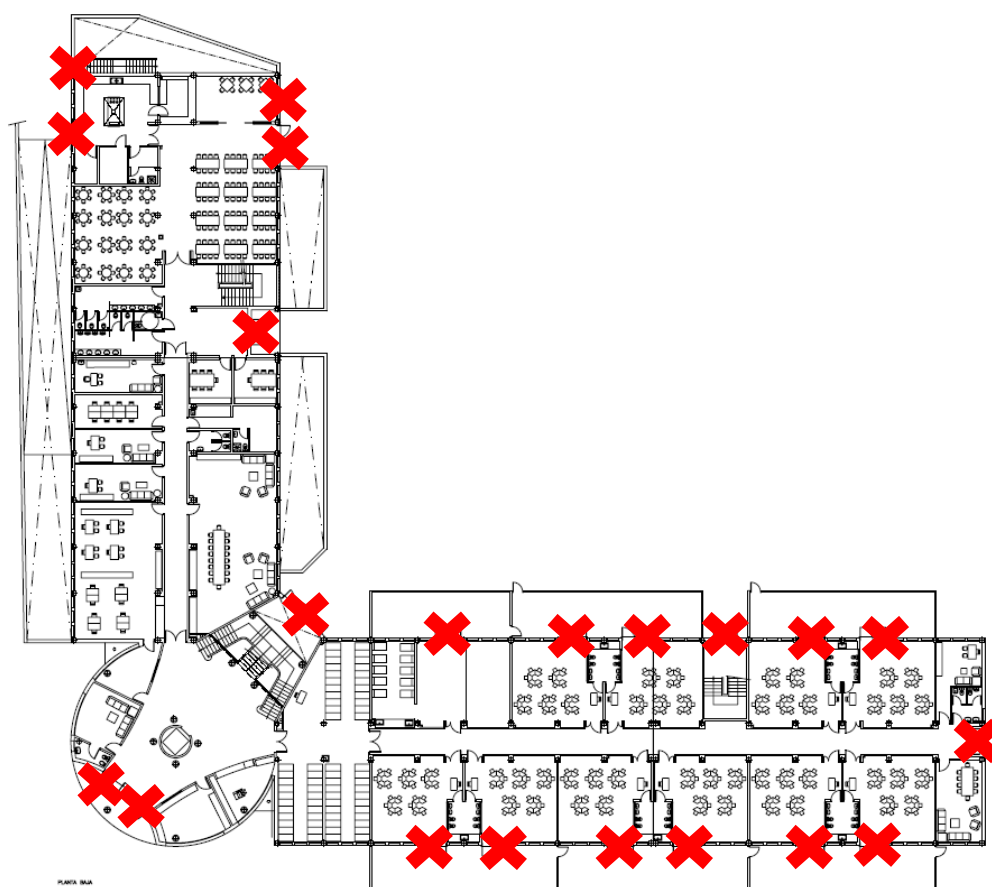
Estrategia RESISTIR

En esta segunda estrategia, lo que se persigue es permitir que el agua llegue hasta los pabellones, docente y deportivo, pero sin que penetre en el interior del mismo. Para ello, sería necesario implementar las siguientes modificaciones:

- **Establecimiento de barreras temporales anti-inundaciones** en accesos a los propios edificios que sean susceptibles de verse afectados, mediante compuertas fácilmente desmontables:

En este caso, habría que proteger:

- En el pabellón docente:
 - en la planta baja, desde el patio de juegos, las entradas a las aulas de infantil, así como la de la escalera de subida a las aulas de primaria, la de salida desde el distribuidor principal, y las de comedor y porche; en la fachada próxima a la calle Salvador Saura, la entrada a cocina y a escalera a patio del sótano; las dos puertas del acceso principal; y en la fachada próxima a la calle Pablo Gargallo, las salidas desde las aulas de infantil y la salida lateral del pasillo de estas aulas.
 - en la planta sótano: las entradas a las aulas taller y salidas a patio
- En el pabellón deportivo: la entrada principal, y las cuatro salidas laterales



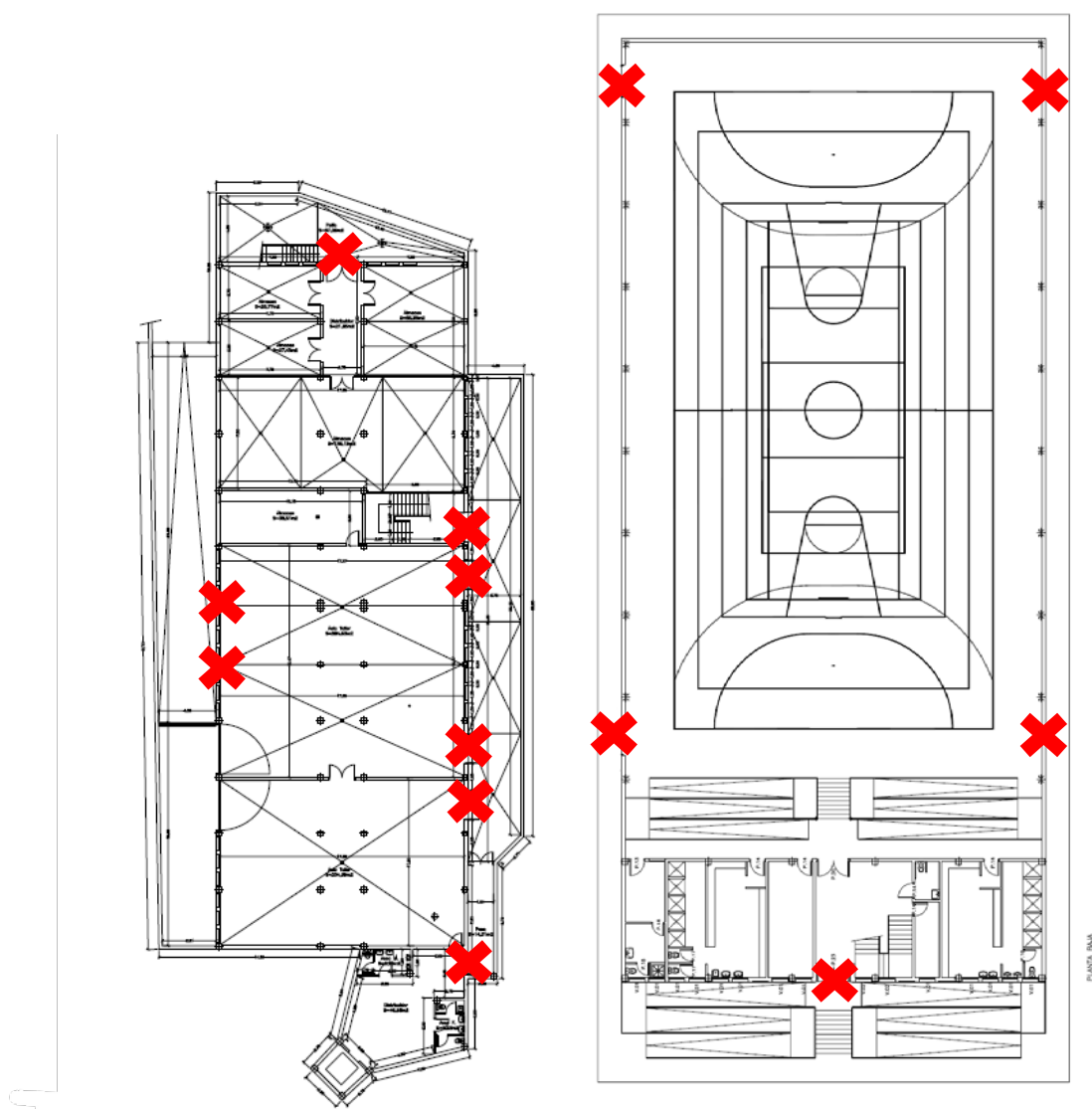


Figura 60. Accesos a proteger con barreras modulares: pabellón docente, planta baja y sótano, y pabellón deportivo



Figura 61. Propuesta de barreras desmontables

- **Protección frente a inundaciones de las rejillas de ventilación** situadas en la fachada del pabellón docente. Estas rejillas se cierran automáticamente impidiendo la entrada de agua.



Figura 62. Cubierta protección ventilación (Fuente: LFS)

- Al permitir la entrada en el recinto del centro educativo, habría que proteger todas las instalaciones que se encuentran repartidas por toda la parcela, de manera que quedasen alojadas en **cuartos estancos**:



Figura 63. Propuesta de puertas estancas en el centro de transformación

- Instalación de **válvulas anti-retorno** en la acometida de saneamiento
- **Sellado de pasatubos de arquetas existentes** con mortero fluido hidrófugo de alta resistencia

Estrategia TOLERAR

Las medidas que se incluyen en esta estrategia serían necesarias, en caso de que se pretenda que el edificio pueda tolerar la inundación limitando las pérdidas y facilitando la vuelta a la normalidad. Estas medidas serían:

- **Elevar todo el sistema eléctrico** e instalaciones que se encuentre por debajo de la cota de inundación.
- Disponer de un plan de actuación y traslado de elementos móviles de la instalación a un lugar seguro

Estrategia RETIRAR

No se considera viable en este caso la implementación de esta estrategia.

La solución óptima generalmente no se circunscribe a una única estrategia, sino que combina aspectos de varias de ellas.

4.2.1 Alternativa 1

Las medidas consideradas en esta alternativa evitan que el agua llegue a tocar el edificio:

- Disposición de **barreras modulares de 1,20 m de altura**, mediante un sistema de fácil transporte y montaje, que utiliza el peso del agua de la inundación para estabilizar la estructura, permitiendo a su vez que el sistema sea ligero y eficaz.



Figura 64. Protecciones propuestas. Fuente: Haawal Engineering

Se propone la instalación de este sistema de barreras anti-inundación alrededor del perímetro del centro educativo, desde la esquina en la calle Salvador Saura, hasta el muro del pabellón deportivo, en una longitud de 243 metros:



Figura 65. Parte del muro perimetral a proteger con barrera modular

- El resto del **muro perimetral y de los muros NE y SE del pabellón deportivo**, hasta una altura de 1,20 m, se **impermeabilizará** realizando, en primer lugar, un tratamiento de limpieza manual, mediante la aplicación de un producto alcalino en forma de gel sin rebajar, impregnando el paramento para posterior aclarado con cepillo y agua a presión.

Posteriormente, se realiza la impermeabilización de muros por su cara externa, mediante revestimiento elástico impermeabilizante, a base de siloxanos y disolventes orgánicos, aplicado en dos manos con brocha o rodillo.

La impermeabilización de muros cumple con los requisitos del C.T.E. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.





Figura 66. Impermeabilización del muro perimetral posterior y fachadas NE y SE del pabellón deportivo

- Protección de las acometidas de agua, tanto del pabellón docente como del pabellón deportivo, que se encuentran fuera del muro perimetral, mediante la instalación de **armarios estancos (Waterproof)**



Figura 67. Protección de las acometidas de agua al pabellón docente y pabellón deportivo

- Instalación de **válvulas anti-retorno** en la acometida de saneamiento

- **Sellado de pasatubos de arquetas existentes** con mortero fluido hidrófugo de alta resistencia

4.2.2 Alternativa 2

Las medidas consideradas en esta alternativa están encaminadas a evitar que el agua penetre en el recinto, protegiendo únicamente los huecos perimetrales e impermeabilizando el muro:

- **Establecimiento de barreras temporales anti-inundaciones** en accesos perimetrales que sean susceptibles de verse afectados, mediante compuertas fácilmente desmontables:



Figura 68. Tipología de barrera temporal anti-inundaciones propuesta. Fuente: Lakeside Flood Solutions LTD

Se trata de barreras modulares, de aluminio anodizado, con módulos de 300 mm de altura, que se van encajando durante la instalación en el marco de la barrera. Presenta la posibilidad de incluir postes intermedios, lo que permite que se puedan fabricar para cualquier anchura.

Se propone la instalación de estas barreras, hasta una altura de 1,20 m, en los accesos perimetrales principal (en la esquina de las calles Pablo Gargallo y Salvador Saura), con un ancho de 5,45 metros, en el acceso por la calle Salvador Saura, de 4,05 m (que actualmente presenta una barrera anti-inundaciones no homologada), y en los accesos por la calle Pablo Gargallo (peatonal, de 2,15 m y rodado de 4 m), así como los del pabellón deportivo en esta misma calle, de 1,80 m cada uno:



Figura 69. Propuesta de barreras anti-inundación en los accesos perimetrales

- Para conseguir la **impermeabilización de todo el muro perimetral y de los muros NE y SE del pabellón deportivo**, hasta una altura de 1,20 m, en primer lugar, se realiza un tratamiento de limpieza manual, mediante la aplicación de un producto alcalino en forma de gel sin rebajar, impregnando el paramento para posterior aclarado con cepillo y agua a presión.

Posteriormente, se realiza la impermeabilización de muros por su cara externa, mediante revestimiento elástico impermeabilizante, a base de siloxanos y disolventes orgánicos, aplicado en dos manos con brocha o rodillo.

La impermeabilización de muros cumple con los requisitos del C.T.E. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.



Figura 70. Impermeabilización de muro perimetral

- **Tapado de huecos del muro perimetral de las instalaciones.** Sellado de mechinales y cierre de huecos de drenaje del muro a lo largo de la calle Pablo Gargallo.



- Protección de las acometidas de agua, tanto del pabellón docente como del pabellón deportivo, que se encuentran fuera del muro perimetral, mediante la instalación de **armarios estancos (Waterproof)**
- Instalación de **válvulas anti-retorno** en la acometida de saneamiento
- **Sellado de pasatubos de arquetas existentes** con mortero fluido hidrófugo de alta resistencia

5. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO

La cuantificación económica de las medidas a implantar, dependen del riesgo que se considere y del alcance con que se diseñen.

Para obtener una estimación económica se sigue el procedimiento reflejado en la “Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones”, editada por: el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente; el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad; y el Consorcio de Compensación de Seguros. En su “Apéndice 3” recoge un ejemplo teórico de plan de acción para una vivienda, incluyendo su valoración económica.

El cálculo se realiza mediante la consideración de diferentes hipótesis de riesgo, atendiendo a los periodos de retorno de la inundación (10-100-500 años) y la altura que ésta puede alcanzar. El alcance económico de las pérdidas se estima según la entrada de agua al interior y la afección al edificio interior y exterior, así como las consecuencias en la actividad y contenido del edificio que el episodio puede generar. Conocidos estos condicionantes, se plantean diferentes alternativas preventivas de intervención para los escenarios, con su coste de ejecución asociado, que, contrapuesto a las pérdidas, permite determinar la alternativa con relación coste/beneficio más adecuado.

A continuación, se presenta una estimación económica de los daños tras un episodio tipo de inundación y una valoración económica de las actuaciones que se proponen acometer en el presente informe frente a las inundaciones:

Tabla 3. Estimación de costes de daños tras la visita de reconocimiento

Localización	Actuaciones	Medición	Unidad	Precio Unitario	Coste (€)	Nivel del agua					
						0,3 m		0,5 m		0,8 m	
						Afección %	Pérdidas	Afección %	Pérdidas	Afección %	Pérdidas
Pabellón docente (Aula infantil)	Limpieza y achique	1.180,30	m ²	3,04 €	3.588,11 €	60	2.152,87 €	100	3.588,11 €	100	3.588,11 €
	Reparación de cerramiento/ Pintura	17,16	m ²	3,85 €	66,07 €	25	16,52 €	50	33,03 €	90	59,46 €
	Instalación eléctrica	1	u	350,00 €	350,00 €	60	210,00 €	85	297,50 €	100	350,00 €
	Equipamiento	1,00	u	3.900,00 €	3.900,00 €	70	2.730,00 €	100	3.900,00 €	100	3.900,00 €
	TOTAL				7.904,18 €	--	5.109,38 €	--	7.818,65 €	--	7.897,57 €
Pabellón deportivo	Limpieza y achique	1.574,05	m ²	2,75 €	4.328,64 €	60	2.597,18 €	100	4.328,64 €	100	4.328,64 €
	Reparación de cerramiento/ Pintura	51,46	m ²	3,85 €	198,11 €	25	49,53 €	50	99,05 €	90	178,30 €
	Rodapiés	134,7	m	6,10 €	821,67 €	85	698,42 €	100	821,67 €	100	821,67 €
	Instalación fontanería	1	u	750,00 €	750,00 €	80	600,00 €	85	637,50 €	100	750,00 €
	Equipamiento	1.215,43	m ²	26,75 €	32.512,68 €	25	8.128,17 €	70	22.758,88 €	100	32.512,68 €
	TOTAL				38.611,09 €	--	12.073,30 €	--	28.645,74 €	--	38.591,28 €
Patio (canchas deportivas) y zona recreo	Limpieza y achique	3.668,49	m ²	2,00 €	7.336,98 €	60	4.402,19 €	100	7.336,98 €	100	7.336,98 €
	Reparación de cerramiento/ Pintura	3.668,49	m ²	5,00 €	18.342,45 €	25	4.585,61 €	50	9.171,23 €	90	16.508,21 €
	TOTAL				25.679,43 €	--	8.987,80 €	--	16.508,21 €	--	23.845,19 €
TOTAL REPARACIONES E INTERVENCIONES NECESARIAS					72.194,70 €		26.170,48 €		52.972,59 €		70.334,04 €

Daños totales en situación actual estimados por periodo de retorno: para calcular el valor estimado correspondiente a cada periodo de retorno se aplica una regla proporcional utilizando los datos de la tabla anterior. A continuación, se calcula el daño anual medio mediante la suma del daño incremental de cada intervalo de probabilidad aplicando la fórmula que integra los daños y sus frecuencias, y se multiplica para obtener las pérdidas potenciales durante un periodo de 30 años.

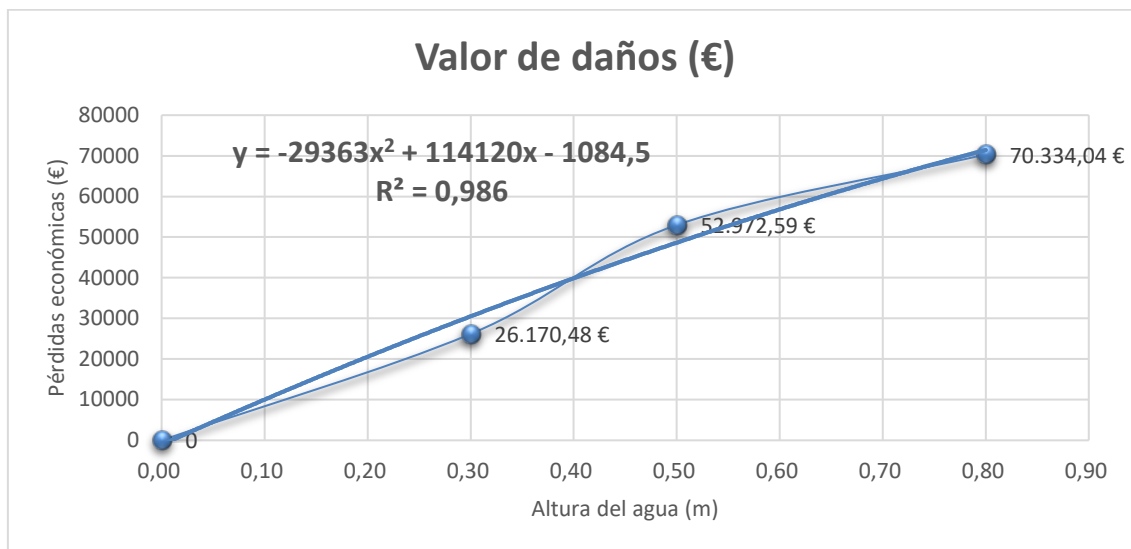


Figura 72. Pérdidas económicas según cota de agua (m)

Tabla 4. Daños totales en situación actual por periodo de retorno

DAÑOS TOTALES SITUACIÓN ACTUAL	Periodo de retorno		
	T=10	T=100	T=500
Altura de agua (m)	0,30	0,50	0,80
Probabilidad anual	0,1	0,01	0,002
Daño	30.508,83 €	48.634,75 €	71.419,18 €
Daño incremental	1.525,44 €	3.561,46 €	480,22 €
Daño anual medio			5.567,12 €
Daño acumulado en 30 años			167.013,55 €

Propuesta de adaptación: para cada alternativa, se plantea una estrategia de intervención y su coste estimado de ejecución.

Valoración económica de las medidas propuestas: estas medidas irán encaminadas a EVITAR/RESISTIR/TOLERAR el acceso del agua al centro educativo. En el presente documento, se han estudiado dos alternativas para resolver la problemática de la instalación. Se adjunta, a continuación, la valoración económica de cada una de las alternativas contempladas en el presente diagnóstico. Estas valoraciones incluyen la mano de obra y los costes indirectos, precios sin IVA.

5.1 Alternativa 1

Estas medidas están encaminadas a una protección perimetral que evite en la medida de los posible el acceso del agua al centro. La valoración económica sería la siguiente:

Tabla 5. Valoración Económica. Alternativa 1

Localización	Actuaciones	Medición	Unidad	Precio Unitario	Coste (€)
Perímetro	PROTECCIÓN HUECOS				
	Barrera modular anti-inundación 1,20 m	243	m	373,16 €	90.677,88
	Armario Waterproof	2	u	644,00 €	1.288,00
	IMPERMEABILIZACIÓN				
	Impermeabilización de muro con revestimiento impermeabilizante	382,8	m²	11,48	4.394,54
	Limpieza manual de muros	382,8	m²	3,29	1.259,41
	VALVULERÍA				
	Válvula anti-retorno de seguridad	3,00	Ud	702,49	2.107,47
	SELLADOS				
	Sellado pasatubos arquetas	5,00	Ud	37,72	188,60
GESTIÓN DE RESIDUOS					200,00
SEGURIDAD Y SALUD LABORAL					3.515,00
CONTROL DE CALIDAD					250,00
TOTAL					103.880,91

La ratio coste/beneficio que se espera para esta alternativa sería la siguiente:

Tabla 6. Ratio coste/beneficio. Alternativa 1

SIN MEDIDAS			
	T = 10	T = 100	T = 500
Altura de agua (m)	0,3	0,5	1
Daño incremental	1.525,44 €	3.561,46 €	480,22 €
Daño anual medio	5.567,12 €		
En 30 años	167.013,55 €		
CON MEDIDAS			
Daño incremental	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Daño anual medio	0,00 €		
En 30 años	0,00 €		
Inversión: barreras modulares, armarios estancos, impermeabilización, válvula anti-retorno, sellado pasatubos			103.880,91 €
Ratio coste/beneficio			1,61

5.2 Alternativa 2

Las medidas propuestas para resistir el acceso del agua a las instalaciones protegerían el centro educativo al 100%.

Tabla 7. Valoración Económica. Alternativa 2

Localización	Actuaciones	Medición	Unidad	Precio Unitario	Coste (€)
Perímetro	PROTECCIÓN HUECOS				
	(1) barrera de aluminio anodizado 5,45 m x 1,2 m, en acceso principal perimetral	1	u	5.390,00 €	5.390,00
	(1) barrera de aluminio anodizado 4,05 m x 1,2 m, c/ Salvador Saura	1	u	3.935,37 €	3.935,37
	(1) barrera de aluminio anodizado, 2,15 m x 1,2 m, en acceso peatonal c/ Pablo Gargallo	1	u	2.084,50 €	2.084,50
	(1) barrera de aluminio anodizado, 4,00 m x 1,2 m, en acceso rodado c/ Pablo Gargallo (cerca del CT)	1	u	3.935,37 €	3.935,37
	(2) barreras de aluminio anodizado, 1,80 m x 1,2, salidas desde pabellón deportivo a c/Pablo Gargallo	2	u	1.948,22 €	3.896,44
	Armario instalaciones Waterproof	2	u	644,00	1.288,00
	Cierre de huecos y mechinales en muro perimetral	50	u	11,19 €	559,50
	IMPERMEABILIZACIÓN				
	Impermeabilización de muro con revestimiento impermeabilizante	651,6	m²	11,48	7.480,37
	Limpieza manual de muros	651,6	m²	3,29	2.143,76
	VALVULERÍA				
	Válvula anti-retorno de seguridad	3,00	Ud	702,49	2.107,47
	SELLADOS				
	Sellado pasatubos arquetas	5,00	Ud	37,72	188,60
GESTIÓN DE RESIDUOS					200,00
SEGURIDAD Y SALUD LABORAL					1.170,00
CONTROL DE CALIDAD					250,00
TOTAL					34.629,39

La ratio coste/beneficio que se espera para esta alternativa sería la siguiente:

Tabla 8. Ratio coste/beneficio. Alternativa 2

SIN MEDIDAS			
	T = 10	T = 100	T = 500
Altura de agua (m)	0,3	0,5	1
Daño incremental	1.525,44 €	3.561,46 €	480,22 €
Daño anual medio	5.567,12 €		
En 30 años	167.013,55 €		
CON MEDIDAS			
Daño incremental	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Daño anual medio	0,00 €		
En 30 años	0,00 €		
Inversión: barreras modulares, armarios estancos, cierre mechinales, impermeabilización, válvula anti-retorno, sellado pasatubos			34.629,39 €
Ratio coste/beneficio			4,82

6. CONCLUSIONES

El centro educativo San Pedro Apóstol sufre problemas de inundabilidad por acumulación de aguas pluviales. Este exceso de agua al no ser recogido por los sistemas de drenaje de las calles hace que discurra por las calles aledañas al centro, terminan por acceder al colegio.

Ante esta situación, se contemplan las siguientes estrategias:

- Soluciones orientadas a EVITAR y/o PREVENIR el contacto del agua con el edificio
- Soluciones orientadas a RESISTIR y TOLERAR la entrada de agua en el inmueble

No se contempla la posibilidad de RETIRAR, dada la alta inversión económica realizada en el complejo.

Las dos alternativas propuestas presentan medidas encaminadas a EVITAR el acceso de agua al centro educativo, efectuando únicamente actuaciones en el recinto exterior y presentan una ratio coste/beneficio de 1,61 y 4,82, por lo que se considera probada su rentabilidad, con un grado de protección del 100% de la instalación.

La selección de una alternativa u otra se considera igualmente válida para una correcta protección de la edificación.

El presente diagnóstico no ha contado con una comprobación hidráulica por medio de modelización.

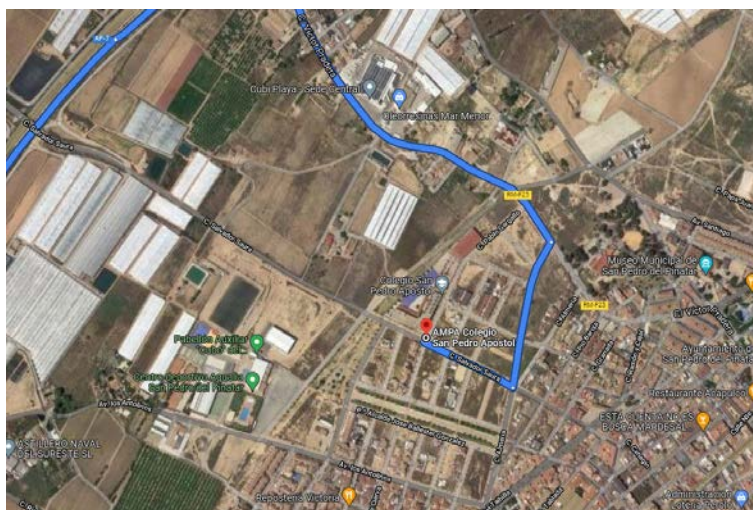
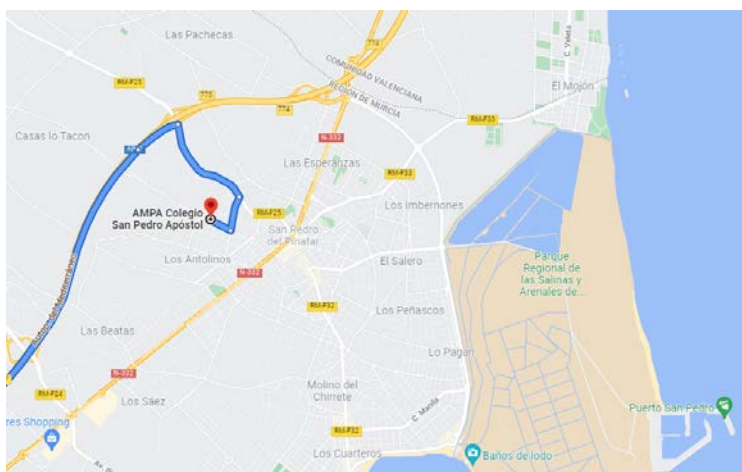
Anejo 1:

Ficha de inspección

Información general de la parcela

Nombre instalación	Colegio Concertado San Pedro Apóstol		
Titular	Sociedad Cooperativa de enseñanza San Pedro Apóstol		
Persona de contacto	Juan José Cea 968071083 jegeav@sanpedrodelpinatar.es		
	Calle Salvador Saura S/N, Esquina Calle Pablo Gargallo 30740, San Pedro del Pinatar (Murcia)		
	Teléfono: 968 18 03 17		
Dirección	Emails: secretaria@cecsanpedroapostol.es – 30018746@murciaeduca.es		
CCAA	Región de Murcia	Provincia	Murcia
Municipio	San Pedro del Pinatar	Referencia catastral	3802303XG9930D0001WA
Demarcación	Segura	ARPSI	-

Esquema acceso





Vista desde la esquina calle Salvador Saura y calle Pablo Gargallo

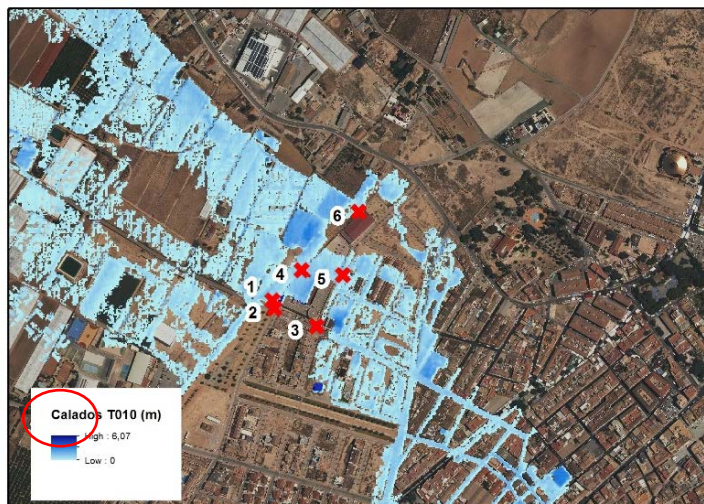


Vista de la calle Pablo Gargallo

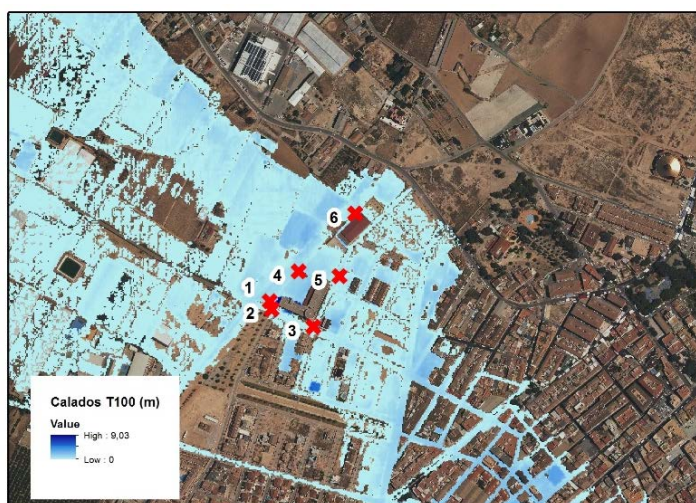
Información de la localización de la parcela en que se sitúa la instalación desde el punto de vista de la inundabilidad

¿Existe información de peligrosidad en la zona? Sí. Modelo proporcionado por la Confederación Hidrográfica del Segura, para el presente diagnóstico, con los resultados de la modelización de varias ramblas en San Pedro del Pinatar, correspondiente a tramos de cauce (no ARPSI) definidos en el segundo ciclo, que se solapan con modelos del primer ciclo.

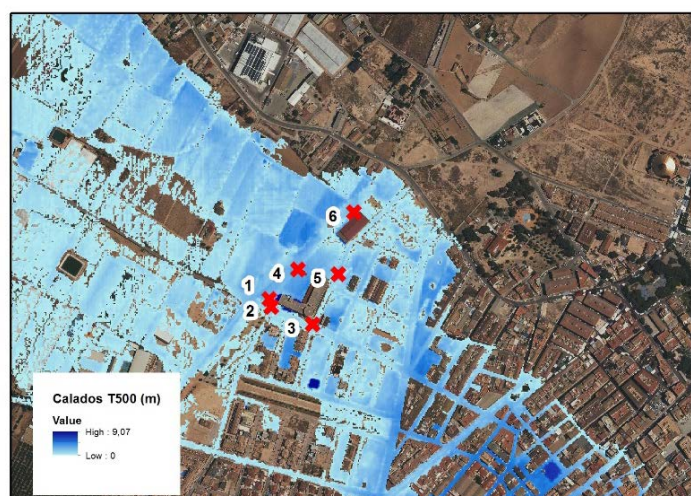
T10 años



T100 años



T500 años



Calado T10

0,23 (punto 4)

Calado T500

0,51 (punto 4)

Calado T100		0,40 (punto 4)			
¿Existe información de velocidades?					
Velocidad T10		--	Velocidad T100		--
Velocidad T500		--			
Tiempo de permanencia de inundación media			--		
Preavisos.		¿SAIH?		-	
¿SAD?					
Eventos históricos en la zona		• EVENTOS HISTÓRICOS EN SAN PEDRO DEL PINATAR: ➤ <u>EPISODIO 4 DE NOVIEMBRE DE 1987.</u> • Entrada de agua en bajos de casa, paseo Marítimo destrozado en la zona de Mojón. • El agua llegó a alcanzar 2,5 m en algunas zonas. • 1000 viviendas anegadas. https://www.youtube.com/watch?v=GEzNrm6G9Jw ➤ <u>EPISODIO 14 DE SEPTIEMBRE DE 2019</u>https://www.publico.es/videos/798743/inundaciones-en-san-pedro-del-pinatar-murcia ➤ <u>EPISODIO 20- 21 ENERO 2020</u>https://www.murcia.com/sanpedrodelpinatar/noticias/2020/01/22-la-borrasca-gloria-deja-90-lm2-a-su-paso-por-san-pedro-del-pinatar.asp			
Problemática del complejo del CEIP		Se han producidos tres eventos de envergadura en el complejo del CEIP, realizándose la entrada de agua en puntos diferentes de la parcela en cada uno de estos eventos: • EVENTOS HISTÓRICOS EN EL CEIP: • Septiembre de 2017: Cota 1 m en la puerta principal, el agua entró en las aulas de Infantil. En el resto de eventos el agua no ha entrado nunca en las aulas. • Año 2019-2020: Entrada de agua en el Pabellón Deportivo a través del muro de paneles de hormigón prefabricados y de la red de saneamiento. Se reemplazó el parquet tras el evento ya que quedó dañado. • Año 2020: Entrada de agua por el muro que delimita con el jardín y calles aledañas.			

		
		Según los técnicos del ayuntamiento y el personal del colegio la problemática surge, al desviarse el drenaje natural de las ramblas aledañas por la Avenida Santolinos y de esta hacia las calles Salvador Saura y Pablo Gargallo, produciéndose el embalsamiento de las aguas en estas calles al carecer la red de colectores de capacidad suficiente para su evacuación. Anteriormente este problema se veía incrementado debido a la existencia de un badén para limitar la velocidad en la calle Salvador Saura, próximo al acceso del muro exterior del CEIP con esta calle, Actualmente este badén se ha suprimido.
		
Evento principal	Cota inundación	
	Elementos inundados	• Pabellón Deportivo • CEIP: aulas de infantil, sistema eléctrico del edificio del CEIP. instalaciones ascensor, patio inglés...
	Observaciones	Fuente: ONDA REGIONAL 22/01/2020 https://www.orm.es/informativos/noticias-2020/la-lluvia-inunda-varias-calles-en-san-javier-y-obliga-a-suspender-las-clases/

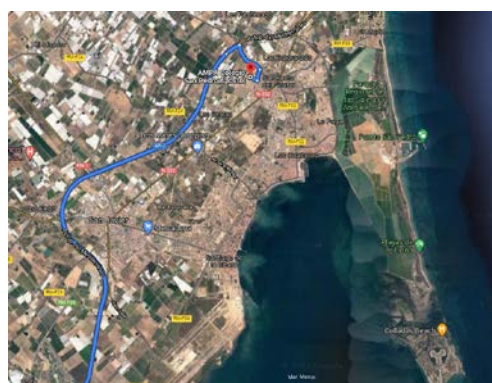
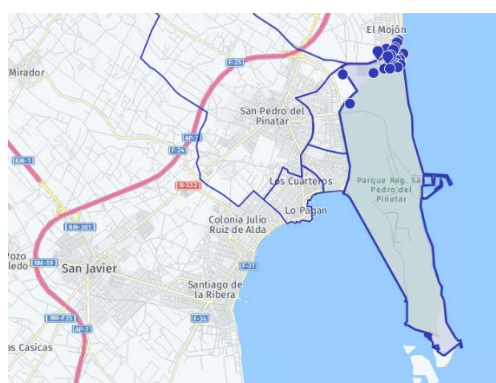
	Los municipios del Mar Menor han vuelto a sufrir en la madrugada de este martes la tercera inundación en los cuatro últimos meses, esta vez por la borrasca 'Gloria', lo que ha obligado a cortar decenas de calles y carreteras y a suspender las clases en los municipios de San Pedro del Pinatar, Los Alcázares y San Javier. La actividad escolar se retoma este miércoles salvo en el IES Antonio Menárguez de Los Alcázares El Centro de Emergencias 112 ha gestionado desde el pasado Domingo más de 1.000 incidencias. En las últimas horas se han producido decenas de rescates de personas atrapadas en sus vehículos, ninguna de las cuales precisó asistencia sanitaria, y se han atendido también derrumbes y retirada de objetos caídos a la vía pública así como peticiones de achique de agua. Más de la mitad de los incidentes han sido peticiones de información. Le siguen en importancia los obstáculos en la vía que impedían o dificultaban la circulación. Del total de 939 llamadas de emergencia atendidas, los municipios desde donde se realizaron más llamadas al 112 fueron Murcia (72), Moratalla (66), Cartagena (66), San Javier (66) y Lorca (61) Durante las últimas horas ha llovido de manera intensa en zonas del Mar Menor y en zonas como El Mirador (San Javier) se han recogido 62 litros por metro cuadrado en 12 horas, informa la AEMET. Entre las vías cortadas al tráfico se encontraba la rotonda de acceso a la RM-19, la autovía del Mar Menor en dirección Murcia, aunque ya ha sido abierta a la circulación. Nueve carreteras permanecían cerradas al tráfico en la Región, según la consejería de Fomento. La alcaldesa de San Pedro Visitación Martínez ha informado que los accesos al municipio están cortados salvo el que hay por la rotonda del barco en la zona norte, cercana a El Pilar de la Horadada. En esta localidad están cortadas al tráfico las siguientes vías - Ctra. de El Mojón - Avenida del Puerto tramo de gasolinera "Repsol" - Avenida del Puerto tramo de C/ Río Sil - C/ Vélez Blanco - C/ Salvador Saura - Cruce del supermercado "Maxidia" - C/ Maestro falla - C/ Concejal Mariano Henarejos - Ctra. de lo romero - C/ Belchite - C/ Río Segura - C/ Pablo Gargallo - C/ Almirante Mendizábal y Cortázar - Avenida Pablo Picasso cruce con Avda. de las Salinas - C/Río Ulla - Ctra. de los Tárraga desde el puente de Lo Romero. - C/ Almería. - C/Ayundante Antonio Carrillo cruce Avda. Emilio Castelar y C/ Alcalde Julio Albaladejo
Otros	<u>LINKS DE INTERÉS:</u> • https://www.youtube.com/watch?v=QUmdbO6KFYQ

- **EUROPAPRESS 14092019:** <https://www.publico.es/videos/798743/inundaciones-en-san-pedro-del-pinatar-murcia>
- **EVENTO 14092019:** <https://www.youtube.com/watch?v=qBXHEirwQBc>
- <https://www.agrodiario.com/texto-diario/mostrar/1525349/gota-fria-causa-caos-cuenca-segura-inundaciones-rotura-trasvase-desalojos>

DATOS DPH SNCZI: NO

CAUDALES SNCZI: NO

ZONA DEL MOJÓN. Zona afectada recurrentemente en San Pedro del Pinatar por las inundaciones. CEIP San Pedro Apóstol se encuentra ubicado a aproximadamente (1 km) de esta zona.



Inventario general de elementos que puedan sufrir daños	
N.º de personas que trabajan en la instalación	1.016 alumnos 74 profesores
Número de menores dependientes en la edificación	--
Número de menores independientes en la edificación	1.016 alumnos
Número de personas con problemas menores de movilidad en la edificación	--
Número de personas con problemas importantes de movilidad en la edificación	--
Nº de edificaciones en la instalación de las que inundables...	Sótano del colegio Sótano del pabellón deportivo.
Edificaciones con sótano	2
Nº Plantas bajo el nivel de inundación	1
Material móvil de la instalación Sillas, mesas, electrodomésticos, material escolar, colchonetas, estanterías	
	
Material peligroso /contaminante para tener en cuenta	
No se contempla	
Fotografías	
Inventario de detalle	
1. Acceso y redes	
Afección a caminos de acceso	
¿Acceso en ZI?	Sí
¿Acceso alternativo?	No
Descripción acceso	El acceso se puede efectuar desde la Calle Salvador Saura o desde la calle Pablo Gargallo, peros ambas calles se ven afectadas durante las inundaciones

2. Suministros			
ELECTRICIDAD	¿Afección?	No	Fotografías Estas instalaciones nunca han sufrido daños. Centro de Transformación 
			Cuadro eléctrico Interior 
			Descripción instalación/ ubicación fuente Dispone grupo electrógeno de emergencia de 630 KVA
			¿Suministro de emergencia? Sí
GAS	¿Afección?		Fotografías.
Descripción instalación/ ubicación			
AGUA POTABLE	¿Afección?		
Descripción instalación/ ubicación			
SANEAMIENTO	¿Afección?		Fotografías.
Descripción instalación/ ubicación	Entrada de agua por el saneamiento del Pabellón durante las inundaciones. Ya disponen de valvulas anti-retorno instaladas.		
COMUNICACIONES	¿Afección?	No	Fotografías

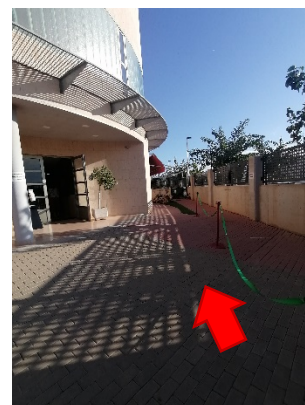
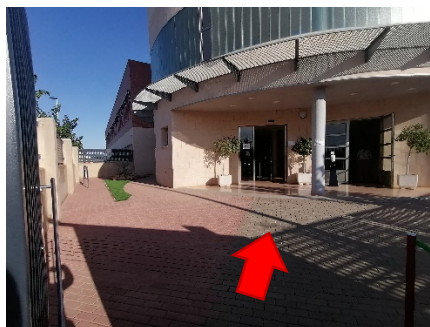
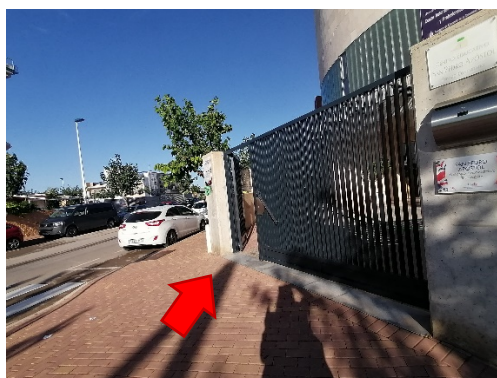
Descripción instalación/ ubicación			
	Acometida de telefonía exterior		
			
¿Instalación alternativa?			
INTERNET	Si	¿Afección?	No
Fotografías			

3. Edificios e instalaciones

Análisis de la estanqueidad y seguridad de los edificios

Puntos y vías de entrada de agua.

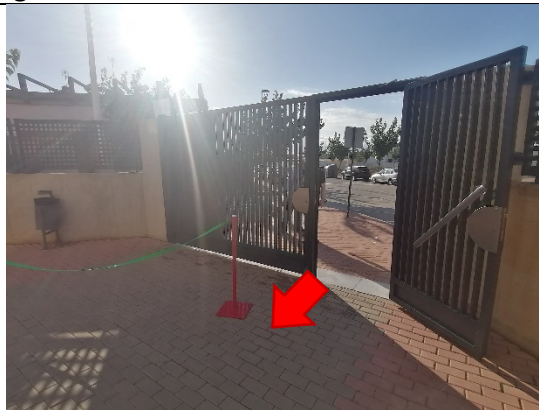
ACCESO ESQUINA CALLE SALVADOR SAURA Y CALLE PABLO GARGALLO



Fotografías

3. Edificios e instalaciones

Análisis de la estanqueidad y seguridad de los edificios



Por la puerta principal del edificio el agua no suele entrar, ya que se encuentra elevada con respecto a la cota de la calle en unos 62 cm. En eventos de envergadura ha llegado a entrar produciéndose la entrada de agua en el hall y en el foso del ascensor.



ACCESO CALLE SALVADOR SAURA

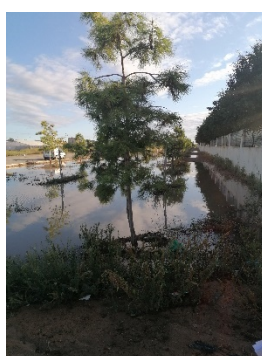


3. Edificios e instalaciones

Análisis de la estanqueidad y seguridad de los edificios



Este acceso cuenta con una barrera anti-inundaciones no homologada de 56 cm.



Este acceso se encuentra próximo a un jardín que se inunda con asiduidad y que delimita con el muro del CEIP.



3. Edificios e instalaciones

Análisis de la estanqueidad y seguridad de los edificios

ACCESOS CALLE PABLO GARGALLO



Entrada de agua por los accesos (acceso peatonal y acceso tráfico rodado) y por los mechinales del muro



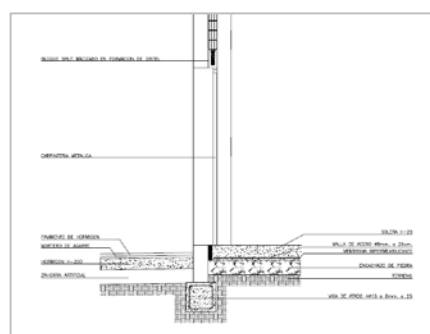
A través del acceso al tráfico rodado se tiene acceso al centro de transformación. Éste no se ha dañado en ninguno de los eventos de inundación acaecidos.

3. Edificios e instalaciones

Análisis de la estanqueidad y seguridad de los edificios

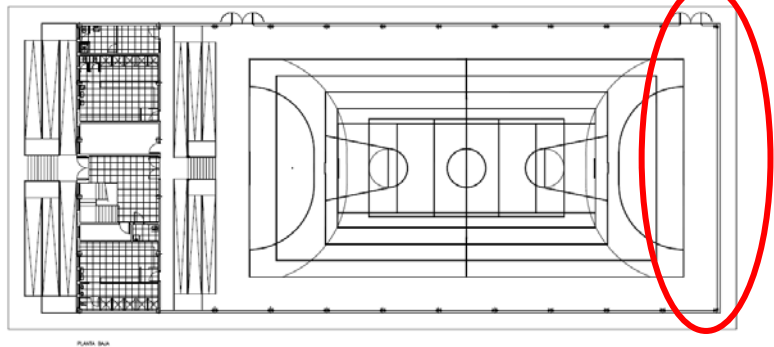


PARTE POSTERIOR DEL MURO DEL PABELLÓN DEPORTIVO



3. Edificios e instalaciones

Análisis de la estanqueidad y seguridad de los edificios



Este muro delimita en su parte posterior con una zona ajardinada que se inunda con asiduidad

Se realizaron obras de acondicionamiento y se cambió la lámina de butilo y el parquet.

ENTRADA AGUA SANEAMIENTO PABELLÓN DEPORTIVO



3. Edificios e instalaciones

Análisis de la estanqueidad y seguridad de los edificios

ENTRADA DE AGUA EN LAS AULAS DE INFANTIL DURANTE EL EVENTO DE 2017 PROCEDENTE DE LAS ARQUETAS DEL PATIO



Durante este evento el agua fluía a través de las arquetas del patio a la zona de aulas de infantil, el hall del CEIP y se dañaron las instalaciones eléctricas del CEIP y el foso del ascensor.

Posteriormente se hormigonaron las arquetas del patio y no se ha vuelto a producir la entrada de agua en este punto.

3. Edificios e instalaciones

Análisis de la estanqueidad y seguridad de los edificios



ENTRADA DE AGUA EN EL PATIO DEL COLEGIO (2019-2020)
PROCEDENTE DE LAS INFILTRACIONES DEL MURO ALEDAÑO A LA
ZONA AJARDINADA



3. Edificios e instalaciones

Análisis de la estanqueidad y seguridad de los edificios



Existencia de dispositivos de estanqueidad

Barrera no homologada en el acceso al tráfico rodado existente en la calle Salvador Saura.



Fotografías



Este dispositivo aunque no está homologado evita que entren las aguas en el patio inglés ubicado en la planta sótano del CEIP.

3. Edificios e instalaciones	
Análisis de la estanqueidad y seguridad de los edificios	
	 En esta zona se ubica un grupo de bombeo.
Existencia de espacios refugio	No
Fotografías	
Vulnerabilidad de materiales frente a inundaciones	MEDIA – ALTA
Fotografías	Muebles de las aulas de infantil, puertas, armarios y sillas realizados con aglomerado Tarima del Pabellón deportivo (Alta)

3. Edificios e instalaciones	
Análisis de la estanqueidad y seguridad de los edificios	
	 
Suelos/carpinterías	
Fotografías	  Carpintería de Madera tanto en Pabellón deportivo como en el edificio central del colegio.
¿Fosas? En caso positivo, ¿existen dispositivos de aviso?	--
Fotografías	
Elementos de aireación: situación:	--
Fotografías	
Muros de carga y tabiques	--
Fotografías	
Entrada de agua por saneamiento	
Fotografías	

3. Edificios e instalaciones	
Análisis de la estanqueidad y seguridad de los edificios	
	

3. Edificios e instalaciones	
Instalaciones	
CUADROS ELÉCTRICOS	
Situación	Cuadro eléctrico Interior (Edificio del colegio) 

Vulnerabilidad	Baja
Interruptores	 Elevadas
Tomas	 Ubicados a 40 cm
¿Red descendente o ascendente?	--
Circuitos eléctricos de zonas inundables y no inundables independientes	No
Sistema de alarma	Sí

Alarma antiincendios	Sí
Cuadros de funcionamiento de la actividad	
Instalaciones para gestión de residuos	
No	
Otras instalaciones (climatización...)	
Fotografías Aire acondicionado en el exterior en segunda planta	
	

4. Equipos/ material/ almacenaje	
Maquinaria y material esencial para el funcionamiento del equipamiento	
Mobiliario	Mesas, sillas, armarios, archivadores, etc. en todo el centro.
Fotografías	
Material fijo	
Fotografías	

	Estantería de trofeos. 
Equipos pesados	Porterías y canastas de baloncesto en el pabellón polideportivo 
Fotografías	
Equipos trasladables en zona inundable	
Fotografías	No
Equipos informáticos	Sí, en la sala de profesores.
Fotografías	



Localización de los stocks/ recambios, almacenaje de elementos sensibles.

Depósitos de combustible y/o gas:

Almacenamiento/caldera de gas para el pabellón polideportivo



5. Organización de la instalación

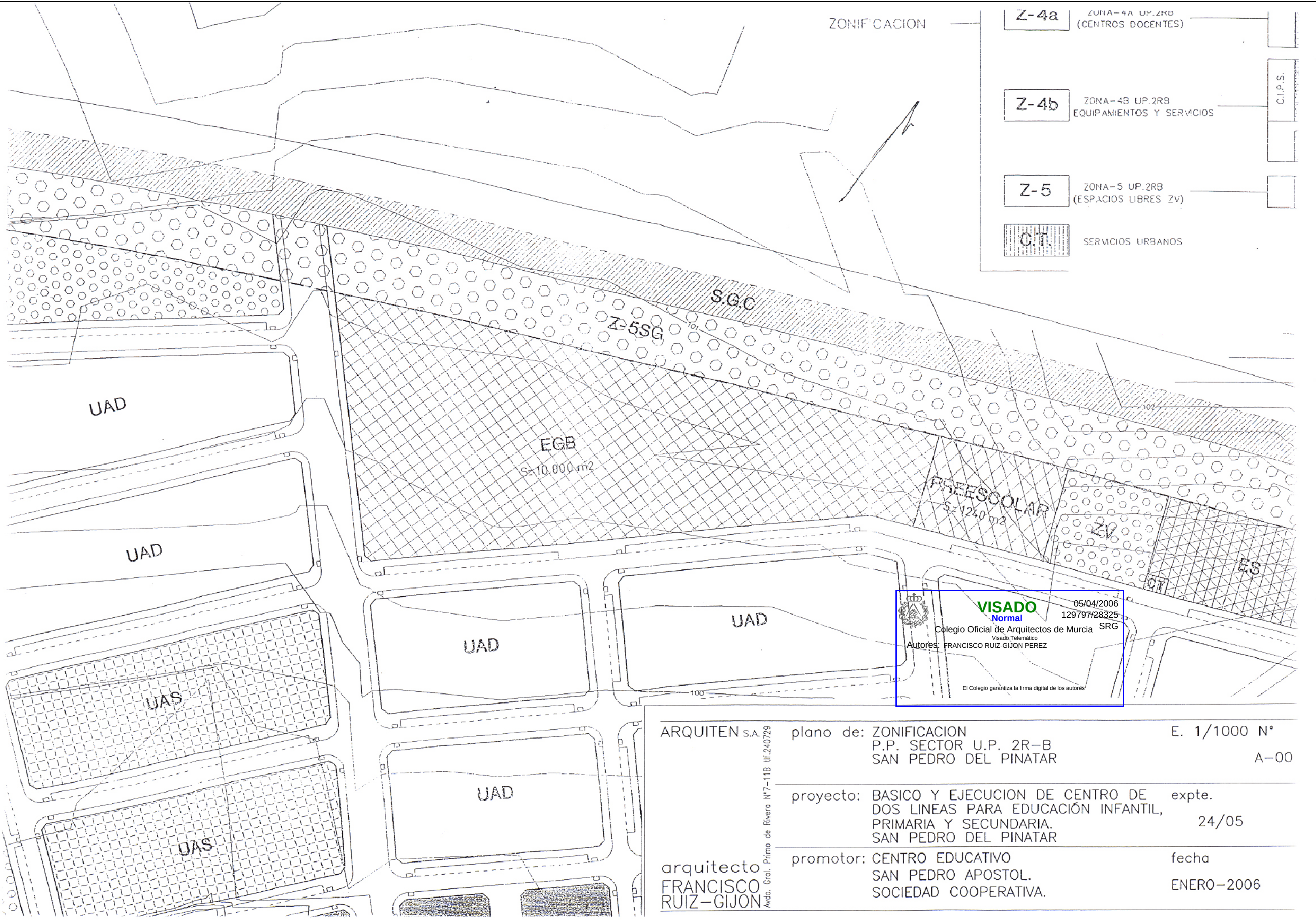
Suministros críticos para garantizar durante la emergencia en caso de no evacuación

Alimentos	Sí
Suministro de agua sanitaria	Sí
Suministro eléctrico	Sí
Recogida de residuos	Sí
Climatización	Sí
Situación de la documentación importante	
Cobertura por seguro	
Multirriesgo	Sí
Por daños a terceros	Sí
Responsabilidad civil	Sí
Organización adaptada a la gestión de la emergencia	
Existencia de plan de emergencia	Se desconoce
Formación del personal en caso de emergencia	Se desconoce
Existencia de Documento de medidas en caso de emergencia	Se desconoce
Existencia de Procedimientos de puesta en marcha tras la emergencia	Se desconoce
Plazos asumibles de parada de actividad	1 semana
Afección a la actividad	
Estimación de plazo y coste de traslado si es posible	--
Estimación de plazos de limpieza	2- 3 días
Estimación de plazo de reemplazo de equipos	15 días
Estimación de reconstitución de stocks	15 días
Estimación de la duración total de parada	1 semana
Estimación de coste total de parada	--
6. Daños a terceros	
Daños sociales provocados por la falta de actividad de la instalación	El cierre temporal del centro por culpa de la inundación puede provocar la falta de asistencia a clase de los alumnos.

Anejo 2: Planos

ÍNDICE DE PLANOS

1. **Zonificación**
2. **Situación**
3. **Pabellón docente (Infantil, primaria y secundaria). Planta baja**
4. **Pabellón deportivo y salón de actos. Planta baja**
5. **Pabellón docente. Alzados**
6. **Pabellón docente. Secciones**
7. **Pabellón deportivo. Alzados**
8. **Pabellón deportivo. Secciones**



ZONIFICACION

- Z-4a** ZONA-4A UP.2RB (CENTROS DOCENTES)
- Z-4b** ZONA-4B UP.2RB EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS
- Z-5** ZONA-5 UP.2RB (ESPACIOS LIBRES ZV)
- C.T.** SERVICIOS URBANOS

C.I.P.S.

UAD

UAD

EGB
S=10,000 m²

S.G.C.

Z-5SG

PSE ESCOLAR
S=1240 m²

ZV

ES

UAD

UAD

UAS

UAS

UAD



VISADO
Normal
05/04/2006
12979728325
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG
Visado Telemático
Autores: FRANCISCO RUIZ-GIJON PEREZ
El Colegio garantiza la firma digital de los autores

ARQUITEN S.A. Avda. Grol. Primo de Rivera N°7-11B tlf.240729	plano de:	ZONIFICACION P.P. SECTOR U.P. 2R-B SAN PEDRO DEL PINATAR	E. 1/1000 N° A-00
	proyecto:	BASICO Y EJECUCION DE CENTRO DE DOS LINEAS PARA EDUCACIÓN INFANTIL, PRIMARIA Y SECUNDARIA. SAN PEDRO DEL PINATAR	expte. 24/05
	promotor:	CENTRO EDUCATIVO SAN PEDRO APOSTOL. SOCIEDAD COOPERATIVA.	fecha ENERO-2006

arquitecto
FRANCISCO
RUIZ-GIJON

CALLE SALVADOR SAURA

CALLE PABLO GARGALLO

PARCELA SITUADA EN SAN PEDRO DEL PINATAR
CON UNA SUPERFICIE DE 11.240,00m2



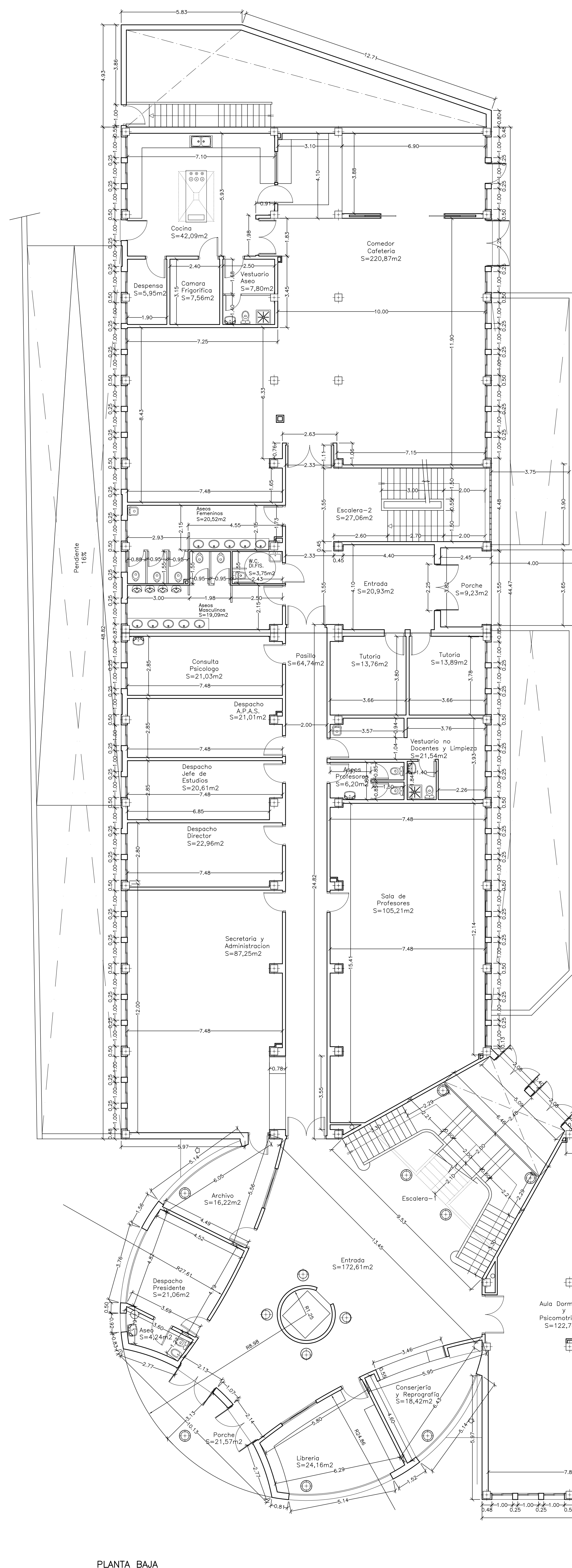
VISADO
Normal
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia SRG
Autóres: FRANCISCO RUIZ-GIJÓN PEREZ

05/04/2006
129797/28325
Visado: Toledado

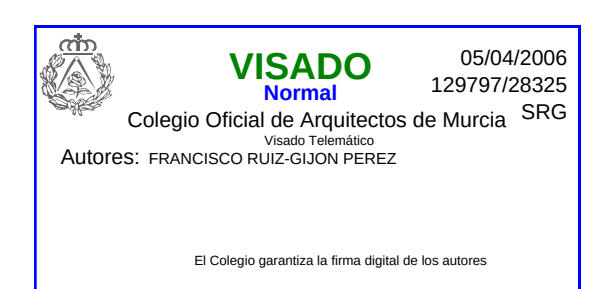
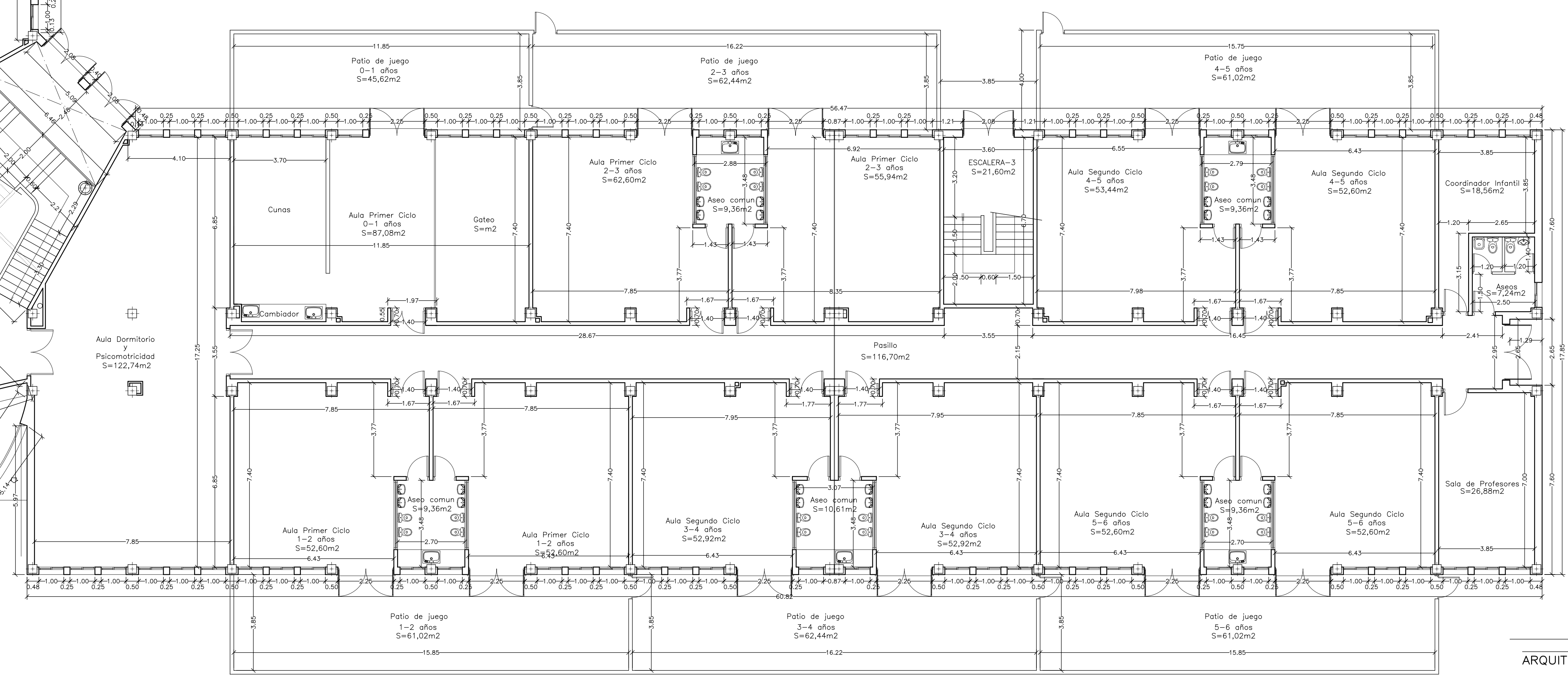
El Colegio garantiza la firma digital de los autores

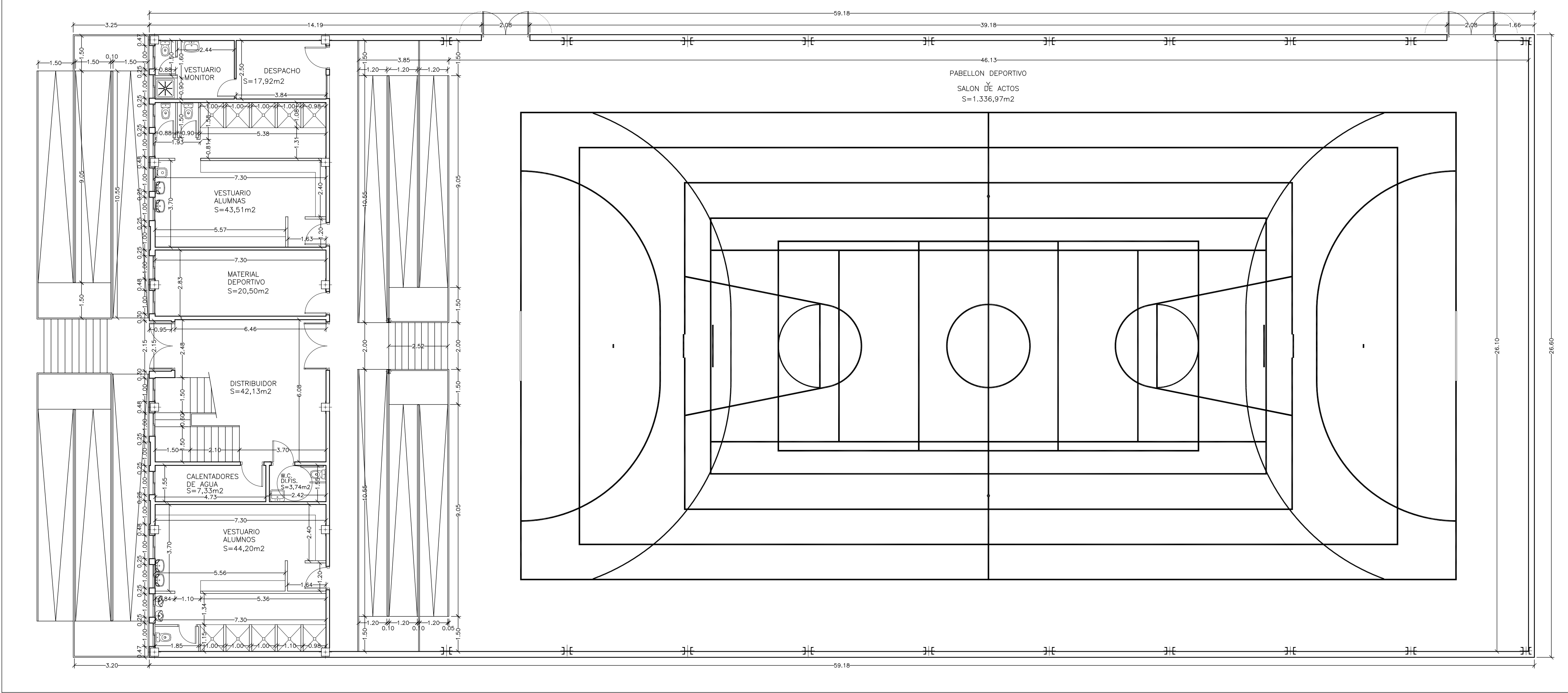
ARQUITEN S.A. Avda. Gral. Primo de Rivera Nº7-11B 11240729	plano de: SITUACION	E. 1/300 N° A-01
	proyecto: BASICO Y EJECUCION DE CENTRO DE DOS LINEAS PARA EDUCACIÓN INFANTIL, PRIMARIA Y SECUNDARIA. SAN PEDRO DEL PINATAR	expte. 24/05
	promotor: CENTRO EDUCATIVO SAN PEDRO APOSTOL. SOCIEDAD COOPERATIVA.	fecha ENERO-2006

arquitecto
FRANCISCO
RUIZ-GIJÓN



CUADRO DE SUPERFICIES			
		SUPERFICIE UTIL.	SUP. CONSTRUIDA
Pabellon Docente	Sotano	870,90m2	965,59m2
	Planta Baja	2.051,00m2	2.224,11m2
	Planta 1*	1.963,82m2	2.224,11m2
	Planta 2*	249,74m2	274,66m2
Pabellon Deportivo	Planta Baja	1.516,30m2	1.574,05m2
	Planta 1*	200,26m2	224,13m2
Aseos Patio		33,51m2	42,86m2
Conserje		19,35m2	25,00m2
TOTAL		6.904,88m2	7.534,51m2

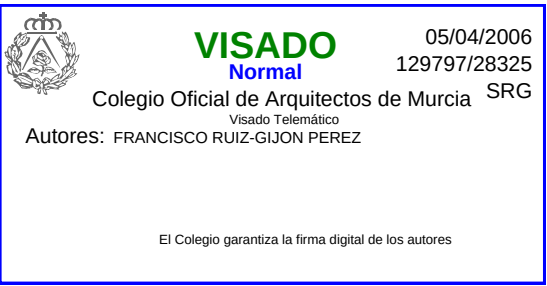




PLANTA BAJA

CUADRO DE SUPERFICIES

		SUPERFICIE UTIL	SUP. CONSTRUIDA
Pabellon Docente	Sotano	870,90m2	965,59m2
	Planta Baja	2.051,00m2	2.224,11m2
	Planta 1ª	1.963,82m2	2.204,11m2
	Planta 2ª	249,74m2	274,66m2
Pabellon Deportivo	Planta Baja	1.516,30m2	1.574,05m2
	Planta 1ª	200,26m2	224,13m2
Aseos Patio		33,51m2	42,86m2
Conserje		19,35m2	25,00m2
TOTAL		6.904,88m2	7.534,51m2



ARQUITEN S.A.
Avda. Gál. Primo de Rivera Nº7-11B 11240729

plano de: PABELLON DEPORTIVO Y
SALON DE ACTOS PLANTA BAJA
COTAS Y SUPERFICIES

proyecto: BASICO Y EJECUCION DE CENTRO DE
DOS LINEAS PARA EDUCACIÓN INFANTIL,
PRIMARIA Y SECUNDARIA.
SAN PEDRO DEL PINATAR

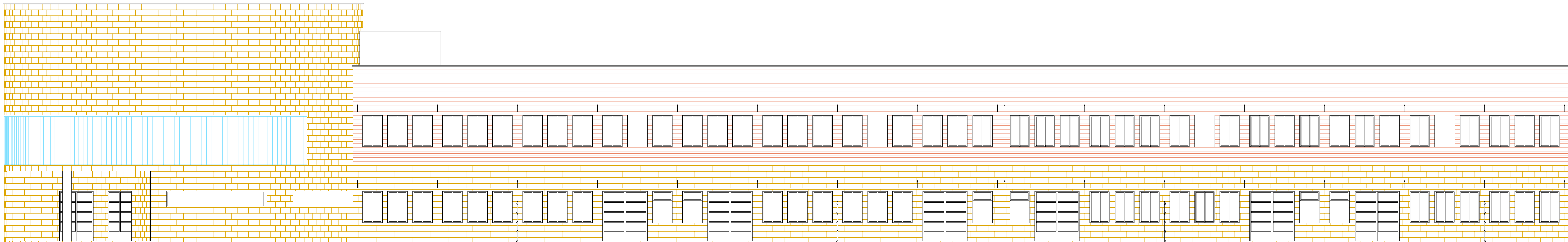
promotor: CENTRO EDUCATIVO
SAN PEDRO APOSTOL.
SOCIEDAD COOPERATIVA.

E. 1/100 N°
A-06

expte.
24/05

fecha
ENERO-2006

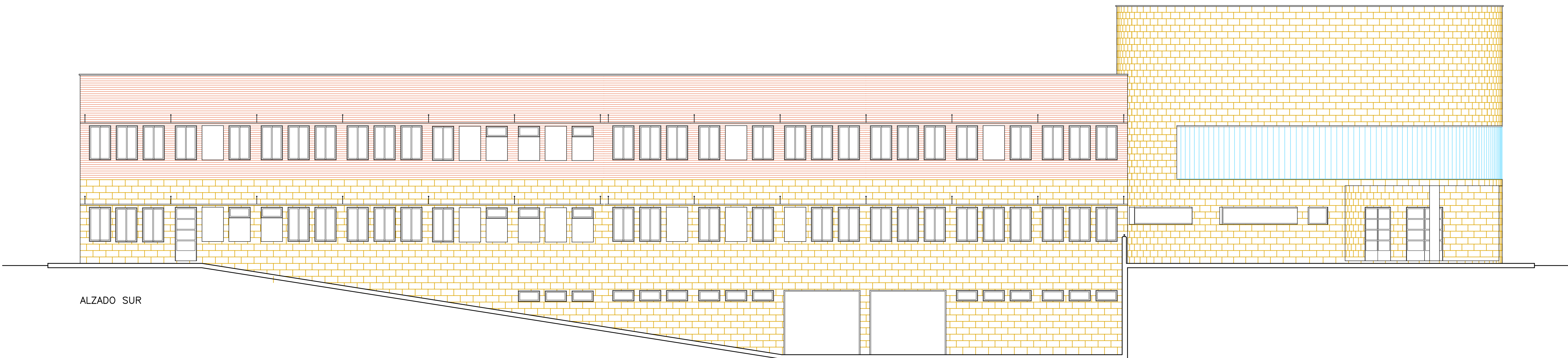
arquitecto
FRANCISCO
RUIZ-GUION



ALZADO ESTE



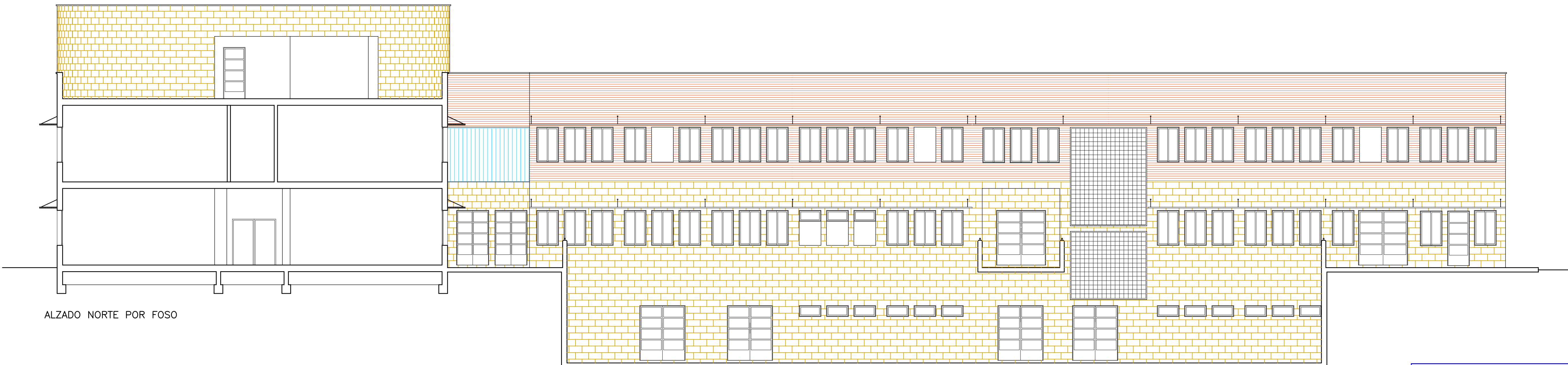
ALZADO OESTE



ALZADO SUR

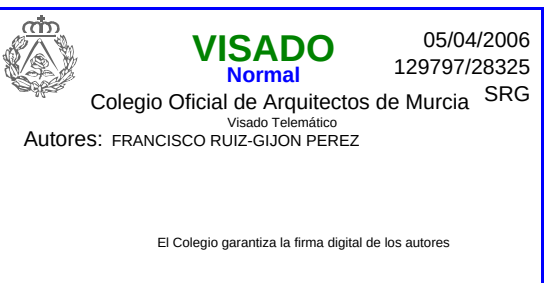
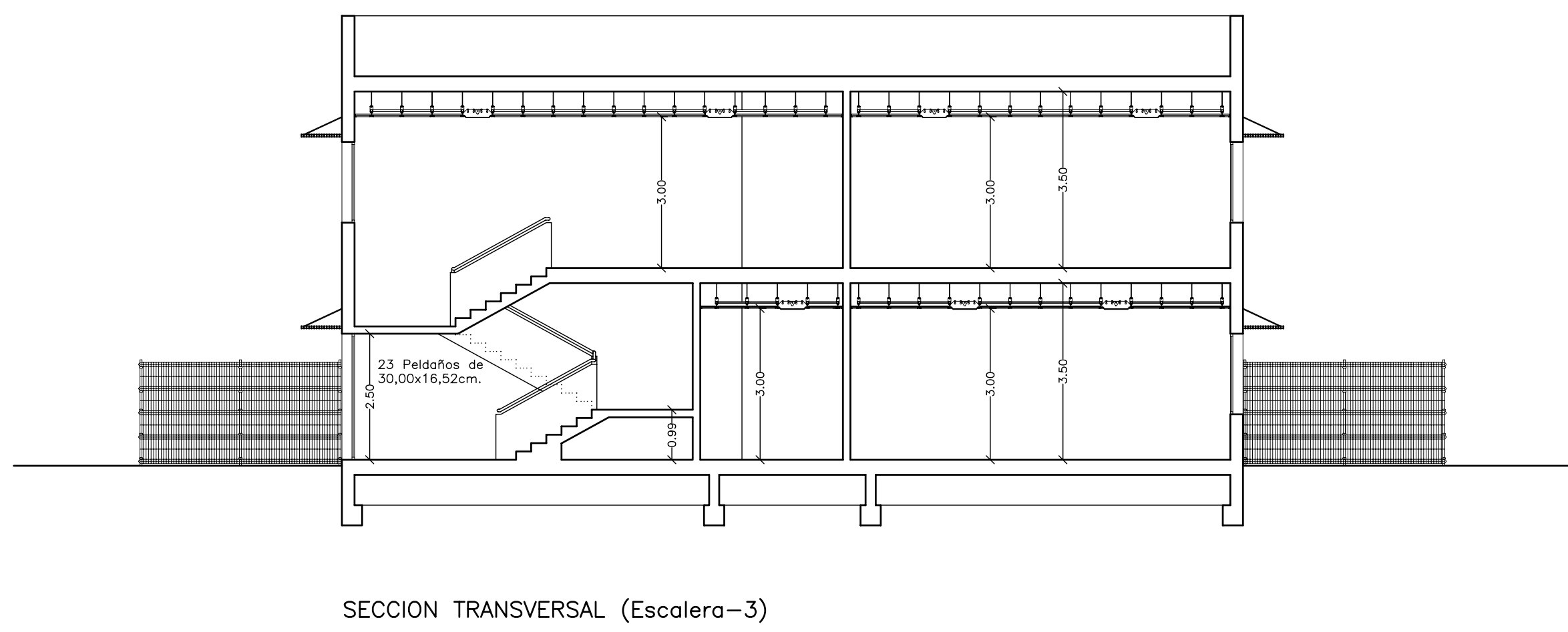
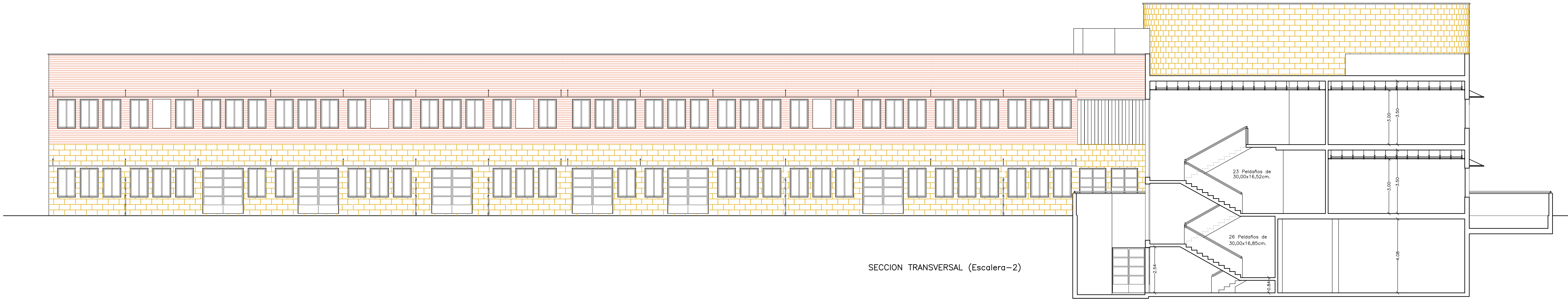
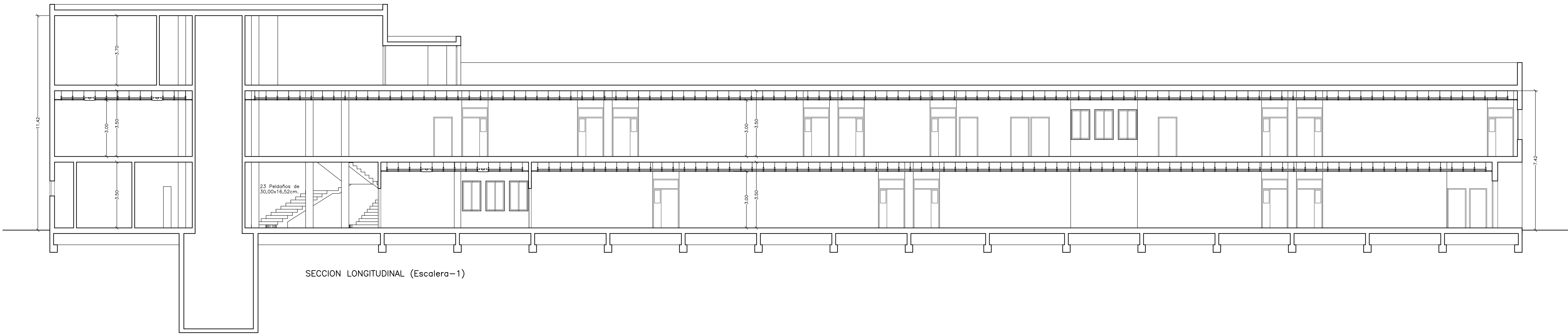


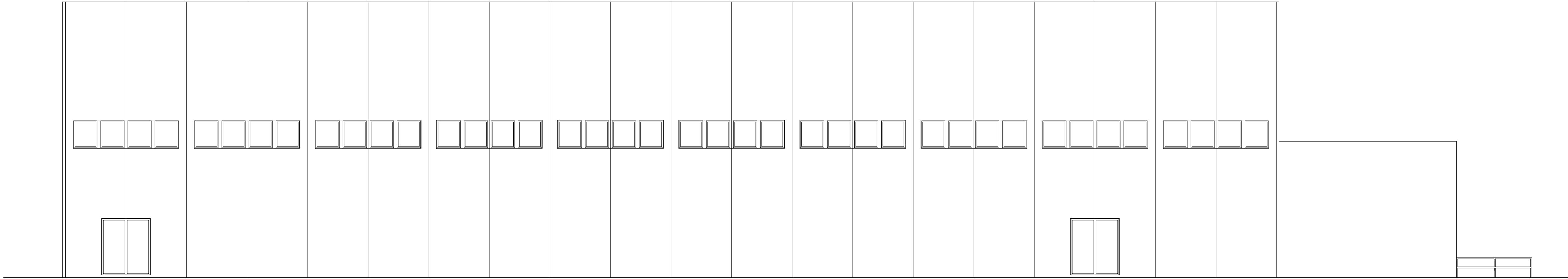
ALZADO NORTE



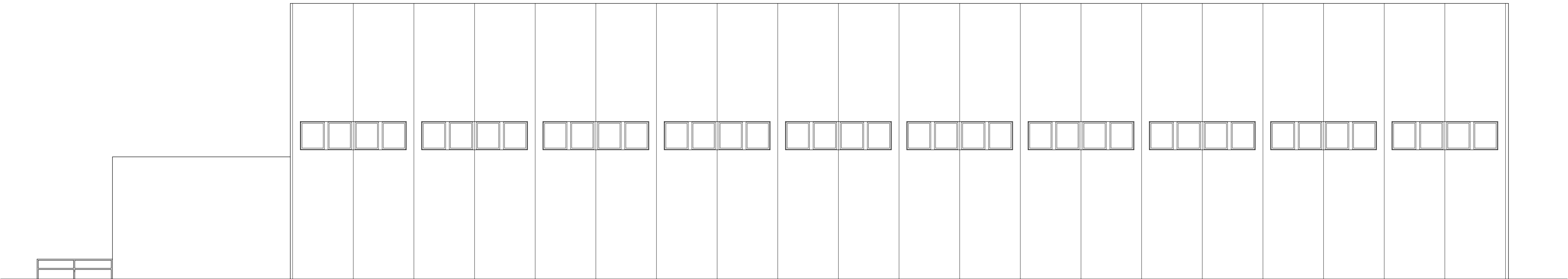
ALZADO NORTE POR FOSO







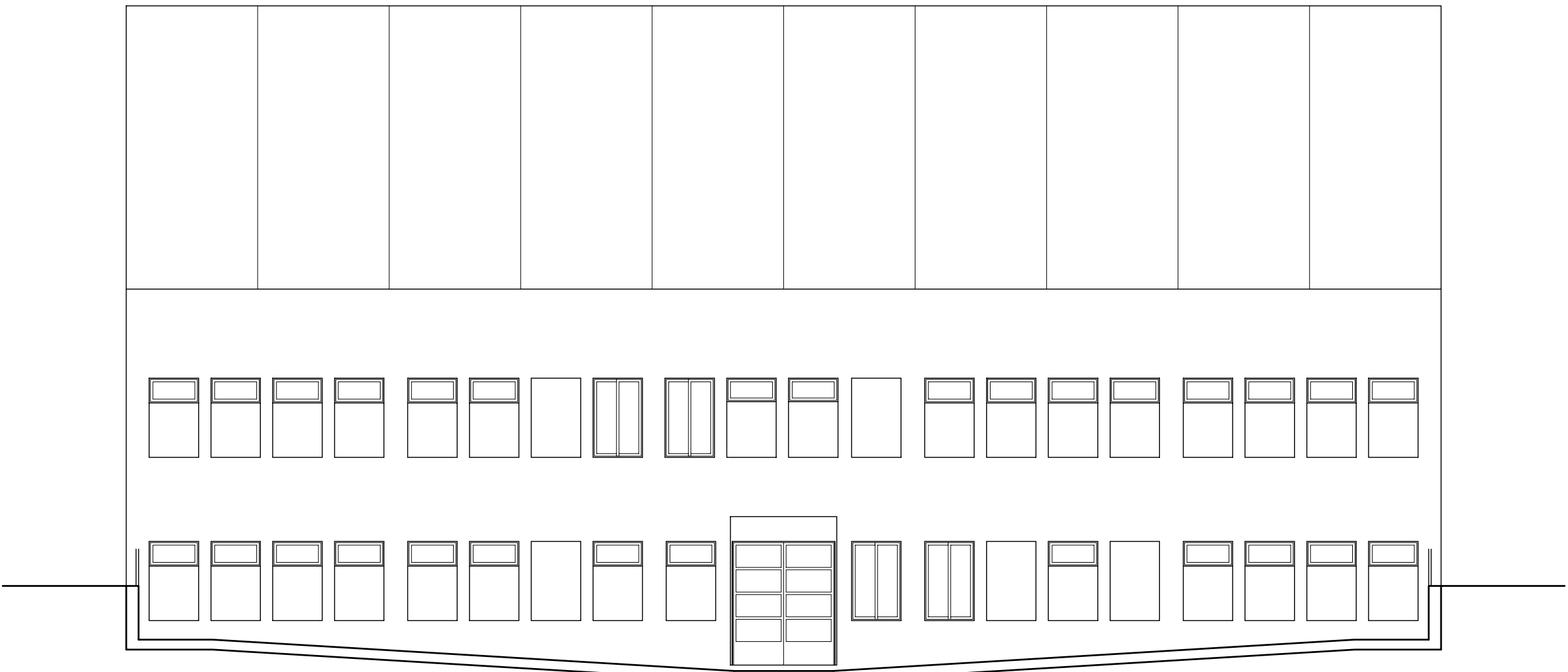
ALZADO NO.



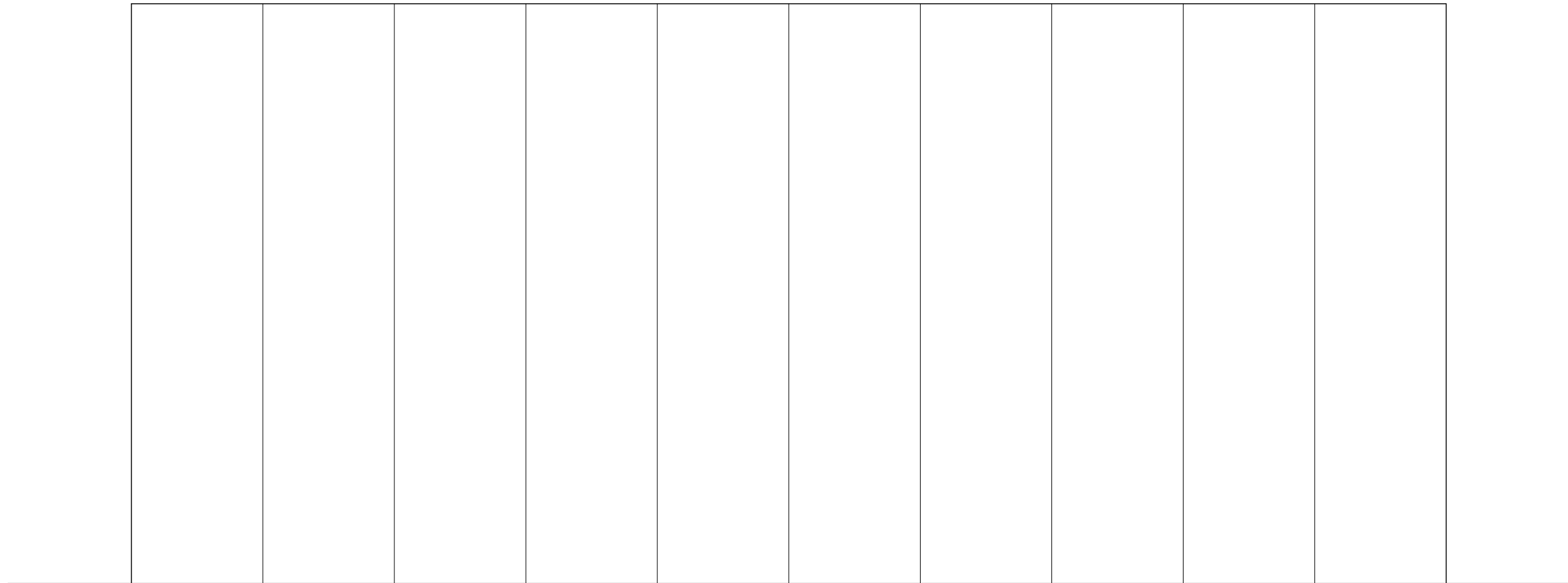
ALZADO SE.



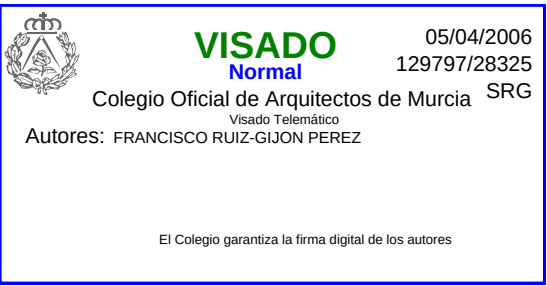
ALZADO SO.



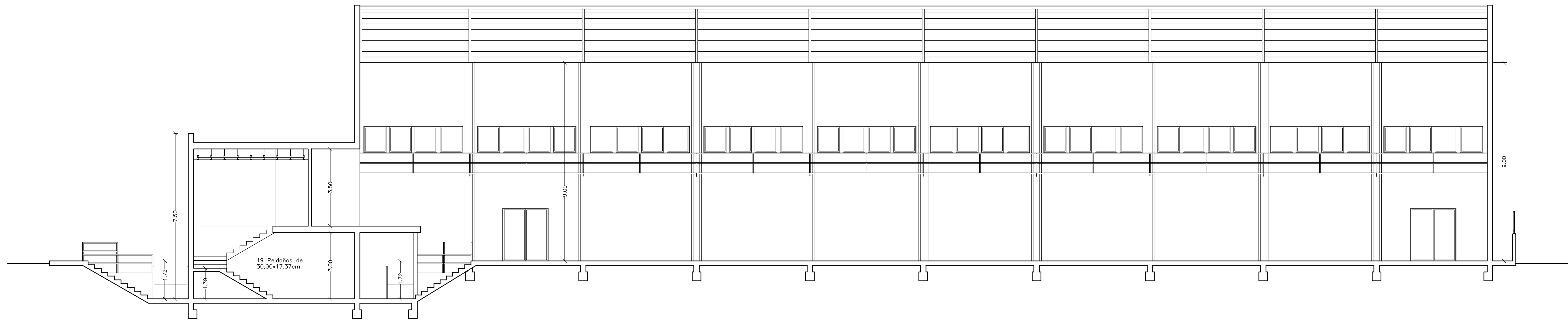
ALZADO SO. (Por foso)



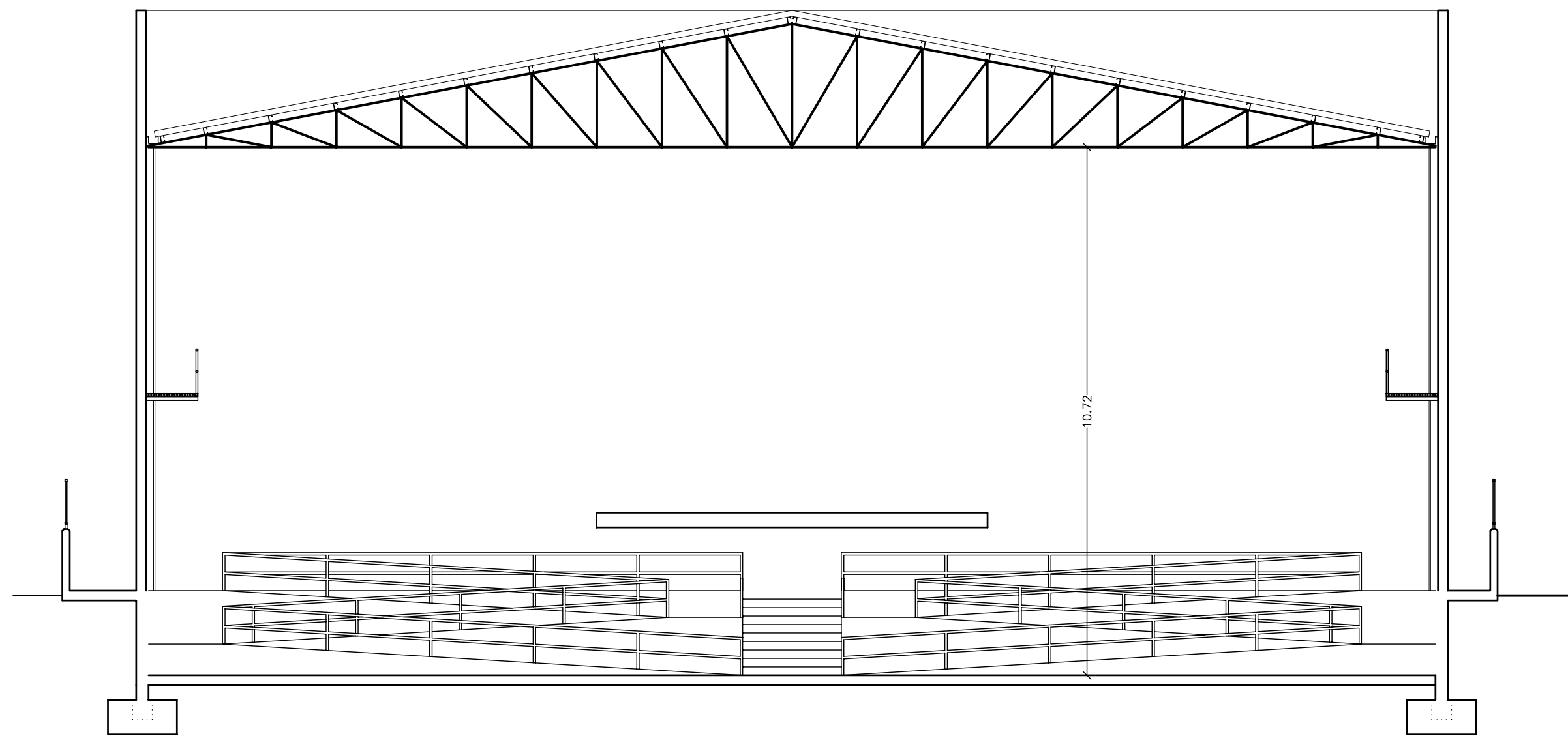
ALZADO NE.



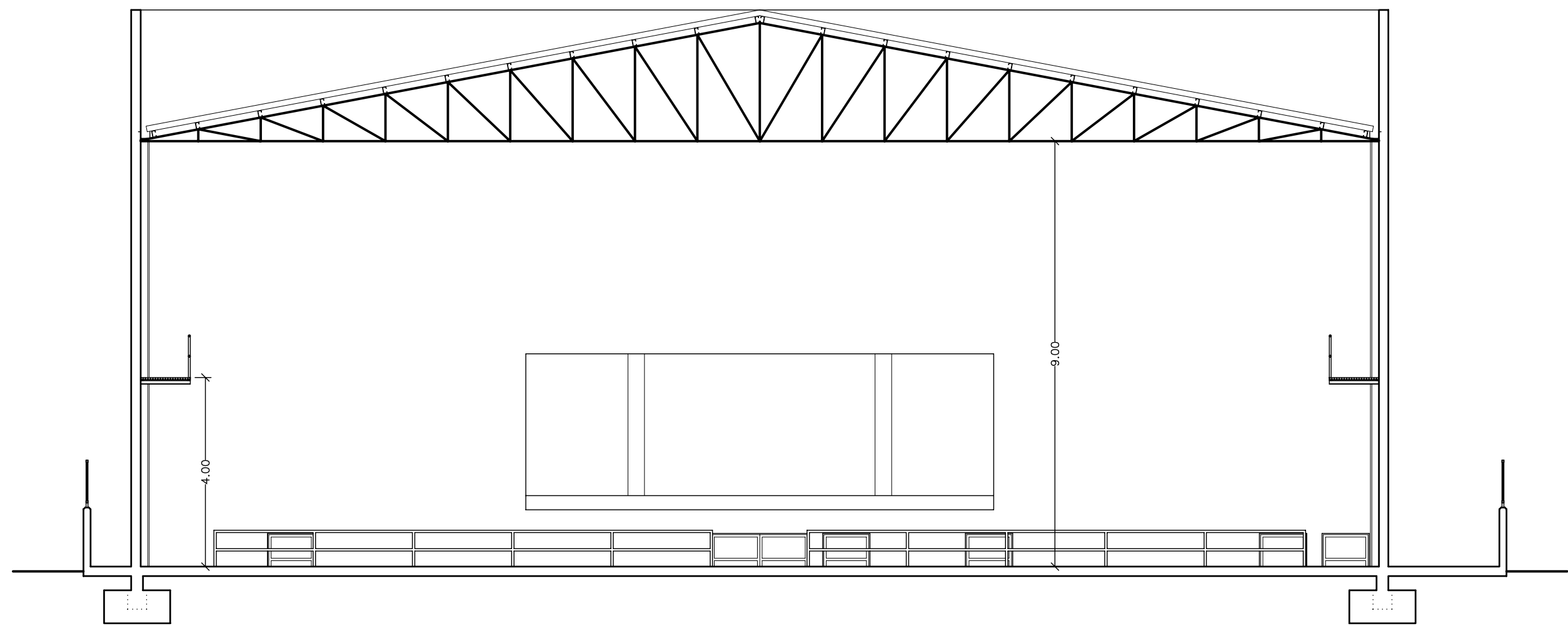
ARQUITEN S.A. Avda. Gál. Primo de Rivera Nº7-11B 311240729	plano de:	PABELLON DEPORTIVO Y SALON DE ACTOS	E. 1/100	N°
		ALZADOS		A-13
	proyecto:	BASICO Y EJECUCION DE CENTRO DE DOS LINEAS PARA EDUCACIÓN INFANTIL, PRIMARIA Y SECUNDARIA. SAN PEDRO DEL PINATAR	expte.	24/05
arquitecto FRANCISCO RUIZ-GIJÓN	promotor:	CENTRO EDUCATIVO SAN PEDRO APOSTOL. SOCIEDAD COOPERATIVA.	fecha	ENERO-2006



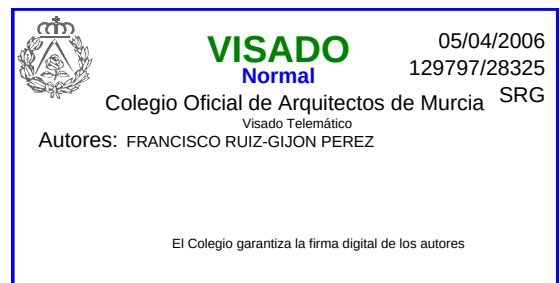
PABELLON DEPORTIVO Y SALON DE ACTOS
SECCION LONGITUDINAL



PABELLON DEPORTIVO Y SALON DE ACTOS
SECCION TRANSVERSAL POR FOSO



PABELLON DEPORTIVO Y SALON DE ACTOS
SECCION TRANSVERSAL POR PISTA



ARQUITEN S.A. Avda. Gál. Primo de Rivera Nº7-11B 11240/729	plano de: PABELLON DEPORTIVO Y SALON DE ACTOS SECCIONES	E. 1/100 N° A-16
	proyecto: BASICO Y EJECUCION DE CENTRO DE DOS LINEAS PARA EDUCACIÓN INFANTIL, PRIMARIA Y SECUNDARIA. SAN PEDRO DEL PINATAR	expte. 24/05
	arquitecto FRANCISCO RUIZ-GIJÓN	fecha ENERO-2006

Anejo 3:

Reportaje fotográfico

ÍNDICE FOTOGRÁFICO

1. Acceso perimetral principal al CEC San Pedro Apóstol
2. Detalle acceso principal al pabellón docente
3. Detalle accesos CEC San Pedro Apóstol
4. Recibidor CEC San Pedro Apóstol
5. Instalaciones elevadas
6. Cuadro eléctrico interior
7. Calle Salvador Saura
8. Acceso CEC San Pablo Apóstol c/ Salvador Saura
9. Puerta acceso c/ Salvador Saura. Detalle bastidor
10. Zonas ajardinadas fachada NO (I)
11. Zonas ajardinadas fachada NO (II)
12. Zonas ajardinadas fachada NO (III)
13. Calle Pablo Gargallo (I)
14. Calle Pablo Gargallo (II)
15. Fachada NE. Detalle mecinales
16. Puerta acceso peatonal c/ Pablo Gargallo
17. Puerta acceso rodado c/ Pablo Gargallo
18. Puerta acceso rodado c/ Pablo Gargallo, vista interior
19. Centro de transformación
20. Exterior pabellón docente (infantil)
21. Patio y zonas comunes
22. Pabellón deportivo. Exteriores
23. Pabellón deportivo. Rampa acceso y patio inglés
24. Pabellón deportivo. Interior (I)
25. Pabellón deportivo. Interior (II)

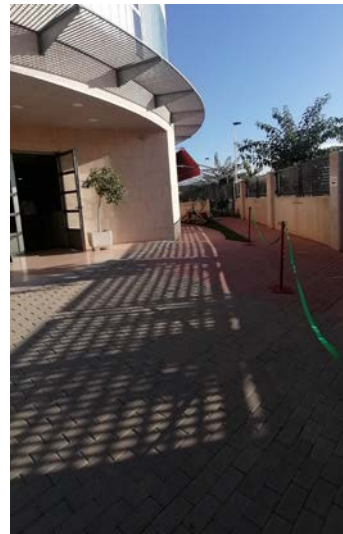
26. Pabellón deportivo. Servicios
27. Pabellón deportivo. Servicios e interruptores
28. Pabellón deportivo. Pistas
29. Pabellón deportivo. Accesos c/ Pablo Gargallo
30. Pabellón deportivo. Humedades
31. Fachada NE Pabellón deportivo
32. Puerta acceso Pabellón deportivo c/ Pablo Gargallo
33. Muro Pabellón deportivo (I)
34. Muro Pabellón deportivo (II)
35. Fachada NE Pabellón deportivo
36. Fachada NO Pabellón docente
37. Pabellón docente. Patio de juegos
38. Pabellón docente. Salida de aulas de infantil
39. Patio de juegos. Recorrido aguas
40. Aulas de infantil. Accesos



Acceso perimetral principal al CEC San Pedro Apóstol



Detalle acceso principal al pabellón docente



Detalle accesos CEC San Pedro Apóstol



Recibidor CEC San Pedro Apóstol



Instalaciones elevadas



Cuadro eléctrico interior



Calle Salvador Saura



Acceso CEC San Pablo Apóstol c/ Salvador Saura



Puerta acceso c/ Salvador Saura. Detalle bastidor



Zonas ajardinadas fachada NO (I)



Zonas ajardinadas fachada NO (II)



Zonas ajardinadas fachada NO (III)



Calle Pablo Gargallo (I)



Calle Pablo Gargallo (II)



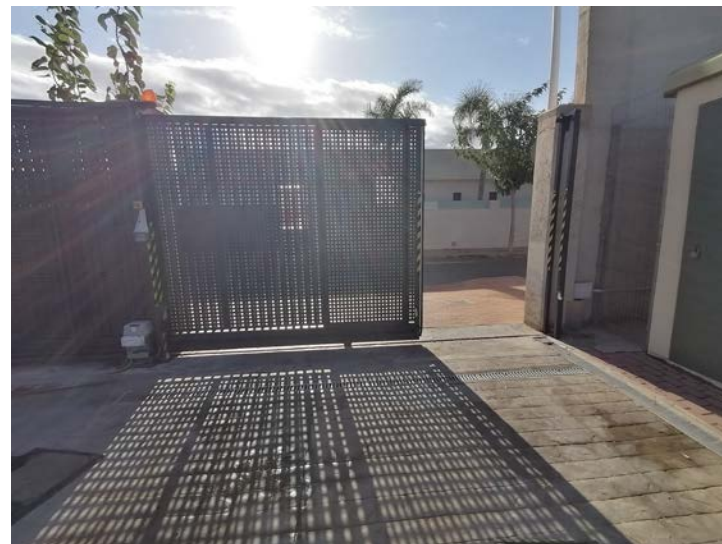
Fachada NE. Detalle mechinales



Puerta acceso peatonal c/ Pablo Gargallo



Puerta acceso rodado c/ Pablo Gargallo



Puerta acceso rodado c/ Pablo Gargallo, vista interior



Centro de transformación



Exterior pabellón docente (infantil)



Patio y zonas comunes



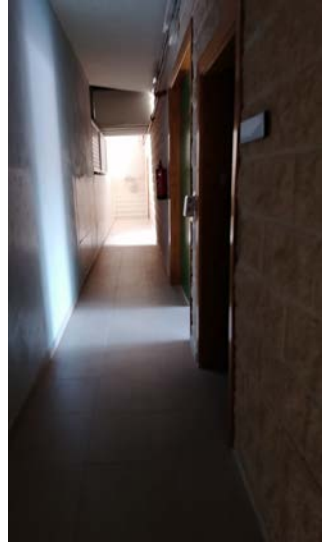
Pabellón deportivo. Exteriores



Pabellón deportivo. Rampa acceso y patio inglés



Pabellón deportivo. Interior (I)



Pabellón deportivo. Interior (II)



Pabellón deportivo. Servicios



Pabellón deportivo. Servicios e interruptores



Pabellón deportivo. Pistas



Pabellón deportivo. Accesos c/ Pablo Gargallo



Pabellón deportivo. Humedades



Fachada NE Pabellón deportivo



Puerta acceso Pabellón deportivo c/ Pablo Gargallo



Muro Pabellón deportivo (I)



Muro Pabellón deportivo (II)



Fachada NE Pabellón deportivo



Fachada NO Pabellón docente



Pabellón docente. Patio de juegos



Pabellón docente. Salida de aulas de infantil



Patio de juegos. Recorrido aguas



Aulas infantil. Accesos