



Escuela  
Politécnica  
Superior

# Propuesta de reutilización de un recinto industrial abandonado en Sant Joan d'Alacant



Grado en Arquitectura Técnica

## Trabajo Fin de Grado

Autor:

Cristina Martínez Grande

Tutor/es:

Juan Carlos Pérez Sánchez

Beatriz Piedecausa García



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

Junio 2018

## RESUMEN

El abandono y el insuficiente mantenimiento y conservación de edificaciones contemporáneas es un hecho extendido en muchas de las ciudades actuales, en las cuales se combinan áreas urbanas completamente actualizadas con otras zonas que concentran edificaciones de mayor antigüedad que evidencian la necesidad de ser atendidas.

Como solución a la proliferación de edificaciones en un estado deplorable, se presenta la rehabilitación arquitectónica como una actividad que permite, a través de actuaciones de adaptación y mejora, recuperar totalmente edificaciones cuya durabilidad y valor estaban siendo cuestionados, lo cual, implica a su vez el aprovechamiento responsable de los recursos naturales, el ahorro en el consumo energético, así como la reducción de la cantidad de residuos generados.

La rehabilitación de construcciones, con o sin cambio de uso incluido, es considerada un ejercicio habitual especialmente a lo largo de las últimas décadas; sin embargo, este tipo de actuaciones han ido dirigidas frecuentemente a la recuperación y conservación del patrimonio arquitectónico cultural. Por ello, el presente estudio enfoca la atención en las edificaciones más cotidianas, es decir, arquitecturas meramente funcionales, diseñadas para cumplir con una necesidad determinada y que carecen de interés cultural, artístico o histórico.

Así, este Trabajo Final de Grado se enmarca en esta perspectiva con respecto al parque edificado común, analizando un caso de abandono real producido en el municipio de Sant Joan d'Alacant: un recinto industrial erigido en 1960 que se encuentra inactivo desde el año 2010 aproximadamente. Como alternativa a la situación que presentan las construcciones que lo componen, se plantea la rehabilitación adaptativa de las mismas con el fin de integrar en su interior una residencia de estudiantes, cuyo objetivo es el de dar servicio al campus de la Universidad Miguel Hernández situado también en el municipio, así como revitalizar el ambiente universitario de la localidad a través de la creación de un bar-restaurante abierto a todo el público en general, y la disposición de locales complementarios destinados a usos de ocio.

### PALABRAS CLAVE

Reutilización – rehabilitación – revitalización – antigua fábrica “Colefruse S.A.” – residencia de estudiantes – Sant Joan d'Alacant

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
2.1	OBJETIVOS PRINCIPALES .....	13
2.2	OBJETIVOS SECUNDARIOS .....	13
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>15</b>
3.1	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.....	15
3.2	ANÁLISIS DE LA EDIFICACIÓN Y REGIMEN URBANÍSTICO AFECTANTE .....	16
3.3	ELECCIÓN DEL NUEVO USO (ESTUDIO URBANO) .....	16
3.4	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....	17
3.5	CONCLUSIONES .....	17
<b>4</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>26</b>
6.1	EL CONCEPTO DE REUTILIZACIÓN ARQUITECTÓNICA .....	26
6.2	RE-USO ADAPTATIVO DE EDIFICIOS DESDE LOS AÑOS 70 .....	29
6.3	CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA VIGENTE.....	40
6.3.1	LA SITUACIÓN EUROPEA .....	40
6.3.2	LA SITUACIÓN ESPAÑOLA.....	43
6.4	REUTILIZACIÓN DE EDIFICIOS COMO ESTRATEGIA SOSTENIBLE .....	47
<b>7</b>	<b>RECINTO INDUSTRIAL COLEFRUSE S. A.....</b>	<b>51</b>
7.1	EVOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN DE LA PARCELA .....	51
7.2	LECTURA ARQUITECTÓNICA .....	56
7.2.1	DEFINICIÓN Y EVOLUCIÓN CONSTRUCTIVA DE LA NAVE I (1960-1969) .....	58
7.2.2	DEFINICIÓN Y EVOLUCIÓN CONSTRUCTIVA DE LA NAVE II (1990 EN ADELANTE) ...	61

7.3 RÉGIMEN URBANÍSTICO AFECTANTE .....	64
<b>8 PROPUESTA DE CAMBIO DE USO .....</b>	<b>70</b>
8.1 ANÁLISIS DEL MUNICIPIO .....	70
8.2 ELECCIÓN DE LA PROPUESTA DE CAMBIO DE USO .....	75
8.3 ESTUDIO DE VIABILIDAD .....	79
<b>9 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....</b>	<b>86</b>
9.1 NORMATIVA AFECTANTE.....	86
9.2 ESTADO ACTUAL .....	88
9.3 ESTUDIO DIAGNÓSTICO.....	93
9.3.1 LESIONES GRAVES.....	94
9.3.2 LESIONES MEDIAS.....	101
9.3.3 LESIONES LEVES.....	112
9.4 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DE LAS LESIONES .....	115
9.4.1 LESIONES GRAVES.....	116
9.4.1.1 Grietas y desprendimientos en vigas y zunchos perimetrales .....	116
9.4.1.2 Corrosión soporte metálico (tercera planta, nave I) .....	118
9.4.1.3 Grietas y desprendimientos en viguetas de hormigón armado .....	119
9.4.1.4 Oxidación soportes metálicos.....	120
9.4.2 LESIONES MEDIAS.....	120
9.4.2.1 Grieta vertical en cerramientos exteriores y particiones interiores .....	120
9.4.2.2 Grieta horizontal (torreón escalera, nave II) .....	121
9.4.2.3 Desprendimientos en marquesina perimetral de hormigón armado .....	122
9.4.2.4 Humedad por filtración en cerramientos exteriores.....	123
9.4.2.5 Humedad por filtración (cubierta plana transitable, nave I).....	124
9.4.2.6 Humedad por filtración (torreón montacargas, nave II) .....	125
9.4.2.7 Humedad accidental.....	126
9.4.2.8 Inundación del foso del montacargas.....	127
9.4.3 LESIONES LEVES.....	128
9.4.3.1 Rotura y abertura de huecos en cerramientos exteriores .....	128

9.4.3.2	Lavado diferencial sobre acabados superficiales exteriores.....	128
<b>10</b>	<b>PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN PARA EL NUEVO USO .....</b>	<b>129</b>
10.1	TAREAS PREVIAS .....	129
10.2	NUEVA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS INTERIORES .....	130
10.2.1	PLANTA BAJA .....	130
10.2.2	PRIMERA Y SEGUNDA PLANTA .....	133
10.2.3	TERCERA PLANTA .....	134
10.2.4	PLANTA DE CUBIERTA.....	136
10.3	INTERVENCIONES GLOBALES EN EL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO .....	138
10.3.1	MODIFICACIONES SOBRE LOS CERRAMIENTOS EXTERIORES.....	139
10.3.2	DESNIVEL ENTRE NAVE I Y NAVE II .....	142
10.3.3	MODIFICACIÓN DEL HUECO DEL ASCENSOR.....	144
10.4	NUEVA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIO EXTERIORES.....	145
<b>11</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>148</b>
<b>12</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>152</b>
	<b>ANEXO I. FICHAS DE LESIONES.....</b>	<b>156</b>
	<b>ANEXO II. PLANOS DE ESTADO ACTUAL .....</b>	<b>171</b>
	<b>ANEXO III. PLANOS DE LESIONES .....</b>	<b>185</b>
	<b>ANEXO IV. PLANOS DE NUEVA DISTRIBUCIÓN .....</b>	<b>196</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de las distintas etapas del trabajo .....	15
Figura 2. Complejo residencial “tiempo libre” durante sus años de actividad .....	18
Figura 3. Estado actual de la antigua residencia “tiempo libre” .....	19
Figura 4. Mapa de traslado I.E.S “Lloixa” y nuevo I.E.S “Lloixa” .....	20
Figura 5. Fachadas I.E.S “Lloixa” .....	20
Figura 6. Estado actual de la nave principal del recinto industrial “Colefruse S.L.” .....	22
Figura 7. SoHo de Nueva York desocupado.....	30
Figura 8. Plano del barrio Poblenou en Barcelona.....	31
Figura 9. Reutilización del edificio “One Jackson Place” .....	33
Figura 10. Edificio “David” .....	35
Figura 11. Vista general de la cementera antes de la intervención .....	36
Figura 12. Cementera convertida en “La Fábrica” .....	37
Figura 13. Vista exterior de los silos (Frøsilos) y edificio “Gemini” .....	38
Figura 14. Vista interior de las zonas comunes y vista cenital de la cúpula.....	39
Figura 15. Vista exterior del edificio “Logten” tras las obras de renovación .....	40
Figura 16. Núcleos de población superior a un millón de habitantes en 1950 y 2015 .....	42
Figura 17. Número de edificios según tipo de obras.....	44
Figura 18. Generación de residuos por actividad económica en 2010 .....	48
Figura 19. Mapa temático de la antigüedad de los edificios clasificado por parcela catastral.....	51
Figura 20. Plaza España (1972) y Plaza Maisonnave de Sant Joan en la década 1930.....	52
Figura 21. Fotogramas aéreos 1930 y 1957 .....	53
Figura 22. Emplazamiento del recinto industrial “Colefruse S.A.” en el año 1957 .....	54
Figura 23. Vista aérea del recinto industrial en 2002 y 2015.....	55
Figura 24. Vista aérea de la parcela objeto de estudio .....	57
Figura 25. Fachada noroeste nave principal en 1960 (nave I) .....	58
Figura 26. Esquema en alzado (fachada noroeste) de la ampliación de una planta en la nave I ....	59
Figura 27. Esquema muros transversales en planta baja, nave I .....	60
Figura 28. Esquema de los tipos de cubierta de la nave I (Plano de planta cubierta) .....	61
Figura 29. Esquema en planta de la ampliación (nave II) y vista exterior de la nave II.....	61
Figura 30. Esquema en planta de las construcciones ejecutadas en 1991 y restos de la fachada de la nave III .....	62
Figura 31. Esquema de fachada en alzado de la adición de una nueva planta en la nave II.....	63

Figura 32. Detalle de la estructura metálica de cubierta de la nave II.....	63
Figura 33. Fragmento de la ordenación estructural de Sant Joan d'Alacant .....	64
Figura 34. Ordenación pormenorizada de la parcela objeto de estudio .....	65
Figura 35. Ficha de zona de ordenación urbana: TER-2, usos pormenorizados .....	65
Figura 36. Ficha de zona de ordenación urbana: TER-2, parámetros urbanísticos.....	66
Figura 37. Desarrollo del cálculo de edificabilidad máxima de la parcela del recinto industrial.....	66
Figura 38. Actuaciones permitidas en edificios en situación de “fuera de norma urbanística” .....	69
Figura 39. Mapa de ubicación Sant Joan d'Alacant.....	70
Figura 40. Evolución de la población de derecho de Sant Joan d'Alacant .....	71
Figura 41. Mapa de clases de suelo en Sant Joan d'Alacant .....	72
Figura 42. Distribución de las actividades económicas en Sant Joan d'Alacant (2015).....	73
Figura 43. Mapa de la distribución de ejes comerciales en el municipio .....	74
Figura 44. Mapa con las zonas destinadas a la salud y red de carreteras principales de Sant Joan d'Alacant. ....	74
Figura 45. Mapa de Sant Joan d'Alacant con las zonas de influencia de interés .....	77
Figura 46. Plano de los equipamientos en el entorno de la parcela industrial.....	79
Figura 47. Situación de la universidad y la parcela en el mapa y recorrido .....	81
Figura 48. Mapa de Sant Joan d'Alacant y área de influencia de los ejes comerciales urbanos y Avenida Jaime I de Sant Joan .....	82
Figura 49. Mapa temático según el porcentaje de población por sección censal que tiene acceso al área comercial.....	82
Figura 50. Mapa del Barrio “Santa Faz” en Sant Joan d'Alacant e Iglesia de la santa faz, en el fondo la calle mayor de la pedanía con el mismo nombre .....	83
Figura 51. Av. Alicante saturada de peatones durante la celebración de “La peregrina” y durante el “mercadillo” de la Santa Faz .....	84
Figura 52. Índice de lesiones clasificadas por colores y ejemplo de ficha de lesión.....	86
Figura 53. Vista general de la fachada principal de la nave I y de la fachada este de la nave II .....	89
Figura 54. Estado actual de la cubierta de la segunda planta de la nave II .....	89
Figura 55. Derrumbe de la antigua sala de calderas del recinto y fachada noreste de la nave III... ..	90
Figura 56. Almacén en planta baja.....	90
Figura 57. Rotura en forjado unidireccional.....	91
Figura 58. Estado actual de ambas naves (nave I y nave II) .....	91
Figura 59. Desprendimientos en la cara inferior de las viguetas .....	92
Figura 60. Clasificación de los grupos de lesiones detectadas por colores.....	93
Figura 61. Ubicación de los desprendimientos de hormigón armado sobre fachada noroeste .....	94

Figura 62. Vista general de las fachadas noreste y noroeste de la nave I y foto de detalle viga en fachada noroeste.....	94
Figura 63. Detalle constructivo vigas de canto de hormigón armado perimetrales.....	95
Figura 64. Vista general zona afectada en forjado tercera planta y detalle vigueta auto-resistente afectada.....	96
Figura 65. Situación de sumideros y área afectada por desprendimientos en acabados.....	97
Figura 66. Localización soporte metálico afectado por corrosión (tercera planta, nave I) .....	98
Figura 67. Vista de detalle pilar afectado.....	98
Figura 68. Base de uno de los soportes metálicos en la planta baja de la nave I .....	100
Figura 69. Esquema de la localización de las grietas detectadas (plano planta baja).....	101
Figura 70. Grieta vertical en fachada vista desde el exterior .....	102
Figura 71. Grieta horizontal localizada en el torreón de la escalera de la nave II .....	103
Figura 72. Esquema de la aparición de la grieta horizontal en el encuentro del antepecho.....	104
Figura 73. Ubicación de los desprendimientos de hormigón en la marquesina perimetral de la nave I (primera planta nave I) .....	104
Figura 74. Derrumbe de la marquesina en la fachada suroeste de la nave I.....	105
Figura 75. Fachada noreste de la nave I y sureste de la nave II .....	106
Figura 76. Vista general del estado de la fachada sureste y vista de detalle del estado del encuentro de la fachada sureste y la cubierta de la nave I.....	106
Figura 77. Imagen de detalle de los desprendimientos de los revestimientos interiores en la cara inferior del forjado de cubierta de la nave I.....	108
Figura 78. Localización de las filtraciones en la cubierta transitable de la nave I.....	108
Figura 79. Desprendimientos en la capa de acabado superficial del antepecho de la cubierta plana y de la pintura del techo del torreón del montacargas (nave II).....	109
Figura 80. Desprendimientos de la capa superficial de acabado (planta baja Nave II) y detalle de las eflorescencias detectadas.....	110
Figura 81. Ubicación de la mancha de humedad y los vestuarios de la industria.....	111
Figura 82. Foso de montacargas anegado de agua (planta baja nave II) .....	111
Figura 83. Roturas registradas sobre la fachada noreste de la nave II .....	113
Figura 84. Imagen izquierda. Vista general de roturas y aberturas de huecos en la fachada de la nave II. Imagen izquierda. Rotura en la fachada sureste de la nave II (desde el interior). Fuente: autora .....	113
Figura 85. Churretones por lavado diferencial sobre fachada sureste de la nave II.....	114
Figura 86. Vista general del estado de la fachada sureste y suroeste de la nave II .....	114

Figura 87. Detalle forjado unidireccional apoyado y el soporte metálico a sustituir .....	118
Figura 88. Detalle del encuentro de cubierta plana transitable con el antepecho perimetral.....	122
Figura 89. Detalle de alféizar en sistema de fachada ventilada.....	123
Figura 90. Esquema cubierta plana transitable de la nave I .....	125
Figura 91. Esquema de cubierta plana no transitable (encuentro con antepecho perimetral) ....	126
Figura 92. Planta de parcela con las estructuras a demoler y conservar (sombreado rojo) .....	129
Figura 93. Esquema de planta baja con la división de usos principales.....	131
Figura 94. Detalle de unidades de alojamiento tipo en el conjunto residencial.....	132
Figura 95. Número de alojamientos accesibles mínimos.....	133
Figura 96. Esquema de los diferentes usos en primera planta .....	133
Figura 97. Detalle de unidades de alojamiento tipo en el área ocupada por la antigua nave II....	134
Figura 98. Esquema de usos de la tercera planta del complejo residencial .....	135
Figura 99. Esquema de planta de cubierta según sus tipologías .....	136
Figura 100. Esquema de cubierta plana invertida transitable, en su encuentro con sumidero ....	137
Figura 101. Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta .....	137
Figura 102. Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100mm/h .....	138
Figura 103. Esquema canalón oculto (cubierta inclinada, nave II).....	138
Figura 104. Esquema de la creación de los nuevos dinteles .....	139
Figura 105. Sección de fachada ventilada por dintel de hueco de ventana .....	140
Figura 106. Esquema en sección del sistema de fachada ventilada propuesto.....	141
Figura 107. Alzado de fachada sureste del conjunto terciario residencial .....	141
Figura 108. Alzado de fachada suroeste del conjunto terciario residencial .....	142
Figura 109. Esquema de la diferenciación de niveles en planta baja .....	143
Figura 110. Detalle forjado ventilado mediante sistema modular de encofrado perdido .....	144
Figura 111. Esquema de la modificación del hueco de montacargas existente .....	144
Figura 112. Vista en planta de la integración de la residencia con el tejido urbanístico actual ....	145
Figura 113. Vista isométrica noroeste del conjunto arquitectónico.....	146
Figura 114. Vista isométrica sureste del conjunto arquitectónico .....	147
Figura 115. Vista isométrica noreste del conjunto arquitectónico.....	147

## 1 INTRODUCCIÓN

El abandono de espacios es un concepto tan antiguo como el sedentarismo del ser humano. Desde entonces, han ido sucediéndose los casos de abandono o desahucio atendiendo a muy diversas situaciones, como pueden ser: catástrofes naturales, incendios, conflictos bélicos, con sus respectivas conquistas y reconquistas, epidemias, crisis económicas, etc. El factor común en todos estos escenarios es la existencia de una situación forzosa que obliga a una población a tener que dejar atrás sus raíces.

En un marco temporal más contemporáneo, la rápida transformación de las antiguas poblaciones a la actual ciudad moderna, se ha traducido finalmente en un aumento considerable en la cantidad de edificios desocupados y desatendidos. Todos los acontecimientos sociales o económicos transcendentales han supuesto modificaciones en el tejido urbano, como por ejemplo el aumento de población, el cambio de los modelos económicos, la proliferación del tráfico rodado, guerras y postguerras, la inmigración, la expansión económica, la aparición de nuevos materiales, nuevas exigencias, nuevas tendencias en los gustos, etc. Todos ellos han sido y serán factores influyentes en el desarrollo urbanístico y arquitectónico de cualquier núcleo urbano y, al mismo tiempo, los causantes del olvido y la degradación de una buena parte del parque edificado existente.

La proliferación de construcciones en desuso, tanto las que poseen cierto valor cultural como las que no, es una realidad muy presente en la ciudad contemporánea que ha adquirido mayor fuerza en las últimas décadas. Las causas de este tipo de actitud con respecto al parque edificado, como se ha mencionado, derivan de multitud de situaciones. Sin embargo, en el contexto actual, el desarrollo económico y los nuevos modelos consumistas de la sociedad moderna han venido promocionando éste modo de proceder, agravando seriamente el problema. El consumo de los recursos disponibles como si fuesen una fuente inagotable ha influido igualmente en el sector de la construcción, hecho que se ha manifestado en la ocupación masiva del territorio y consecuente expansión de suelo construido, en la demolición de muchas edificaciones existentes, en el aumento de los residuos generados y, como no, en la pérdida del interés por el parque edificado más común.

Como es habitual, en respuesta a una situación determinada se generan diversidad de opiniones al respecto. En relación a la aquí comentada, se han observado a grandes rasgos

dos tendencias de pensamiento: por un lado, la preferencia por la demolición y nueva construcción de edificios, idea que se argumenta en varios motivos, como puede ser: la mayor adecuación y funcionalidad de un edificio que se diseñe originalmente para un uso en concreto, la simplificación del proyecto de construcción, el pensamiento de que no son edificios re-aprovechables, etc.; por otro lado, existe otro sector de opiniones que defiende la intervención y reutilización de las construcciones existentes, bajo premisas sostenibles con el medio ambiente, basando este tipo de actuaciones en la disminución del consumo de recursos, del consumo de suelo y de residuos provenientes de la demolición.

La reutilización de edificios no se presenta como un concepto novedoso o reciente, sino como una práctica antigua que existe como solución o alternativa al abandono de las construcciones en desuso, que permite prolongar la vida de los edificios otorgándoles un nuevo ciclo de vida útil, siempre adaptado a las características de las propias construcciones. Si bien es cierto, esta concienciación social de la necesidad de conservar e intervenir sobre la arquitectura existente, suele estar más enfocada a la conservación y posible reutilización del patrimonio edificado con relevancia histórica o estética, mientras que el parque edificado más abundante y habitual pasa a un segundo plano, ocurriendo en muchas ocasiones que una vez pierden su uso, pierden el interés social que poseían, dando comienzo así al proceso de desvalorización. El inconveniente de esta tendencia es que los edificios comunes, los no monumentales, son en realidad los más abundantes en cualquier ciudad, de manera que es inevitable preguntarse: ¿Cuál es el porvenir de los edificios carentes de interés cultural o histórico?; ¿Qué ocurrirá con el abundante parque edificado construido en las últimas décadas?

No pretende este texto profundizar a cerca de la conservación del patrimonio arquitectónico cultural desde el punto de vista de su valor histórico, estético o simbólico. La finalidad del presente proyecto es, en la medida de lo posible, analizar la situación actual del parque edificado común, es decir, aquellas estructuras más contemporáneas o cotidianas, que son, en muchas ocasiones, abandonadas o desechadas. Por ello, es imprescindible considerar las construcciones por el valor económico que representan, medido por la inversión de recursos acometida en el pasado y por su potencial re-uso. De modo que debe entenderse el concepto de reutilización como una oportunidad para gestionar de manera eficiente el suelo ya ocupado y rentabilizar el capital invertido en las áreas urbanas ya existentes.

Así, este trabajo aborda la problemática de los edificios en desuso a través del estudio de una propuesta de intervención con cambio de uso sobre un recinto industrial abandonado situado en el municipio de Sant Joan d'Alacant (Alicante). El desarrollo de esta temática permitirá conocer, al mismo tiempo, cuáles son los factores más influyentes en la posible adaptación de las edificaciones a nuevas funciones, así como los estudios y procesos que se han de llevar a cabo.

Por otro lado la localidad de Sant Joan d'Alacant se toma como ejemplo del desarrollo edificatorio que se ha producido en las ciudades en los últimos tiempos, dónde la reducida superficie municipal se ha traducido en un hándicap en la gestión del suelo disponible.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVOS PRINCIPALES

El objetivo principal del presente trabajo consiste en el desarrollo de una propuesta de intervención constructiva cuyo principal fin es la reutilización de un recinto industrial obsoleto y sin uso en la actualidad, ubicado en una parcela situada en Sant Joan d'Alacant que alberga diversas construcciones en su interior. Mediante este estudio se analizan los aspectos más significativos de las edificaciones (tanto urbanística como arquitectónicamente) y se realiza un estudio diagnóstico en el que se examina el estado de conservación de las edificaciones, determinando las intervenciones necesarias para subsanar las lesiones registradas. Al mismo tiempo, se propone un nuevo uso para el recinto industrial, adaptado a sus virtudes constructivas y justificado en las necesidades sociales municipales, conllevando el planteamiento de una reforma integral sobre las naves objeto de estudio, con el fin de generar la distribución requerida para incluir las estancias y los equipamientos imprescindibles para la integración del uso que se propone.

### 2.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

Con el fin de desarrollar y argumentar los objetivos principales descritos, resulta imprescindible llevar a cabo otros estudios complementarios, íntimamente ligados al objetivo principal, que constituyen los objetivos secundarios de este trabajo. Éstos se dividen en dos amplios grupos: por un lado se encuentran los referidos a la temática de la reutilización y rehabilitación de edificios de forma global, entre los cuales destacan los siguientes:

- Se estudian diferentes casos de reutilización de edificios abandonados del ámbito internacional, examinando el impacto social y económico que han supuesto en su entorno inmediato.
- Se analizan los beneficios ambientales que conlleva la reutilización de construcciones en desuso o abandonadas en términos generales.
- Se investigan las diferentes políticas urbanísticas que han reinado e influido en los modelos productivos del sector de la construcción y como han podido contribuir éstos al abandono y deterioro de las construcciones existentes.

Por otro lado, se desarrollan los objetivos secundarios específicos, que están relacionados directamente con el caso de estudio y se dirigen a la recopilación de información relevante sobre las necesidades sociales municipales, así como el análisis del régimen urbanístico que afecta a la parcela en cuestión, sirviendo de base fundamental para decidir el uso más apropiado. En ese aspecto el presente trabajo trata los temas siguientes:

- Se estudian los inicios del municipio de Sant Joan d'Alacant donde se sitúa el inmueble con el fin de comprender el desarrollo y evolución del mismo.
- Se desarrolla un análisis pormenorizado del municipio, tanto de la distribución de los servicios que éste ofrece como de la evolución de su población censal, estableciendo a su vez las causas que han podido motivar el notable crecimiento poblacional que se ha experimentado en la localidad durante las últimas décadas.
- Se lleva a cabo un estudio urbano a través del cual pueda identificarse el mejor uso para el inmueble.
- Se justifican las nuevas funciones propuestas en la intervención con cambio de uso, relacionándolas directamente con las carencias municipales que se pretenden cubrir.
- Se elabora un estudio minucioso sobre las edificaciones existentes en el recinto industrial, lo cual permite comprender la evolución cronológica de los diferentes espacios que lo componen, así como la caracterización constructiva del mismo distinguiendo los diferentes métodos constructivos empleados.

### 3 METODOLOGIA

Para alcanzar los objetivos definidos en el apartado anterior, se ha seguido una secuencia de tareas que se ordenan según el esquema que sigue (Figura 1) y se detallan a continuación.



Figura 1. Esquema de las distintas etapas del presente trabajo. Fuente: elaboración propia

#### 3.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Esta primera etapa se centra en diferentes cuestiones relacionadas con la temática general del presente trabajo. En primer lugar se procede a la elección del edificio objeto de estudio, justificándola en la situación de abandono que presentan algunas edificaciones situadas en el municipio de Sant Joan d'Alacant.

Se aborda el tema de la rehabilitación adaptada sobre edificaciones ya existentes desde una perspectiva global a través de la búsqueda de proyectos de referencia, con el objetivo de concretar las bases fundamentales del trabajo. En este aspecto, se resumen algunos casos de rehabilitación “adaptativa”, entendiendo éste término como aquellas intervenciones de rehabilitación que incluyen un cambio de uso respecto del anterior u original, teniendo en cuenta que la nueva función debe estar acorde a la edificación ya existente y a la demanda social de su entorno. En este caso particular, al tratarse de edificaciones industriales, se presentan diferentes casos reales que reflejan las variadas intervenciones que se han ejecutado en edificaciones con este uso en el ámbito internacional, mostrando la multitud de posibilidades que ofrece esta práctica.

Otro apartado de importancia en este estudio es el análisis de una problemática latente en la actualidad, como es el abandono masivo de edificaciones de diversos tipos. Así, se repasan algunos factores que han podido influir en la acentuación de este fenómeno, tanto a nivel europeo como en el ámbito nacional y como los proyectos de rehabilitación con cambio de uso proporcionan un segundo ciclo de vida útil a estas edificaciones olvidadas, planteándose como una alternativa al abandono y, al mismo tiempo, como una elección sostenible económica y ambientalmente frente a la creación de espacios mediante la construcción de nueva planta.

### **3.2 ANÁLISIS DE LA EDIFICACIÓN Y REGIMEN URBANÍSTICO AFECTANTE**

Esta segunda parte se dedica en su totalidad al estudio de la edificación escogida, así como de su entorno (Sant Joan d'Alacant): en primer lugar se elabora un estudio histórico sobre la evolución de la situación dónde se ubica la parcela en cuestión, así como de la motivación de su construcción y localización; en segundo lugar se elabora la lectura arquitectónica del inmueble, determinando cuestiones relacionadas con las soluciones constructivas empleadas en su ejecución y diferenciando la evolución de las distintas edificaciones, para lo cual es necesaria la representación gráfica de éstas y su medición directa (trabajo de campo); por último se lleva a cabo el análisis del régimen urbanístico afectante a la parcela, para así conocer el uso global al que el Plan General de Ordenación Urbana destina el antiguo recinto industrial, de manera que la propuesta no contradiga las cuestiones que la normativa urbanística determina.

### **3.3 ELECCIÓN DEL NUEVO USO (ESTUDIO URBANO)**

Con el fin de otorgar una validez real al presente trabajo, se ha tratado de llevar a cabo un análisis de las necesidades del municipio Sant Joan d'Alacant, empleando como documentación de apoyo su Plan General de Ordenación Urbana y el Plan de acción comercial realizado durante el período 2010/2011. A través de ésta documentación se realiza un estudio de viabilidad en el que se definen y analizan las necesidades actualizadas del municipio, alcanzando ideas firmes en referencia a las aportaciones positivas que ofrece la propuesta de cambio de uso sobre el mencionado recinto industrial con respecto a la economía municipal.

Además, mediante el software informático “GeoMedia profesional” (sistema de información georeferenciada) se realiza un análisis urbano de la localidad que estudia las cuestiones más relevantes para adecuar el nuevo uso a necesidades sociales actualizadas, justificando las carencias detectadas en función de la sección censal a la que pertenecen.

### **3.4 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

---

Esta etapa engloba todas aquellas tareas necesarias para posibilitar el re-uso adaptativo de las edificaciones que la parcela integra. Para ello, es imprescindible el diagnóstico de las lesiones que presentan y la intervención necesaria para subsanarlas, realizando las distintas fichas de lesión en las que se estudia pormenorizadamente cada una de ellas.

Una vez subsanadas las problemáticas detectadas, se procede al planteamiento de una nueva distribución de espacios que posibilite la inserción del uso propuesto en el interior de las edificaciones.

### **3.5 CONCLUSIONES**

---

Por último, teniendo en cuenta los análisis e intervenciones propuestos, se procede a la extracción de conclusiones, apartado en el que se valora la idoneidad de las actuaciones formuladas a lo largo del trabajo, así como la adecuación del uso propuesto atendiendo a las carencias detectadas en el municipio de Sant Joan d'Alacant y su entorno más inmediato. Así mismo, se resumen las repercusiones positivas que tendría la ejecución de las propuestas planteadas en el ámbito municipal.

## 4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

La existencia de edificios abandonados es una realidad innegable de muchas ciudades; a pesar de que esta situación prolifera casi sin excepciones y de forma generalizada, en este estudio se ejemplifica la situación a través de la localidad de Sant Joan d'Alacant, un municipio de la provincia de Alicante donde existen algunos casos de importancia relevante, en los cuáles intervienen tanto administraciones públicas como privadas. En esta localidad las actuaciones de recuperación y re-adaptación de aquellas construcciones obsoletas destacan por su ausencia en cuanto al parque edificado común se refiere; por ello, ha resultado oportuno el planteamiento de esta problemática a través de una breve descripción de tres casos concretos que permiten contextualizar esta temática.

### a) RESIDENCIAL "TIEMPO LIBRE"

La residencia "tiempo libre" se trataba de un complejo vacacional financiado e impulsado por la Generalitat Valenciana, que suponía un punto de encuentro y recreo para los visitantes. Construido en el año 1975<sup>1</sup> (según la sede de catastro), ofrecía a los usuarios múltiples servicios para adultos y niños: piscina, zonas ajardinadas, zonas deportivas, parque infantil, cafetería, comedor, salas de televisión, salas de reunión, lavandería, etc. (Figura 2).



Figura 2. Imagen izquierda. Complejo residencial "tiempo libre" durante sus años de actividad. Fuente: <http://www.todocoleccion.net>. [Consulta: 22/05/2016]. Imagen derecha. Estado actual del recinto. Fuente: autora.

La residencia estuvo en funcionamiento durante años, hasta que durante los años 90 cesó la actividad en el interior del recinto vacacional según una noticia publicada en la

<sup>1</sup> Ministerio de Hacienda y Función Pública. Sede Electrónica del Catastro. Consulta de datos catastrales. Recuperado de <https://www1.sedecatastro.gob.es/OVCFrames.aspx?TIPO=CONSULTA> [Consulta: 23/05/2016]

página web del diario información<sup>2</sup>. Sin embargo, tras el cese de la actividad turística se sustituyó por el uso residencial geriátrico, hasta que finalmente el recinto queda totalmente cerrado en el año 2006.

Tras el cese de la actividad, la Generalitat estableció la presencia de vigilancia durante las 24 horas, para así proteger tanto las instalaciones como el equipamiento de personas ajenas al recinto. La situación cambió a lo largo del año 2013, cuando el Ayuntamiento de Sant Joan decidió adquirir la residencia por 4,5 millones de euros con la intención inicial de implantar en ese espacio la Universidad Católica de Alicante (UCA)<sup>3</sup>. En ese momento los servicios de seguridad costeados por la Generalitat desaparecieron y el complejo vacacional queda completamente desprotegido de los actos vandálicos.

En la actualidad las edificaciones se encuentran en una situación de extremo deterioro. Han ocurrido numerosos incendios en múltiples plantas durante el transcurso de los años, además el recinto ha sido completamente saqueado y destrozado, desapareciendo cualquier elemento de valor que pudiera haber en su interior, e incluso a día de hoy, da cobijo a algunas personas sin hogar (Figura 3).

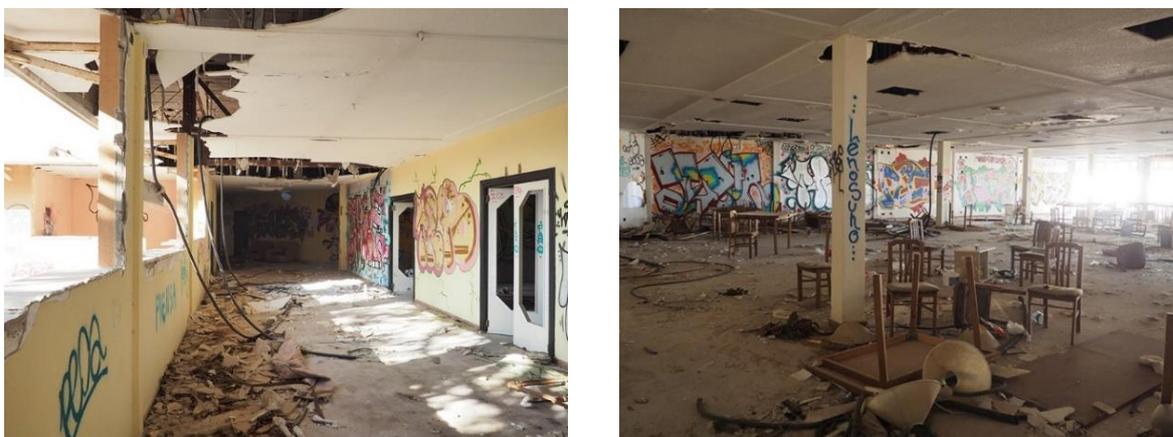


Figura 3. Imagen izquierda. Estado actual de los pasillos de la antigua residencia “tiempo libre” Imagen derecha. Estado actual del espacio que se destinaba al comedor en la residencia. Fuente: autora.

La propuesta inicial de instalar en esa parcela la UCA se ha paralizado y reactivado en numerosas ocasiones durante los últimos años, y entre tanto, se han planteado otros usos, como una residencia para ancianos o un centro deportivo de alto rendimiento, no obstante, por el momento, la antigua residencia “tiempo libre” sigue deteriorándose a la

<sup>2</sup> Mora, V. (1 de Marzo de 2016). *Una residencia de miedo*. Diario información: <http://www.diarioinformacion.com/alacanti/2016/02/28/residencia-miedo/1732945.html>. [Consulta: 22/05/2016]

<sup>3</sup> S. Sorroche, A. (24 de Enero de 2014). *La residencia de Tiempo Libre sufre saqueos mientras espera la llegada de la UCA*. Obtenido de Diario Información: <http://www.diarioinformacion.com> [Consulta: 25/05/2016]

espera de alguna intervención que pudiera dotarla de un uso social que beneficiara a la localidad, además de contribuir positivamente en una gestión eficiente del territorio urbano municipal disponible.

### b) INSTITUTO I.E.S "LLOIXA"

Durante el año 2007 la comunidad educativa del instituto "Lloixa" se trasladó a un nuevo centro construido en la avenida Alicante (Figura 4). Así, ese mismo año, una vez reubicado el material escolar en otros centros, las instalaciones quedan totalmente inactivas.

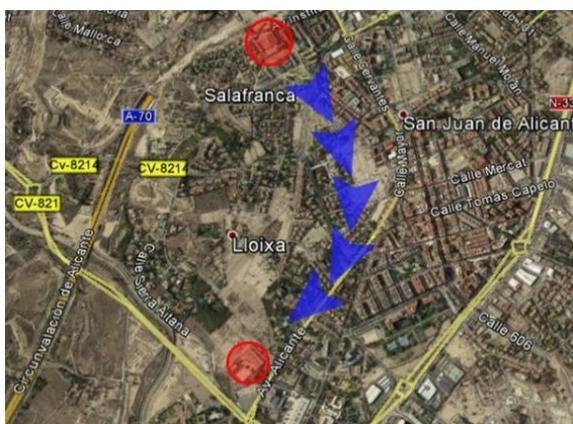


Figura 4. Imagen izquierda. Mapa de traslado I.E.S "Lloixa". Fuente: elaboración propia a partir de <https://www.google.es/maps> [Consulta: 22/05/2016]. Imagen derecha. Nuevo I.E.S "Lloixa". Fuente: autora.

Desde entonces no solamente no se ha llevado a cabo ninguna acción dirigida a utilizar de nuevo el edificio, sino que tampoco se han tomado medidas encaminadas a impedir el deterioro de la construcción, de manera que inevitablemente se ha producido la expoliación de carpinterías, instalaciones, luminarias, etc. (Figura 5).



Figura 5. Imagen izquierda. Fachada trasera I.E.S "Lloixa". Imagen derecha. Fachada principal I.E.S "Lloixa". Fuente: autora.

Esta situación de abandono ha generado polémica entre la población del municipio, ocasionada especialmente por la carencia de suficiente espacio en otros centros de educación secundaria cercanos, como por ejemplo el I.E.S. Luís García Berlanga, en el que la demanda de aulas se suple mediante la incorporación de filas de barracones a las instalaciones. Como respuesta a las reivindicaciones sociales, se han planteado diferentes propuestas de cambio de uso para el instituto por parte del Ayuntamiento de Sant Joan, como por ejemplo, la rehabilitación y adaptación de la edificación para albergar el “Conservatorio profesional”<sup>4</sup>, o la posibilidad de acoger en las instalaciones la “Escuela de Arte Dramático”<sup>5</sup>. Ambas dos relacionadas con la educación, puesto que el suelo sobre el que se asienta se califica como dotacional destinado a educación y cultura.

Por el momento, el antiguo instituto I.E.S. Lloixa es responsabilidad de la Conselleria de Educación, que mantiene una actitud pasiva con respecto a esta situación, retrasando así cualquier acción para reactivar, mediante algún uso de los propuestos, las instalaciones. Muestra de ello es que, con motivo del último incendio ocurrido, el Ayuntamiento de la localidad comunicó a la Conselleria la necesidad de llevar a cabo una inspección que analice el estado actual de la construcción, como conclusión de este informe se ha extraído que no existen daños estructurales en el edificio<sup>6</sup>, no obstante, la visita por parte del ingeniero de infraestructuras ha evidenciado el fácil acceso a personas no autorizadas, de manera que las acciones que se lleven a cabo irán dirigidas a proteger el recinto tapiando los huecos de entrada existentes, así como la totalidad de las ventanas, lo cual deja al recinto en espera de obras de rehabilitación en miras a otorgarle un nuevo uso.

### c) RECINTO INDUSTRIAL “COLEFRUSE S.A”

Por último, se expone brevemente el caso de la industria “Colefruse S.A”, ya que supone el eje central del presente trabajo, en esta parte simplemente se presentará la situación actual del inmueble, la cual se desarrollará detalladamente en un apartado posterior.

---

<sup>4</sup> R. Forner, C. (Septiembre de 2011). *Educación cederá el antiguo IES Lloixa para el Conservatorio*. Obtenido de Diario Información: <http://www.diarioinformacion.com/alicanti> [Consulta: 25/05/2016]

<sup>5</sup> Mora, V. (Marzo de 2016). *Proponen que el antiguo IES Lloixa acoja la Escuela de Arte Dramático*. Obtenido de Diario Información: <http://www.diarioinformacion.com/alicanti> [Consulta: 25/05/2016]

<sup>6</sup> Mora, V. (Febrero de 2016). *Educación tapiará el antiguo IES Lloixa para evitar más destrozos*. Obtenido de Diario Información: <http://www.diarioinformacion.com/alicanti/> [Consulta: 25/05/2016]

El recinto industrial, dedicado desde su construcción, en el año 1960, a los procesos de envase y comercialización de la almendra, y más tarde de otras variantes de frutos secos, cierra sus puertas en el año 2010 con motivo de las denuncias interpuestas por los vecinos a causa de los ruidos y molestias que generaba la actividad, a lo que se le añadió la incompatibilidad de los vertidos que se realizaban al alcantarillado municipal.

Tras el cese de la actividad se dismantelaron completamente las diferentes naves que componían la industria, extrayendo toda la maquinaria para después cerrar el recinto. Una vez vacío, la despreocupación por parte de la propiedad, la intrusión de personas ajenas al inmueble y los sucesivos saqueos, han causado graves desperfectos en todas las edificaciones pertenecientes a la parcela. Consecuentemente, la imagen que actualmente proyecta el recinto es de completo abandono. La ausencia de cualquier labor de mantenimiento es evidente (Figura 6), además la inexistencia de prácticamente todas las carpinterías exteriores incrementa la vulnerabilidad de las diferentes construcciones a los agentes atmosféricos.



Figura 6. Imagen izquierda. Estado actual de la nave principal del recinto industrial "Colefruse S.L." Imagen derecha. Interior de la planta primera de la nave principal. Fuente: autora.

En el presente trabajo se persigue proponer una intervención con cambio de uso sobre las edificaciones de la parcela, por lo que se aborda el análisis del estado actual de las naves estudiando pormenorizadamente cada una de las lesiones que presentan. Por otro lado, en cuanto a la nueva función, se investiga qué uso podría ser el más apropiado, teniendo en cuenta cuestiones como la ubicación, la tipología constructiva y las necesidades de la localidad de Sant Joan d'Alacant, con el fin de justificar detalladamente los motivos por los cuales podría resultar interesante la rehabilitación y posterior reutilización del antiguo recinto industrial.

## 5 ESTADO DEL ARTE

Debido a la escasa documentación teórica disponible sobre la valoración y re-uso del parque edificado común, en este trabajo se tomarán como referencia los procesos y metodología básicos relacionados con el re-uso adaptado de construcciones patrimoniales en cuanto a las fases del análisis sobre el estado previo, obviando aquellas partes que hacen referencia a la relevancia histórica que poseen y a la conservación total de aquellas partes significativas. Se han publicado, especialmente durante los últimos años, numerosos estudios sobre la intervención con cambio de uso centrados en casos de aplicación específicos, entre los cuáles conviene hacer mención de: “Estudio de reutilización de un edificio sin uso. Plaza de toros de Ibi” por Iván Picó Gómez<sup>7</sup>. Aunque la tipología edificatoria no se asemeja al edificio industrial objeto de este trabajo, sirve de guía en cuanto a la forma de abordar la propuesta de un nuevo uso sobre una construcción abandonada, así como las cuestiones a tener en cuenta de cara a la justificación de la propuesta; también ha resultado útil la consulta de otros trabajos fin de grado en los que la tipología edificatoria es similar a la que ocupa este estudio en tanto que se estudian construcciones industriales.

Existen otras publicaciones que versan sobre esta materia (reutilización de edificios), tan vigente en la actualidad, de un modo más general, tratando los planteamientos teóricos de este tipo de proyectos arquitectónicos. Resulta interesante la lectura de *“Intervenciones en edificaciones objeto de cambio de uso destinadas a bibliotecas públicas”* por Leiris Simancas Alarcón<sup>8</sup>, en cuanto que lleva a cabo una interpretación detallada sobre el cambio de uso como vertiente en la arquitectura, en la cual resume la documentación europea publicada sobre esta temática desde un punto de vista teórico. La autora profundiza sobre los conocimientos existentes a cerca de la toma de decisiones en el momento de plantear cualquier intervención que incluya un cambio respecto de la función primitiva, desarrollando las diferentes fases por las que pasa un proyecto de esta índole, así como las diferentes características valorables según el tipo de edificación que se estudie.

---

<sup>7</sup> Picó Gómez, I. (2015). Estudio de reutilización de un edificio sin uso. Plaza de toros de Ibi (Alicante). Alicante: Universidad de Alicante.

<sup>8</sup> Simancas Alarcón, L. (2013). Intervenciones en edificaciones objeto de cambio de uso destinadas a bibliotecas públicas (tesis doctoral). Universidad Politécnica de Catalunya.

Independientemente del valor cultural o histórico que contenga una edificación, una vez que se decide su recuperación, el factor decisivo de la viabilidad de la intervención (sea del tipo que sea) es la función que pueda albergar, de manera que el uso al que se destine será el que le otorgue una novedosa importancia y, por tanto, la valía social que merezca. Por ello, se estudian algunas propuestas de cambio de uso con el fin de analizar cuáles son las funciones que habitualmente se proponen sobre el patrimonio industrial y saber que cuestiones es necesario tener en cuenta antes de llegar a ninguna conclusión.

Generalmente, la tendencia habitual en las construcciones industriales es la reutilización de éstas como espacios que dotan a la comunidad de nuevos equipamientos culturales. En un principio se pensaba que la transformación de viejos edificios con objetivos de este tipo favorecía la continuidad de su valor, pero la realidad ha demostrado que el éxito del proyecto reside en lo adecuado que sea el uso colectivo que se proponga, es decir, que éste dé respuesta a necesidades sociales actualizadas en su entorno más inmediato<sup>9</sup>.

Con motivo de la versatilidad que ofrecen los bienes industriales, resulta complicado concretar un único uso que asegure el éxito de la recuperación de los mismos. Este hecho se demuestra en la variedad de casos que se recogen en multitud de documentación publicada en las últimas décadas. Un ejemplo es el libro *“Reutilización de edificios. Renovación y nuevas funciones”* (1977), dónde el autor Paulhans Peters define algunos casos de re-uso adaptativo tanto en edificios singulares como en aquellos de menor transcendencia social, defendiendo la conservación de arquitectura a través de la renovación de la función a la que da cobijo: *“No necesitamos tanta superficie de museo como construcciones a conservar tenemos. La carga económica que ello significa no puede aceptarla ningún ayuntamiento ni ninguna comunidad. Entonces habrá que dar a estas construcciones, una función diferente a la que poseyeron”*<sup>10</sup>.

También reflejan otros casos de arquitecturas transformadas textos más actuales, como *“Estrategias de reconversión de la arquitectura industrial”*<sup>11</sup>. Del análisis de las

---

<sup>9</sup> Simancas Alarcón, L. (2013). Intervenciones en edificaciones objeto de cambio de uso destinadas a bibliotecas públicas (tesis doctoral), pág. 38

<sup>10</sup> Peters, P. (1977). Reutilización de edificios. Renovación y nuevas funciones. Barcelona: Gustavo Gili S.A., pág. 8

<sup>11</sup> de Molina Rodríguez, S., & Colmenares Vilata, S. (s.f.). Estrategias de reconversión de la arquitectura industrial. / Congreso de investigación del paisaje industrial, págs. 1-10.

intervenciones que se exponen en el texto se extrae como conclusión que no existe una función adecuada si ésta no da respuesta a una demanda social localizada en el entorno de la edificación, por ello, en este trabajo la elección de la nueva función se fundamenta en el estudio pormenorizado de las características más importantes del municipio y las necesidades de los residentes de Sant Joan d'Alacant, lugar donde se ubica la muestra escogida.

En relación a la connotación sostenible de la reutilización del parque edificado, existe variedad de documentación en torno al examen de esta práctica. Los arquitectos Anne Lacaton, Jean-Philippe Vassal y Frédéric Druot son un referente en este asunto, presentando una opinión contundente: *“No derribar nunca, no restar ni remplazar, sino añadir, transformar y reutilizar siempre”*, haciendo referencia a las promociones de vivienda colectiva en Francia, bajo el título *“Vivienda colectiva. Territorio de excepción”*<sup>12</sup>. En este libro los autores, ilustrando el tema mediante intervenciones ya realizadas en torres de viviendas, manifiestan la necesidad de mostrar una actitud atenta con las preexistencias, valorando toda la amplitud de sus parámetros y proponiendo este tipo de actividad como alternativa a la demolición y la ocupación masiva del territorio.

Por último, también merecen una mención especial ciertas publicaciones que proponen esta acción como alternativa a la producción de residuos procedentes del derribo y del consumo inadecuado de recursos, destacando los artículos *“Reutilización integral de edificios como acto de sustentabilidad”*<sup>13</sup> cuyos autores son Juan Carlos Cavieres y María Eliana Pino Neculqueo y *“Reciclaje de arquitectura vs restauración arquitectónica, ¿herramientas contrapuestas?”*<sup>14</sup>.

---

<sup>12</sup> Lacaton, A., Druot, F., & Vassal, J. P. (2007). *Plus. La vivienda colectiva: territorio de excepción*. Barcelona: Gustavo Gili.

<sup>13</sup> Cavieres, J. C., & Pino Neculqueo, M. E. (2010). Reutilización integral de edificios como acto de sustentabilidad. *Trilogía. Ciencia - Tecnología - Sociedad*(23), pags.:53-62.

<sup>14</sup> Martínez Monedero, M. (2012). Reciclaje de arquitectura vs restauración arquitectónica, ¿herramientas contrapuestas? *Habitat y sociedad*(5), pags.:23-33.

## 6 MARCO TEÓRICO

### 6.1 EL CONCEPTO DE REUTILIZACIÓN ARQUITECTÓNICA

La reutilización de edificios es una práctica tan antigua como la propia arquitectura. Desde que nacen las primeras construcciones ha existido la costumbre de usar de nuevo las arquitecturas ya existentes. Tradicionalmente este comportamiento ha obedecido a lógicas intuitivas de aprovechamiento del espacio y los recursos disponibles, adaptándolos en función de las necesidades del momento, tratándose de un comportamiento improvisado, carente de fundamentos teóricos. Sin embargo, poco a poco, este tipo de prácticas van adquiriendo mayor importancia, por lo que surgen diferentes reflexiones que tratan de formalizar y delimitar las actuaciones adaptativas, especialmente dirigidas al concepto de patrimonio cultural.

La sensibilización hacia la protección del patrimonio monumental comenzó a desarrollarse a finales del siglo XVIII, momento en que los movimientos ilustrados tomaron conciencia del valor de la historia y de los monumentos como testigos mudos de la misma<sup>15</sup>. Desde este momento surge la restauración arquitectónica como rama de la arquitectura, por lo que aparecen paulatinamente diversas teorías sobre los modos de proceder en la restauración del patrimonio monumental ya existente, en muchas ocasiones unas contrarias a otras, destacando la teoría denominada “restauración estilística” del arquitecto francés Eugène Viollet-Le-Duc (1814-1879), la “restauración romántica” encabezada por el inglés John Ruskin (1819-1900), Luca Beltrami (1854-1933) en contra de las arbitrariedades de los restauradores estilísticos, seguido de un largo etcétera de pensadores y profesionales que manifestaban sus opiniones alrededor de la manera idónea de operar<sup>16</sup>. Debido a la amplia discusión generada, la intervención arquitectónica, en el sentido más amplio del concepto, ha sido un tema ampliamente discutido en foros internacionales, y se ha convertido en una disciplina regulada legalmente mediante normativa tanto nacional como internacional.

Aunque la reutilización como acción, precede a la idea de patrimonio y a la restauración como disciplina, cuando se trata de formar fundamentos teóricos al respecto,

---

<sup>15</sup> Martínez Monedero, M. (2012). Reciclaje de arquitectura vs restauración arquitectónica, ¿herramientas contrapuestas? *Habitat y sociedad*(5), pág. 24

<sup>16</sup> VV.AA. (1997). Teoría e historia de la restauración (Vol. 1). Madrid, España: Munilla-Lería

ésta última parece la puerta de entrada obligada al asunto, pues, como se ha mencionado, la intervención sobre edificaciones existentes adquiere mayor importancia con la puesta en valor del patrimonio arquitectónico histórico, de manera que se trata de un campo totalmente acotado, con más de doscientos años de discusión académica.

Según el Diccionario de la Real Academia Española<sup>17</sup> *“reutilizar”* se define como la acción de *“volver a utilizar algo, bien con la función que desempeñaba anteriormente o con otros fines.”* Esta definición resulta, en principio, demasiado amplia, ya que no se menciona la existencia de una intervención intermedia para esa posible reutilización del producto. De cualquier modo, es un concepto fácilmente relacionable con el de reciclaje, definido como la acción de *“someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar.”*, pues en esta descripción sí aparece la actividad intermedia. Además, en la cuarta acepción de su definición reciclar es *“someter repetidamente una materia a un mismo ciclo, para ampliar o incrementar los efectos de este.”* definición en la que sí se puede interpretar el beneficio que conlleva esta actividad, de manera que ambas definiciones pueden complementarse entre sí.

Trasladando esta definición al campo de la arquitectura, podría definirse la reutilización como el *“[...] conjunto de acciones que se realizan sobre una edificación para que, aún sin valor cultural ni ubicación histórica, la obra arquitectónica pueda cumplir un nuevo ciclo de vida albergando la misma función u otra distinta [...]”*<sup>18</sup>. Por consiguiente, la reutilización arquitectónica es un concepto que permite apreciar otras valías de las construcciones, más allá del valor histórico que poseen y la necesidad de restituirlo.

En las intervenciones adaptativas sobre el parque edificado común para su posterior re-uso, se añaden otros procesos de valoración que atienden a las características más destacables de los edificios: por un lado el valor económico que el parque inmobiliario representa, tanto en inversión de capital ejecutada como en la rentabilidad de la función que podría cumplir y, por otro lado, el valor ecológico que posee la edificación ya construida, entendiendo este valor como el costo medioambiental que supuso en su

---

<sup>17</sup> Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.aed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html> [Consulta: 27/02/2016]

<sup>18</sup> Sainz Navarro, M., & Juárez Terriquer, A. (2014). Escuela de conservación y restauración de occidente. XI Foro Académico. La reutilización para conservación del patrimonio edificado. Guadalajara, México. Obtenido de [http://www.ecro.edu.mx/pdf/memorias\\_XI\\_foro\\_2014/27%20Mariana%20Sainz%20y%20Alejandrina%20Juarez.pdf](http://www.ecro.edu.mx/pdf/memorias_XI_foro_2014/27%20Mariana%20Sainz%20y%20Alejandrina%20Juarez.pdf) [Consulta: 27/02/2016]

momento la construcción del mismo, en tanto que representa una transformación de los bienes naturales, un gasto de energía y la emisión de contaminantes a la atmósfera<sup>19</sup>.

Es importante hacer hincapié en la distinción entre las construcciones consideradas, o que deberían considerarse, patrimonio cultural y aquellos edificios que forman parte del parque edificado común, ya que en función de qué tipo de construcción se trate, las bases metodológicas de su tratamiento serán diferentes y, por consiguiente, también sus posibilidades de re-uso. Las actuaciones sobre aquellas construcciones valoradas como patrimonio cultural (catalogado y/o protegido) presentan, en muchas ocasiones, mayores dificultades en su adecuación debido a las limitaciones en el tipo de intervenciones permitidas, cuyas bases metodológicas se corresponden con las de la restauración, tratando siempre de conservar y potenciar aquellos atributos singulares que poseen y primando su carácter documental ante todo. Generalmente, la restauración de este tipo de construcciones, se enfoca en la recuperación de sus valores principales, que son el valor cultural o histórico y el valor estético, también conocido como valor artístico. En estos casos el uso al que se pueda destinar es una cuestión secundaria, es decir, no es un factor decisivo en el tipo de intervención pertinente, ya que es el edificio en sí mismo el interés principal. En cambio, aquellas edificaciones integradas en el parque edificado común permiten, atendiendo a sus características constructivas, actuaciones integrales partiendo de la posible remodelación y la renovación total de las construcciones.

Probablemente, la reutilización de edificios desde esta perspectiva si supone una tendencia relativamente novedosa, en contraposición al tradicional e instintivo reaprovechamiento de antiguos espacios sin intervenciones transcendentales. Pese a que las actuaciones más relevantes se han realizado sobre edificaciones con importancia histórica, bajo argumentos conservacionistas, desde aproximadamente la segunda mitad del siglo XX se han llevado a cabo numerosos proyectos que intervienen sobre obras no tan atractivas, cuyo propósito es restituir el valor económico que tenían dotándolas de un nuevo programa funcional adaptado a sus características espaciales y arquitectónicas.

La intervención con cambio de uso adquiere en los edificios más simples su máxima expresión, ya que la reutilización en cuestión es la protagonista principal de la actuación,

---

<sup>19</sup> Soria López, J., Meraz Quintana, L., Guerrero, L. F. (2007). En torno al concepto de reutilización arquitectónica. *Bitácora arquitectura*(17), pág 38

siempre en armonía con las características propias del edificio, lo que otorga bastante libertad al proyectista en miras al cumplimiento de la normativa aplicable en cada caso y, por tanto, a la potencial adaptabilidad y adecuación del conjunto a la nueva función.

El problema básico de este tipo de proyectos es que deben ser factibles económicamente, es decir, su viabilidad debe siempre ser una cuestión primordial en la toma de decisiones. Esto es así porque los edificios más comunes se diseñan pretendiendo obtener una rentabilidad, sea del tipo que sea, de modo que en el momento que pierden la función que integraban, bien por imposibilidad de continuar con la actividad o bien porque ya se haya considerado amortizada, pierden el sentido de su existencia. Por esta razón, la búsqueda de una nueva función que resulte al mismo tiempo interesante económicamente y compatible con la morfología de la estructura sobre la que se actúa, es el único modo de defender, en términos de rentabilidad económica, la intervención de los edificios menos trascendentes. Además, es importante tener en cuenta que, en muchas ocasiones, los inmuebles en desuso son de titularidad privada y no siempre la propiedad está dispuesta o es capaz de asumir los costes de las obras a acometer, lo cual representa un hándicap en las políticas de regeneración urbana actuales.

Es irónica la situación de que el parque edificado común, aquellas edificaciones cuyo diseño se ha dirigido a la más pura funcionalidad y rentabilidad, sea al mismo tiempo el que más abunda y el que más se descuida. Es cierto que es importante invertir recursos en la conservación e intervención de los edificios que constituyen la memoria cultural de una región, pero igual de importante es el recate de aquellos edificios que, pasando desapercibidos, constituyen el paisaje global del ciudadano. Es por ello que actualmente, tal como se verá en un apartado posterior, se está tratando de promover la intervención en edificaciones existentes mediante la oferta de ayudas públicas.

## **6.2 RE-USO ADAPTATIVO DE EDIFICIOS DESDE LOS AÑOS 70**

Las diferentes ciudades o poblaciones, en su continuo desarrollo y expansión, absorben edificios que no se adaptan a los nuevos modelos territoriales o económicos. En ocasiones, los edificios en desuso son producto de condiciones particulares y, por tanto, se corresponden a situaciones aisladas. En cambio, en otras ocasiones, ocurren cambios económicos o sociales que afectan globalmente a una zona, generando un abandono generalizado de un ámbito urbano en concreto.

La realidad es que desde hace décadas ha existido preocupación por el aprovechamiento de los edificios “difusos” y, aunque la acción interventora no esté alcanzando al gran volumen de existencias, el re-uso adaptativo es una práctica común y ampliamente documentada en la actualidad. En algunas ocasiones este interés por las edificaciones marginadas es, en realidad, una necesidad social provocada por la escasez de espacio disponible, unido a la carencia de determinados servicios sociales y culturales.

Un famoso ejemplo de éste fenómeno es el ocurrido en el SoHo de Nueva York durante la década de 1970. En este caso, el proceso general de relocalización industrial urbana del área metropolitana de Nueva York, ocasionó transformaciones que alteraron las características de su espacio físico y social. Los viejos edificios que solían dar servicio como plantas de manufactura ligera quedan entonces en desuso y abandonados, y el barrio industrial se convierte en un espacio completamente deshabitado y desplazado socialmente.

La revitalización del SoHo surge en el momento en qué, especialmente artistas locales, aprovechan el espacio disponible, reutilizándolo como espacio de trabajo o residencia habitual “poco convencional” (Figura 7).



Figura 7. Imagen izquierda. SoHo de Nueva York desocupado. Fuente: <https://katiebnyc.wordpress.com> [Consulta: 24/02/2016]. Imagen derecha. Banda de música en las calles del SoHo. Fuente: <https://carolineinnyc.wordpress.com/2010/08/03/soho-in-the-70s/> [Consulta: 24/02/2016]

En aquel entonces esta reacción surgió completamente de una casuística social que en ningún caso tuvo como propósito la valoración cultural de los edificios. De hecho las actuaciones se caracterizaban, en muchos casos, por su ausencia. Surge así el concepto de vivienda “Loft”, relacionado con la cultura artística e imagen bohemia. Espacios que se caracterizan por amplias superficies, escasamente tabicadas e iluminados de forma natural

a través de generosos ventanales. El “movimiento loft” adquiere rápidamente una gran relevancia a nivel mundial y se produce una notable revalorización de los precios del área.

En la actualidad, el SoHo, cuyo nombre procede del acrónimo “South of Houston, St.”, es uno de los barrios con mayor importancia cultural en la ciudad de Nueva York, estando las fachadas de hierro (“Cast Iron district”) protegidas por su valor artístico.

El caso de este barrio es, tal vez, la muestra más exitosa de la revitalización de una zona urbana completa mediante el “re-uso” del patrimonio edificado ya existente, no obstante se trata de una actuación urbanística emulada en otros países dónde las zonas industriales se convierten en espacios que alojan una gran variedad de funciones que dotan a las poblaciones de nuevos equipamientos sociales.

En España, aunque el concepto de re-uso adaptativo sobre las construcciones industriales es más reciente, actualmente se están llevando a cabo multitud de intervenciones en los que la transformación da lugar a edificios para sedes de empresas, hoteles, museos, facultades universitarias, bibliotecas, archivos, espacios comerciales, centros culturales, viviendas colectivas, etc. Es destacable en este ámbito el caso de “Poblenou”, un barrio fundamentalmente industrial situado en el distrito Sant Martí de la ciudad de Barcelona (Figura 8).

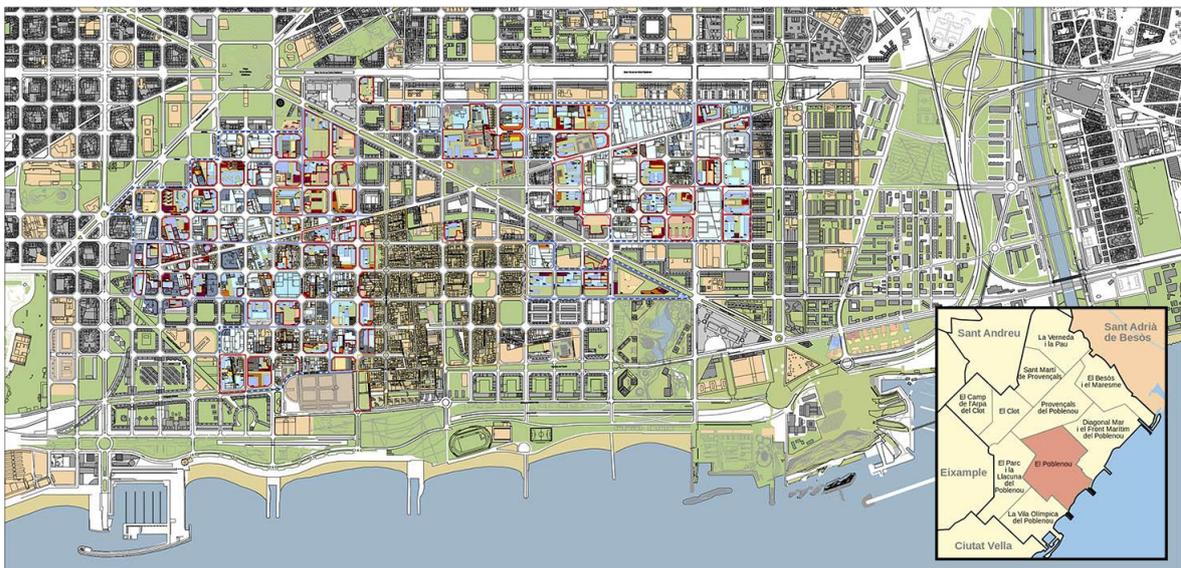


Figura 8. Plano del barrio Poblenou en Barcelona. Fuente: elaboración propia a partir de [https://22speranza.files.wordpress.com/2011/04/22barcelona\\_plan.jpg](https://22speranza.files.wordpress.com/2011/04/22barcelona_plan.jpg) [Consulta 14/05/2016]

Durante el siglo XIX el proceso de implantación industrial se aceleró y expandió ocupando el barrio del Poblenou como solución a la necesidad de nuevos espacios industriales. Debido a la situación aislada con respecto al resto de la ciudad por la fortaleza

de la Ciutadella, su situación adosada al puerto y la excelente comunicación que ofrecía el ferrocarril de la costa, la zona se convirtió en un excelente lugar de asentamiento para la nueva industria (mayoritariamente textil); la importancia de esta área industrial era tal que llegó a conocerse como el Manchester catalán<sup>20</sup>. Hacia la segunda mitad del siglo XX, coincidiendo con la crisis de la industria tradicional, se produce un cambio en la evolución del espacio productivo debido a la recesión en el sector textil, y en consecuencia muchas de las industrias presentes hasta el momento en el barrio de Poblenuou acaban cerrando, quedando su función reducida a la de almacenaje y talleres en el mejor de los casos, abandonando prácticamente por completo las labores productivas. Durante el periodo 1980 – 2000<sup>21</sup> la función de este ámbito urbano queda a falta de definir un uso concreto que sea capaz de revitalizar la zona. Mientras tanto, los edificios aceleran el proceso habitual de deterioro, produciéndose en algunos casos la suburbanización de los entornos urbanos dónde se ubicaban.

Durante el año 1994 el Ayuntamiento de Barcelona revisó el catálogo vigente desde 1979 con tal de incluir la protección del patrimonio industrial, lo que supuso un incremento del número de bienes industriales protegidos en esta zona del barrio Sant Martí. No obstante, el acontecimiento realmente significativo se inicia a partir del año 2000, momento en el que, en gran parte gracias a la movilización cívico social de ciertos colectivos, surge el proyecto “22@” mediante el cual se pretende revitalizar 200 hectáreas de suelo sobre las zonas afectadas por el proceso de desindustrialización a través de la modificación de los usos urbanos.

Mediante esta iniciativa el planeamiento urbanístico define los siguientes usos: uso destinado a universidades y a equipamiento de apoyo a las empresas, uso destinado a equipamientos comunitarios, usos destinados a actividades económicas (uso terciario) y, por último uso residencial de tipología “loft”.

En definitiva, existen multitud de ejemplos, especialmente a lo largo de la última mitad del siglo XX, que muestran los beneficios de la reintegración del patrimonio edificado

---

<sup>20</sup> Marrero Guillamón, I. (2003). ¿Del Manchester catalan al SoHo Barcelonés? La renovación del barrio del Poblenuou en Barcelona y la cuestión de la vivienda. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. En sitio web: [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(137\).htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(137).htm) [Consulta: 15/05/2016]

<sup>21</sup> Dot Jutgla, E., & Pallares-Barbera, M. (2015). Patrimonio industrial, revitalización económica y compacidad urbana en el Poblenuou -22@Barcelona ¿Un nuevo modelo Barcelona? *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*(69), pág 17.

industrial en la economía de la ciudad en la que se encuentran. Con respecto a esta temática, en 1977 se publica en España un libro de origen alemán llamado *“Reutilización de edificios: renovación y nuevas funciones”*<sup>22</sup>, el cual recopila las diferentes intervenciones realizadas en edificios que habían quedado sin un uso definido; en este caso, se tratan de intervenciones en edificaciones cuyo estado de desocupación es la respuesta a problemáticas puntuales de diversa índole, lo que demuestra el interés por este tipo de prácticas sobre el patrimonio edificado. En las próximas líneas se resumen algunos casos de reutilización, en los que la finalidad última de la intervención no ha estado acotada por su valor artístico arquitectónicamente hablando, como son:

- a) “One Jackson Place” en san francisco. Arquitectos: Lloyd Flood y Bruce Beebe

Se trataba de un antiguo almacén construido en 1907, cuya virtud principal era la presencia de un amplio patio de descarga que fue convertido en un centro de servicios en el que se combinaban tiendas y oficinas (Figura 9).

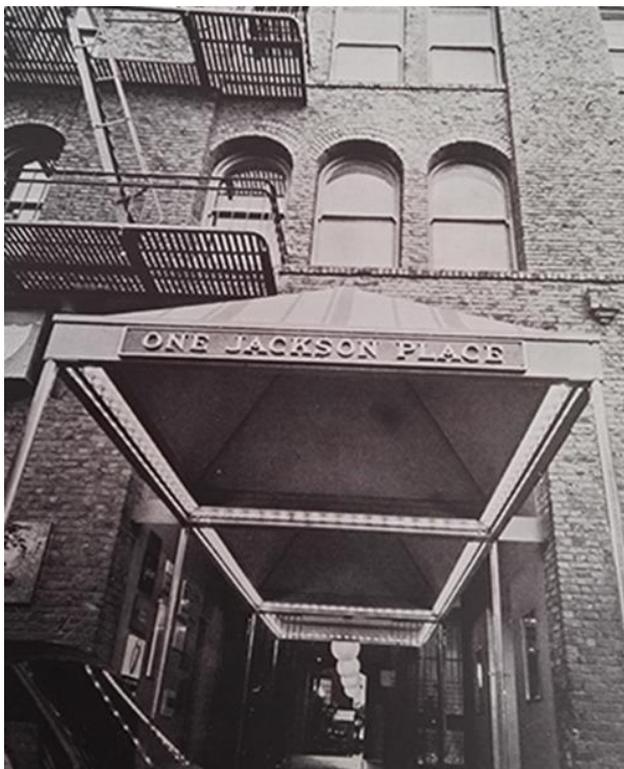


Figura 9. Imagen izquierda. Edificio “One Jackson Place”. Imagen derecha. Distribución planta baja. Fuente: Peters, Paulhans. *Reutilización de edificios: renovación y nuevas funciones*. (1977). Pág. 14.

<sup>22</sup> Peters, P. (1977). *Reutilización de edificios. Renovación y nuevas funciones*. Barcelona: Gustavo Gili, S.A.

Los arquitectos Lloyd Flood y Bruce Beebe re-inventan todos los espacios para adaptar la construcción a su nuevo programa de necesidades. Tras la actuación, en el lugar donde antiguamente aparcaban las carretas tiradas por caballos, hoy en día la gente puede reunirse en la cafetería, ir de compras o simplemente pasar el rato.

En este caso, la robustez de su estructura, debido a la sólida obra de fábrica y a las grandes superficies continuas existentes (características típicas de un almacén de mercancía), posibilitó que con los mismos costes pudiesen confeccionarse espacios nuevos bastante más grandes que los que se estaban creando en los edificios modernos. La nueva distribución de los espacios permitió aprovechar el espacio central, con acceso directo desde la calle, a través de la creación de una zona de uso público, con cafeterías y tiendas en la planta baja del antiguo almacén.

#### b) Edificio “David”, Barcelona

El edificio “David” situado en la ciudad de Barcelona, es todo un ejemplo de adaptación a las diferentes situaciones de una sociedad. Aunque esta obra de la arquitectura industrial debería quedar fuera de esta lista por su valor artístico, se ha considerado pertinente la incorporación del mismo, como muestra de que un edificio puede adaptarse durante su vida útil para cumplir con las nuevas necesidades, cuando las anteriores quedaron obsoletas.

La empresa “David” originalmente se dedicaba a la fabricación de vehículos de carreras sin motor, tratándose en aquellos momentos de sencillos patinetes de cuatro ruedas con dirección accionada por volante, conocidos como “down car”. Como es lógico, estos vehículos solo se utilizaban para descender desde la parte más alta de la ciudad, el monte Tibidabo. Conforme estas carreras de “down car” ganaron popularidad, los hermanos Armangué idearon y patentaron un prototipo de motor de cuatro tiempos, con la incorporación del cambio de marchas que más tarde, en 1914, constituirían las claves fundamentales del primer coche “David”, convertida posteriormente en una empresa dedicada a la producción de taxis.

En 1929, en respuesta al aumento de la demanda, la producción era tan alta que se encargó al arquitecto Ignasi Mas Morell la construcción de un edificio que fuese capaz de albergar todos los vehículos, y al mismo tiempo que sirviera de taller. Finalmente en 1931 se inaugura oficialmente el edificio David (Figura 10), una construcción de aspecto

neoclásico, inspirado en la escuela industrial de Chicago, cuya trama de rampas internas facilitaba la circulación de los vehículos a través de sus plantas.



Figura 10. Imagen Izquierda. Vista exterior edificio David. Imagen Derecha. Vista interior del taller.  
Fuente: <http://www.davidsa.com/>. [Consulta: 25/02/2016]

Durante la Guerra Civil española (1936-1939) la actividad de la fábrica y los talleres se ve gravemente afectada, no obstante la empresa continua y consigue superar los obstáculos. Finalmente, en 1957 con la aparición del “Fiat 600”, la empresa, incapaz de hacer frente a la escasa demanda de vehículos “David”, decide ampliar la oferta de otros servicios para seguir siendo rentable, por lo que poco a poco van incorporándose nuevos usos, subdividiendo en diferentes zonas la infraestructura industrial.

Durante la década de los 70, los talleres de la empresa David pasan a ser las en ese momento conocidas como “Galerías David”, y toda la calle Tunset (dónde se ubicaba) se convirtió en un auténtico fenómeno de masas: se abrieron restaurantes, tiendas, cafeterías, oficinas, talleres, agencias de publicidad e incluso, tras la muerte de Franco, se celebraron los primeros mercadillos de la ciudad barcelonesa.

Actualmente el edificio David, siguiendo esta última línea comercial, ofrece una amplia gama de servicios que combina la presencia de un centro comercial con acceso directo desde la calle, amplias oficinas, talleres de trabajo en las plantas superiores, y por último, servicio de parking. Además los almacenes y oficinas de las plantas superiores permiten el acceso mediante coche aprovechando las características que el edificio ya disponía de origen.

### c) “La Fábrica” Ricardo Bofill, Barcelona 1973

Durante el año 1973, el arquitecto Ricardo Bofill descubre, a las afueras de Barcelona, una fábrica de cemento que iba a quedar de forma inmediata en desuso. Se trataba de un complejo industrial de principios de siglo formado por más de treinta silos en total, galerías subterráneas y enormes salas de máquinas (Figura 11).



Figura 11. Vista general de la cementera antes de la intervención. Fuente: <https://arquitecturag.wordpress.com/2013/06/21/escritos-g-un-mundo-a-mi-medida/> [Consulta: 27/03/2016].

En ese momento el arquitecto buscaba un espacio amplio donde poder acoger tanto su espacio vital privado como su espacio de trabajo y halló en la cementera una construcción que cumplía de sobra con sus expectativas espaciales, de manera que se decidió llevar a cabo las obras necesarias para adaptarla a las nuevas funciones requeridas por el arquitecto.

La fábrica abandonada y parcialmente en ruinas, era un compendio de elementos surrealistas: escaleras hacia ningún sitio, potentes estructuras de hormigón reforzado, piezas de hierro colgando en el aire y enormes espacios vacíos. Por ello, en esta ocasión la adaptación del edificio se inició con la demolición de ciertas partes de la estructura y algunos de los silos que componían el complejo, aun así, se mantuvieron ocho de ellos para convertirlos en oficinas, un taller de maquetas, salas de archivos, una biblioteca, una sala de proyección y un espacio de dimensiones imponentes, denominado “La catedral”, cuyo interior se destina a celebrar todo tipo de actividades culturales y también aquellas

relacionadas con la actividad del arquitecto, como exposiciones, presentaciones, conciertos, y otro tipo de eventos.

Al tratarse de una antigua cementera absolutamente todas las superficies se encontraban recubiertas de cemento, por tanto los trabajos de limpieza supusieron el comienzo de descubrir realmente la edificación y sus detalles. El diseño de los espacios fue un proceso singular pues resultó costoso adaptar los espacios de una enorme fábrica a las dimensiones y necesidades del nuevo programa.

Actualmente, “La Fábrica” reúne en un mismo espacio un entorno de trabajo privilegiado rodeado de exuberantes jardines de eucaliptos, olivos, cipreses y palmeras, amplias oficinas y espacios abiertos para la zona del estudio, salas de reuniones, archivos e incluso la residencia privada del arquitecto (Figura 12).



Figura 12. Imagen superior. Cementera convertida en “La Fábrica”. Imagen inferior izquierda. Vista interior de los espacios. Imagen Inferior derecha. Sala de reuniones coronada por los silos. Fuente: <http://www.ricardobofill.es/> [Consulta: 27/03/2016]

#### d) Edificio “Gemini”, Copenhague por MVRD (2005)

También se han llevado a cabo intervenciones mucho más agresivas, en las que se transforma completamente el conjunto para adaptarlo a programas realmente exigentes y, en un principio, impensables.

El estudio de arquitectura y diseño urbano MVRDV inicia en 2002 un proyecto arquitectónico cuyo propósito era la reinvención de la estructura cilíndrica de los silos para albergar un uso distinto al original. La construcción de los silos originales se llevó a cabo en 1963 para albergar semillas en su interior, formando parte de una fábrica de soja en la zona portuaria y conocida como “islands Brygge”. En 1990 la planta productora cerró y se planteó la renovación de ese sector urbano como área de edificios residenciales y de oficinas.

La situación privilegiada de los silos, frente al agua del canal portuario, unido a la enorme capacidad estructural de los grandes muros de hormigón que los constituían, han sido los factores determinantes en la intervención, ya que no era su belleza artística lo que se pretendía resaltar. La complejidad del proyecto radica en la oposición entre la funcionalidad de los dos usos existentes, el punto de partida en este caso es un recipiente de hormigón armado, que sirve como zona común de distribución y, al mismo tiempo, de estructura sustentante de los espacios residenciales añadidos en el perímetro, evidenciándose la adición de espacio a los silos originales (Figura 13).



Figura 13. Imagen izquierda. Vista exterior de los silos (Frøsilos). Imagen derecha. Vista exterior tras las reformas del edificio “Gemini”. Fuente: <http://inhabitat.com/> [Consulta: 28/03/2016].

La adición de espacios exteriores se argumenta en la habitabilidad de los apartamentos, la entrada de luz natural y la admiración de las vistas que ofrece el entorno.

Actualmente conocido como edificio “Gemini”, la infraestructura residencial ofrece espacios luminosos, tanto interiores como exteriores, en una localización privilegiada en el canal marítimo de Copenhague.

El volumen contenedor del silo acoge las zonas de distribución colectiva del edificio, dónde se encuentran las escaleras, los ascensores y los pasillos de distribución entre viviendas, todo ello cubierto por una cúpula translúcida que permite el paso de la luz natural al interior del antiguo recipiente (Figura 14).

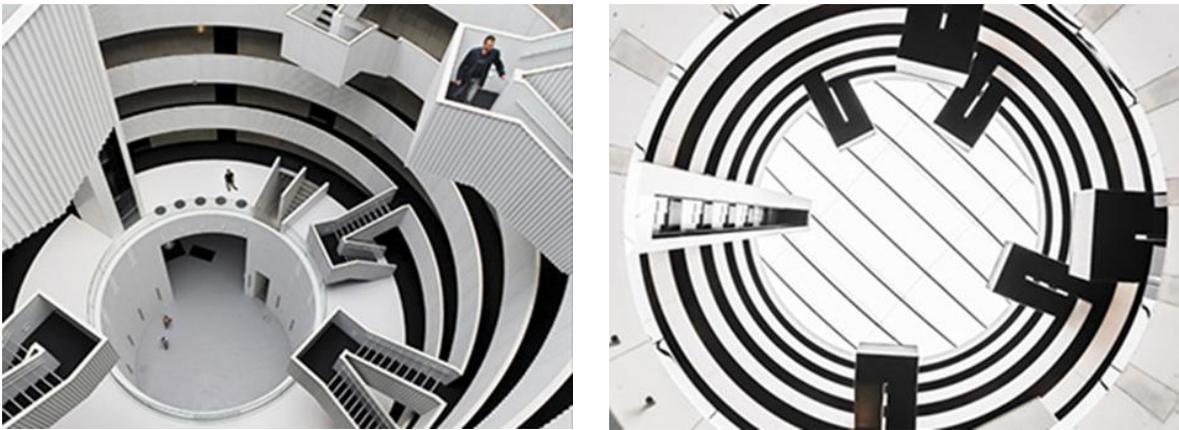


Figura 14. Imagen izquierda. Vista interior de las zonas comunes. Imagen derecha. Vista cenital de la cúpula. Fuente: <http://inhabitat.com/> [Consulta: 28/03/2016].

#### e) “Siloetten”, Logten (Dinamarca) por C. F. Moller (2004)

Otra intervención, muy similar a la anterior, es la llevada a cabo en una ciudad de Dinamarca llamada Logten. Entre 2004 y 2010 el estudio de arquitectura C.F. Moller proyecta la reinención de uno de los tantos silos que se encuentran abandonados en Dinamarca, dominando el paisaje de muchas ciudades.

La reutilización de la estructura industrial se ejecuta mediante la reconversión de la misma en un edificio residencial. Para la adaptación del nuevo programa a las preexistencias, se emplea, al igual que en el caso anterior, el corazón del silo como zona común de distribución entre los apartamentos, sirviendo su parte más alta, como base para la cubierta consistente en una terraza transitable. En cambio, todos los espacios destinados a vivienda privada, en total 21 apartamentos, se añaden mediante una estructura metálica a las diferentes caras del edificio (en este caso se trataba de un silo cuadrado).

Así, las obras consistieron básicamente en la adición de espacio, distribuido irregularmente y adosado a la estructura portante principal, con miras a repartir de forma equitativa la entrada de luz natural en los diferentes inmuebles, así como las vistas paisajísticas (Figura 15).



Figura 15. Imagen izquierda. Vista exterior silo en Logten (Dinamarca). Imagen derecha. Vista exterior del edificio "Logten" tras las obras de renovación. Fuente: <http://www.cfmoller.com/> [Consulta: 07/04/2016].

La mayor peculiaridad de esta antigua estructura industrial es su altura, la cual se presenta para los proyectistas y futuros usuarios como una virtud, pues al tratarse de una intervención en un edificio existente, se permite conservar la altura pese a incumplir la norma urbanística vigente, lo que convierte al edificio en la única torre de esa zona, ofreciendo una vista exclusiva desde una posición privilegiada y probablemente irrepetible.

## 6.3 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA VIGENTE

### 6.3.1 LA SITUACIÓN EUROPEA

El autor Paulhans Peters ya identificaba como inconveniente a la posible recuperación de arquitectura la pasión por lo nuevo<sup>23</sup>, concepto que el austriaco Konrad Lorenz (1903 – 1989) describe como un impulso psicológico de fascinación por lo nuevo, al que denomina "Neofilia" y relaciona directamente con la capacidad de "los grandes fabricantes" de influir

<sup>23</sup> Peters, P. (1977). Reutilización de edificios. Renovación y nuevas funciones. Barcelona: Gustavo Gili, S.A. Pág.:7

sobre las masas ideológicamente, introduciendo la idea de lo anticuado, “built in obsoletion”, es decir, construido en la obsolescencia<sup>24</sup>.

Polarizando este comportamiento al sector de la construcción, al igual que cualquier otro producto, la arquitectura también se actualiza mediante la aparición de nuevas técnicas constructivas y materiales innovadores, quedando afectada por aquellas tendencias que responden a los gustos, modas, el incremento de las exigencias tanto personales como legales, etc. de manera que las edificaciones quedan anticuadas y obsoletas, llegando a perder en muchos casos la función que solían albergar.

Este fenómeno se refleja en opiniones, en algunos sectores de forma generalizada, que defienden la demolición y la nueva creación de espacios frente a la idea de aprovechar los espacios ya construidos. Éstas se basan en ideas preconcebidas argumentadas en que lo nuevo es irrefutablemente mejor que lo anterior o lo antiguo, sin realmente detenerse a pensar que, en la gran mayoría de casos, las cualidades que se buscan ya las ofrece el edificio presente y las nuevas exigencias son perfectamente insertables en él. Probablemente, esta postura ha sido la dominante durante años en el sector de la construcción y justifica, en cierto modo, la acentuada actividad constructiva que ha venido observándose durante el último medio siglo.

Así pues, las ciudades se convierten en testigos de cualquier acontecimiento social o económico que se produzca, ya que estos repercuten directamente sobre las construcciones en general y, por tanto, en la configuración urbanística de los núcleos poblacionales. Los momentos de expansión económica se han representado en la nueva edificación y la creación de nueva ciudad, abandonando aquellos lugares que ya no cumplían con las expectativas de los potenciales compradores o usuarios.

En 2006, en respuesta a los nuevos modelos urbanísticos, la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) manifiesta la existencia de una incongruencia entre el crecimiento poblacional y la urbanización del territorio, y lo hace a través de la publicación de un informe detallado que alerta sobre una creciente tendencia de expansión de las áreas urbanas que no se corresponde con el crecimiento demográfico registrado<sup>25</sup>, es decir, la

---

<sup>24</sup> Lorenz, K. (1984). *Los ocho pecados mortales de la humanidad civilizada*. Barcelona: Gráficas Guada. Pág. 26.

<sup>25</sup> Agencia Europea de Medio Ambiente. (2006). *La expansión urbana descontrolada en Europa. Un desafío olvidado*. Copenhague: Publications office. Obtenido de [http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/expansionurbanadescontrolada\\_tcm7-1885.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/expansionurbanadescontrolada_tcm7-1885.pdf) [Consulta: 17 de Febrero de 2016]

tasa de cambio de uso del suelo de rústico a urbano supera la tasa de crecimiento poblacional, por lo que se habla de “*expansión urbana descontrolada*”. Las causas de este acontecimiento son, a grandes rasgos, los cambios experimentados en el estilo de vida y en las pautas de consumo, que han supuesto un aumento en la demanda de vivienda, servicios, transporte y turismo. Como consecuencia inmediata, Europa es uno de los continentes más urbanizados de la Tierra, con casi el 75% de la población localizada en zonas urbanas, y con más de una cuarta parte del territorio considerado suelo urbano. Con respecto a este crecimiento, existe un corto llamado “world population”<sup>26</sup> que ilustra muy bien cómo han ido apareciendo y desapareciendo los núcleos de población con más de un millón de habitantes en el transcurso de los diversos momentos históricos. Merece la pena observar la cuidada aproximación que ofrece este proyecto, en el que se representa gráficamente sobre un mapamundi interactivo las concentraciones poblacionales que han ido surgiendo, y también destruyéndose, desde el año uno hasta la actualidad (Figura 16).

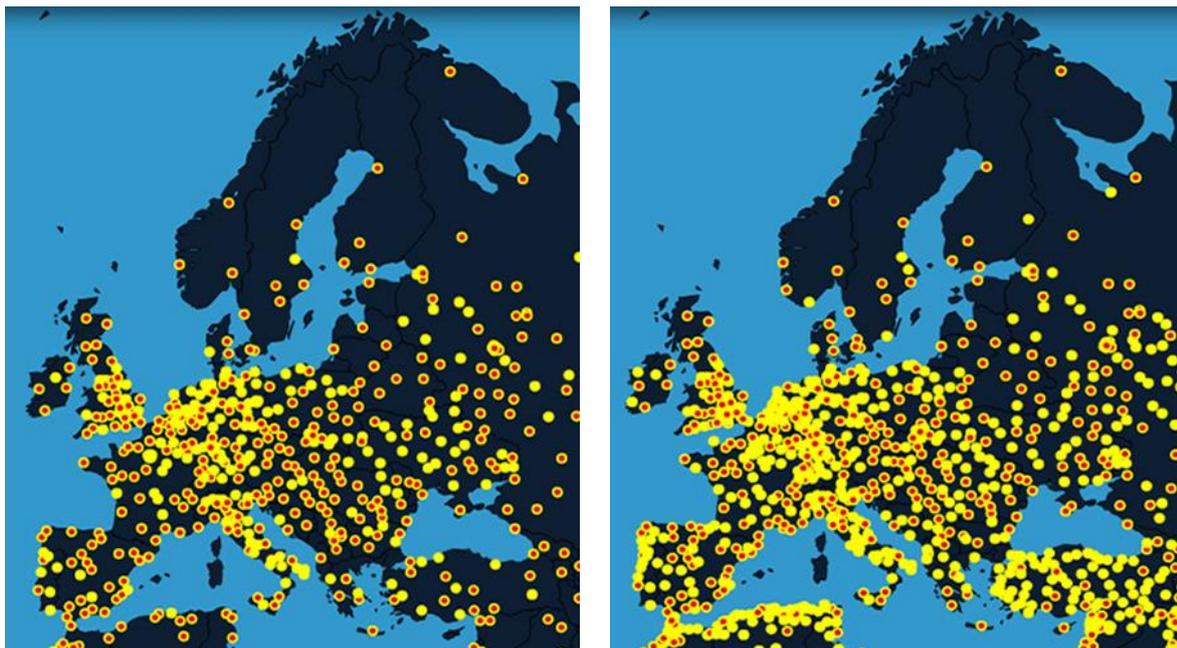


Figura 16. Imagen izquierda. Núcleos de población superior a un millón de habitantes en 1950. Imagen derecha. Núcleos de población superior a un millón de habitantes en 2015. Fuente: <http://worldpopulationhistory.org/> [Consulta: 19/02/2016].

Como se perfilaba anteriormente, estos recientes modelos de producción y consumo, unidos a la idea del “*neofilismo*” de la que se hablaba al inicio, dejan su huella en la

<sup>26</sup> World Population. (2015). [En línea] Recuperado de World Population History: <http://worldpopulationhistory.org/map/1/mercator/1/0/25/> [Consulta: 19 de Febrero de 2016]

arquitectura más veterana. La urbanización masiva del territorio va indudablemente acompañada del olvido de otros espacios, puesto que la población no ha crecido lo suficiente como para absorber las nuevas construcciones sin que queden otras vacías. Por ello, con el propósito de manifestar la situación, el documental “¿Abandonado?”<sup>27</sup> explora rincones abandonados de toda Europa ilustrando mediante imágenes la magnitud del asunto, e invita a reflexionar sobre la necesidad de tener en cuenta esos lugares, cuya variedad tipológica es muy amplia: se hallan antiguas estructuras agrícolas abandonadas, instalaciones militares, construcciones industriales, cárceles, edificaciones escolares, centros sanitarios, a los que se le suman otros muchos, más modernos, a los que algunos llaman cadáveres inmobiliarios, como hoteles, edificios de oficinas, complejos turísticos, etc.

### 6.3.2 LA SITUACIÓN ESPAÑOLA

A la costumbre humana de abandonar se le han añadido, en ocasiones, incentivos para que así ocurra. Sin intención de detallar los factores económicos y psicológicos que influyen en el ánimo inversionista o ahorrador de una sociedad, cabe mencionar que existen medidas políticas y económicas que impulsan y fomentan la inversión de capital en arquitectura, lo cual se refleja en la expansión urbana de las ciudades.

En España el “boom” inmobiliario (1996-2006) acentuó este fenómeno de ocupación territorial. La concesión de crédito hipotecario, tanto para promotores como para compradores de viviendas, unido a las expectativas de obtener grandes plusvalías generadas en su venta<sup>28</sup>, provocó modificaciones en el modelo urbano y territorial que se observa en un crecimiento del suelo urbanizado rápido e incontrolado, justificado en lógicas especulativas ajenas a las necesidades de la población. Así, entre 2002 y 2007 se construyeron todos los años más viviendas que en Francia y Alemania juntas, y España se convierte en el país de la Unión Europea con más viviendas por habitante<sup>29</sup>.

Durante estos periodos de “expansión” económica, el urbanismo español vino rigiéndose por el negocio de la promoción inmobiliaria, lo que otorga a España (según el

---

<sup>27</sup> Montserrat Rosell, J. R. (Productor), & Monrós, G. (Dirección). (2013). *¿Abandonado?* [Película]. España.

<sup>28</sup> Bertolín Mora, J. (2014). *La burbuja inmobiliaria española: causas y consecuencias*. Barcelona: Escola politècnica superior d'edificació de Barcelona. Pág.:2

<sup>29</sup> Naredo, J. M. (2010). El modelo inmobiliario español y sus consecuencias. *Boletín CF+S*, 13-27. Pág.:22

Censo 2001) el título de país más renovado de Europa que, a su vez, le posiciona “líder europeo en pueblos abandonados y en destrucción de su propio patrimonio inmobiliario [...]España cuenta incluso con un menor porcentaje de viviendas anteriores a 1940 que Alemania, cuyo patrimonio inmobiliario quedó seriamente dañado por la Segunda Guerra Mundial.”<sup>30</sup>.

La gráfica siguiente (Figura 17) evidencia el predominio de la construcción de nueva planta frente a la rehabilitación sobre construcciones existentes, apreciándose también como el número de demoliciones aumenta a medida que aumentan las licencias de obra nueva.

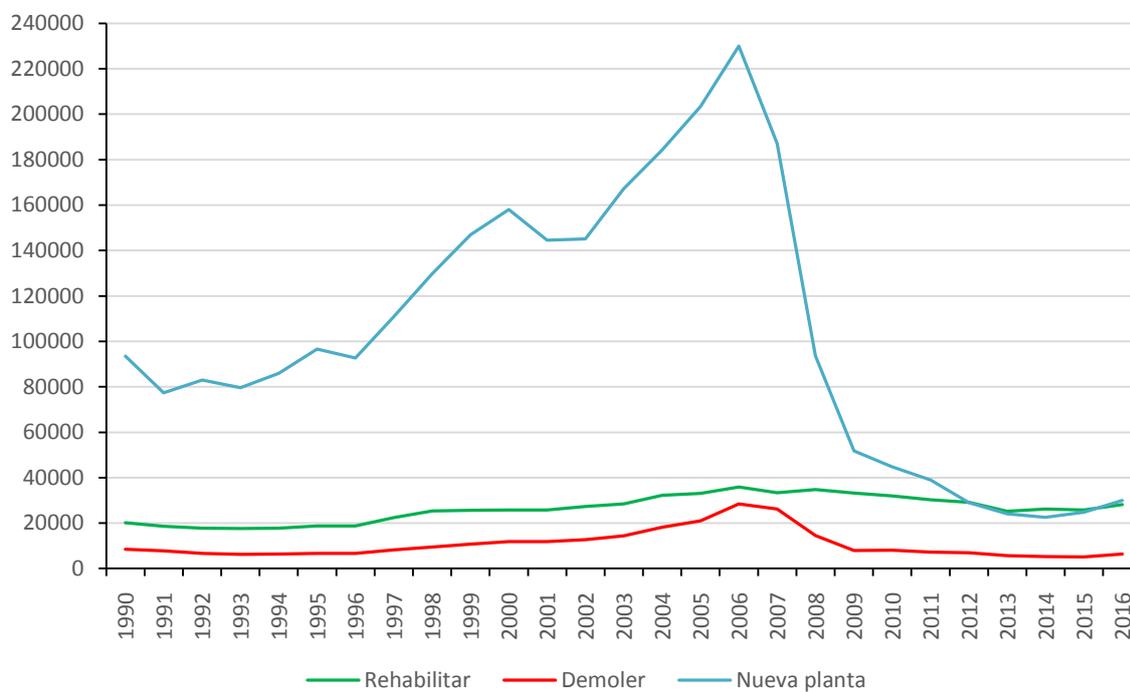


Figura 17. Número de edificios según tipo de obra .Fuente: elaboración propia a partir de datos estadísticos del Ministerio de Fomento. <http://www.fomento.gob.es/BE/?nivel=2&orden=10000000> [Consulta: 21/04/2017].

La gráfica muestra como la tradición urbanística española se ha basado fundamentalmente en la creación de nueva ciudad, lo cual es causa principal del notable desequilibrio en el tejido urbano de las ciudades, en las cuáles conviven espacios perfectamente equipados y actuales, con áreas completamente deterioradas y desatendidas.

<sup>30</sup> Naredo, J. M. (2010). El modelo inmobiliario español y sus consecuencias. *Boletín CF+S*, 13-27. Pág.:23

A partir del año 2006 se produce un cambio de escenario en el que se registra un descenso exagerado de la producción de nueva planta, teniendo lugar el fenómeno que comúnmente recibe el nombre de “el pinchazo de la burbuja inmobiliaria”, tratándose éste de un tema complejo y fuera del alcance técnico de este análisis, en el que se aúnan varias situaciones adversas desde el punto de vista económico: el colapso del mercado inmobiliario y la situación tensa del sistema crediticio, sumado a la aparición de un ciclo de recesión económica global. En cualquier caso, cabe mencionar que tanto la crisis económica en general, como la de la construcción en particular, agudizan el olvido de los edificios, desaprovechando todo el potencial que puedan tener y fomentando el deterioro, la exposición a actos vandálicos, expoliación, etc.

La lectura e interpretación de la legislación que ha ido aprobándose durante el transcurso de estos años tanto de expansión como de recesión económica, hace eco de la situación vigente en cada momento. Así, la *Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre régimen del suelo y valoraciones*, cuya vigencia perduró hasta el 1 de julio de 2007, declaraba la multitud de barreras burocráticas que se interponían a las actuaciones urbanísticas y, como solución a las trabas expuestas, indicaba la necesidad de modificar la gestión de las administraciones públicas, responsables de la política urbanística, para agilizar los trámites de gestión territorial. El objetivo principal de tales modificaciones era acompañar a un momento de crecimiento económico, en el que el sector de la construcción ocupaba un amplio porcentaje de la actividad económica nacional. Citando literalmente un fragmento del preámbulo “[...] *la Ley pretende facilitar el aumento de la oferta de suelo, haciendo posible que todo el suelo que todavía no ha sido incorporado al proceso urbano, en el que no concurren razones para su preservación, pueda considerarse como susceptible de ser urbanizado.*”

Este vino siendo el modelo de gestión territorial predominante hasta que se aprueba la *Ley 8/2007, de 28 de mayo de suelo*, que se antepone al modelo anterior, y propone un cambio de perspectiva, tratando de dejar a un lado las acciones especulativas sobre el suelo y quitar protagonismo a la creación de nueva ciudad, ya que, además, como se ha visto anteriormente, la Comisión Europea emitió un informe de alarma sobre esta situación justo en el año anterior (2006). A partir de este momento, se producen otros cambios en la legislación y aparece el *Real Decreto legislativo 2/2008 por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo*, el cual se mantiene hasta octubre de 2015, no

obstante, no hay cambios sustanciales respecto del anterior, manteniendo los mismos principios fundamentales de la gestión sostenible de suelo. Finalmente, en el año 2015 entra en vigor el actualmente vigente *Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo y rehabilitación urbana*. En este último se pretende integrar, en un mismo texto, el *Real Decreto Legislativo 2/2008* y la nueva *Ley 8/2013 de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas*, siendo su objeto último “*Un desarrollo sostenible, competitivo y eficiente del medio urbano, mediante el impulso y el fomento de las actuaciones que conducen a la rehabilitación de los edificios y a la regeneración y renovación de los tejidos urbanos existentes...*” (Artículo 1, Objeto de esta Ley), de manera que se formaliza la absoluta necesidad de intervenir sobre las edificaciones existentes que, a su vez, se acompaña del aumento del interés social en las acciones de esta índole.

El problema actual es que, aunque las administraciones públicas traten de fomentar la actividad a través de ayudas públicas, la crisis económica que se experimenta impone grandes limitaciones en los recursos económicos disponibles, que son imprescindibles para llevar a cabo las actuaciones. Tras el abrupto parón de la actividad constructiva se puede advertir un leve predominio de la rehabilitación frente a la nueva planta. Pese a que la rehabilitación de edificios no ha crecido sustancialmente en los últimos años (Figura 17), los niveles de nueva producción han descendido tanto, que la intervención sobre el parque edificado existente ha adquirido un novedoso protagonismo.

A modo de conclusión puede decirse que el deterioro y abandono de muchos edificios integrantes del parque edificado común ha sido doblemente incentivado en España: en primer lugar, durante los momentos de expansión económica se olvidaban porque había una gran oferta de espacios más nuevos y actualizados contra los que difícilmente podían competir; después, durante el periodo de recesión, muchos edificios quedan vacíos de la función que albergaban, fundamentalmente por dificultades de tipo económico. El resultado final es preocupante, aunque la cuantificación de este fenómeno en número de edificios es aún una tarea pendiente, resulta evidente que la cantidad es digna de considerar como un problema real en la sociedad de hoy en día.

Actualmente, la preocupación por el abandono de centenares de edificios se ha convertido en una alerta social; diferentes colectivos y profesionales están aunando

fuerzas para poder cuantificar y localizar la problemática en cuestión. No obstante, aún es difícil establecer información concreta de construcciones en desuso, a excepción de aquellos casos que, por su extensión y consecuencias, puedan considerarse relevantes. Un ejemplo sería el área metropolitana de Barcelona, con un 14% de los edificios de oficinas vacíos en 2011. Por otro lado, los diferentes espacios desocupados también encuentran su hueco en algunas redes sociales y sitios web, mediante un fenómeno cultural denominado exploración urbana (“urbex”), *“un hobby que reactiva la pasión infantil por la exploración de lugares prohibidos y deshabitados”*<sup>31</sup>.

#### 6.4 REUTILIZACIÓN DE EDIFICIOS COMO ESTRATEGIA SOSTENIBLE

Paralelamente, y en consecuencia al periodo de consumo desmesurado y de expansión económica y urbanística descrito, surge la preocupación por la huella que toda la actividad humana está dejando sobre el planeta. En 2004, durante la cumbre del G8, el Primer Ministro de Japón, Koizumi Junichiro, plantea una iniciativa que se refiere a una forma sostenible de gestionar los residuos generados. Así, se proponen una serie de pautas de comportamiento, con el fin de convertir en hábito las acciones de reducir, reutilizar y reciclar. Paulatinamente, la conocida regla de las tres erres, originalmente acuñada por “Greenpeace”, se presenta como una actitud pertinente y adecuada, posicionada en contra del derroche desmedido de recursos disponibles.

Actualmente, con el fin de fomentar este tipo de conductas, la Comisión Europea, el Parlamento Europeo y el Consejo han aprobado varias directivas dirigidas a limitar tanto los residuos que se generan durante la fase de producción y de desechado, como el gasto energético necesario para mantener ese producto. Mediante estas directivas se establecen, básicamente, límites temporales para que los países miembros reduzcan la cantidad de contaminantes emitidos a la atmósfera, la cantidad de residuos producidos (peligrosos y no peligrosos), se mejore en temas de eficiencia energética y se redacten planes de gestión sostenibles con el medio ambiente. En este aspecto, destacan la *Directiva 2008/98/CE* sobre los residuos y la *Directiva 2012//27/UE* relativa a la eficiencia energética, ambas pertenecientes al Parlamento Europeo y al Consejo. La primera, impone la obligación a los países miembros de la Unión Europea a elaborar planes de gestión y programas de prevención de residuos antes del 12 de diciembre de 2013, para lo cual, en

<sup>31</sup> Montserrat Rosell, J. R. (Productor), & Monrós, G. (Dirección). (2013). *¿Abandonado?* [Película]. España.

España, se aprueba la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*; la segunda, presenta la eficiencia energética como medio para superar la creciente dependencia de Europa de las importaciones de energía, la escasez de recursos energéticos, así como limitar el cambio climático registrado, de manera que establece un marco común de medidas para alcanzar un ahorro de consumo energético de un 20% antes del 2020.

De acuerdo con el *Programa Estatal de Prevención de Residuos*<sup>32</sup>, España en 2010 produjo un total de 137 millones de toneladas de residuos, los cuales pueden clasificarse según la actividad que los genera (Figura 18)

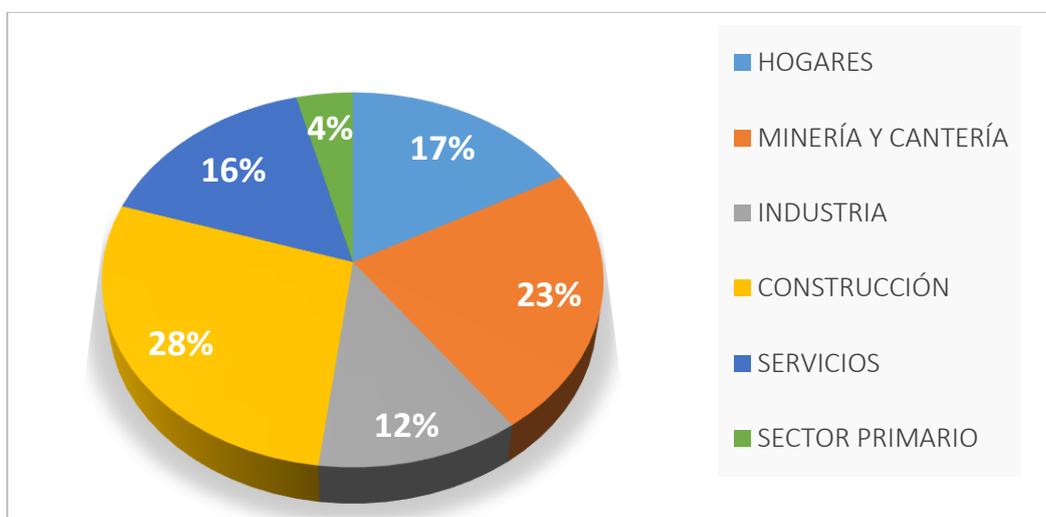


Figura 18. Generación de residuos por actividad económica en 2010. Fuente: elaboración propia a partir de Programa Estatal de Prevención de Residuos (a través de EUROSTAT).

Tal como muestra la gráfica, en el año 2010 el sector de la construcción abarca un generoso 28 % sobre el total de residuos generados. Estos datos, especialmente los referidos a los residuos procedentes de la construcción y demolición (RCD), deben ser sensiblemente inferiores en estos momento pues, aunque en 2010 ya se había registrado un descenso en la actividad constructora, desde ese año los niveles de actividad, tanto de creación de nueva planta como de demolición, han continuado disminuyendo. También se considera importante mencionar que estos residuos son casi en su totalidad procedentes de los minerales, representando un 98% del total de residuos generados por la construcción, la minería y la cantería juntas. No obstante, aun siendo en su mayoría

<sup>32</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2013). Programa Estatal de Prevención de residuos 2014-2020. Recuperado de: <http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/planes-y-programas.aspx> [Consulta: 25 de Febrero de 2016]

residuos no peligrosos, representan un porcentaje amplio con respecto al resto de categorías contabilizadas, por lo tanto es un dato que respalda la recuperación de edificios en situación de abandono, así como la mejora y actualización de construcciones en uso que presentan ciertas carencias en relación a la eficiencia energética.

Toda la normativa, tanto las directivas europeas como sus transcripciones en los diferentes países de la UE, jerarquizan las opciones en la gestión de los residuos de más a menos deseable: en el primer puesto se coloca la prevención de residuos, entendido como la reducción de los mismos, después se sitúa la preparación del producto para su reutilización, a la que le sigue el reciclado de la materia prima o su valoración energética, y en último puesto, se posiciona la eliminación mediante deposición en vertederos controlados.

La relación de estos conceptos sostenibles con la disciplina arquitectónica deriva en diversas acciones que contribuyen en su cumplimiento. En ese sentido, la reutilización de edificios sin uso, así como la rehabilitación de aquellos que si lo tienen, parece ser la actuación más responsable para con el medio ambiente. A través de estas conductas se consigue satisfacer las nuevas necesidades sociales, sin incurrir en un consumo exagerado de los recursos disponibles. Así, el rescate del parque edificado colabora con la problemática ambiental desde varias perspectivas: en primer lugar, el simple hecho de aprovechar los espacios en desuso es una forma de disminuir la demanda de suelo, lo cual actúa en miras a una ocupación sostenible de los terrenos naturales; en segundo lugar, supone un ahorro en los residuos generados, en tanto que el aprovechamiento de las estructuras existentes evita la demolición de la totalidad de las construcciones y con ello la acumulación de escombros en vertederos; por último, influye positivamente en lo que al coste energético se refiere, pues la intervención con cambio de uso sobre edificios desactualizados implica la aparición de una nueva función en ese mismo lugar, de manera que no es necesario incurrir en tanto gasto energético si se compara con el que se requiere para crear nuevamente los espacios, permitiendo la conservación de la energía contenida en ese producto arquitectónico.

Resulta conveniente analizar la idea de energía contenida, ya que es precisamente este concepto el que posiciona en un lugar ventajoso la práctica de reutilizar completamente los espacios frente al simple reciclaje de los elementos que lo conforman. La energía contenida se entiende como aquella energía que es necesario consumir para obtener un

determinado producto, de manera que el valor energético de cualquier construcción es la suma de la energía empleada en la ejecución de cada una de las fases por las que pasa el proceso constructivo. Así, las fases iniciales corresponden a la extracción de la materia prima natural (generalmente extracciones a cielo abierto) y al procesado de la misma para la obtención de los materiales, después se halla la fase de ejecución en la que de nuevo se acomete un gasto de energía con motivo del transporte, manipulación y colocación de los materiales en obra, seguido de la fase de utilización del edificio por parte de los usuarios y, en último lugar, la fase de eliminación del producto y reciclaje si procede, en la cual se emplea energía para la demolición del edificio, el transporte de los residuos a vertedero, y en los procesos industriales de reciclaje, a lo que se le suma el consumo necesario (tanto energético como material) para la construcción de nueva planta.

De lo anterior se desprende que, para poder reciclar cada material que compone las edificaciones y utilizar la materia prima de nuevo, es necesario destruir el conjunto arquitectónico por completo una vez que ha llegado el fin de su vida útil, para después construir uno de nueva planta e iniciar nuevamente el ciclo de utilización. Es por esto que la reutilización o rehabilitación integral de edificios se convierte en una estrategia que se acopla perfectamente a las necesidades de protección del medio ambiente tan vigentes hoy en día, ya que este tipo de actuaciones permiten suprimir la fase de eliminación total, pues el ciclo de vida útil del conjunto arquitectónico no se da por finalizado sino que se reinventa, conservando, en la medida de lo posible, lo ya construido y, en consecuencia, la energía contenida en la edificación existente.

## 7 RECINTO INDUSTRIAL COLEFRUSE S. A.

### 7.1 EVOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN DE LA PARCELA

En el presente proyecto se plantea una propuesta de intervención y posterior reutilización de dos edificios en Sant Joan d'Alacant, ambos pertenecientes a la misma parcela catastral y cuyo uso ha sido el industrial desde el año 1960 (punto verde, Figura 19). Con el fin de contextualizar la ubicación de la parcela objeto de este estudio, resulta interesante analizar el desarrollo urbanístico del municipio a través de la investigación de su evolución arquitectónica.

El análisis pormenorizado del año de construcción de los edificios que constituyen la localidad de Sant Joan permite crear una visión global de su evolución histórica. Por ello, se realiza un mapa temático en función del año en que se construyeron los edificios integrados en las múltiples parcelas, relacionando la información vectorial de suelo urbano disponible en la sede de catastro, con los datos de los edificios (también en catastro), a través del programa "Geomedia Profesional" (Figura 19).

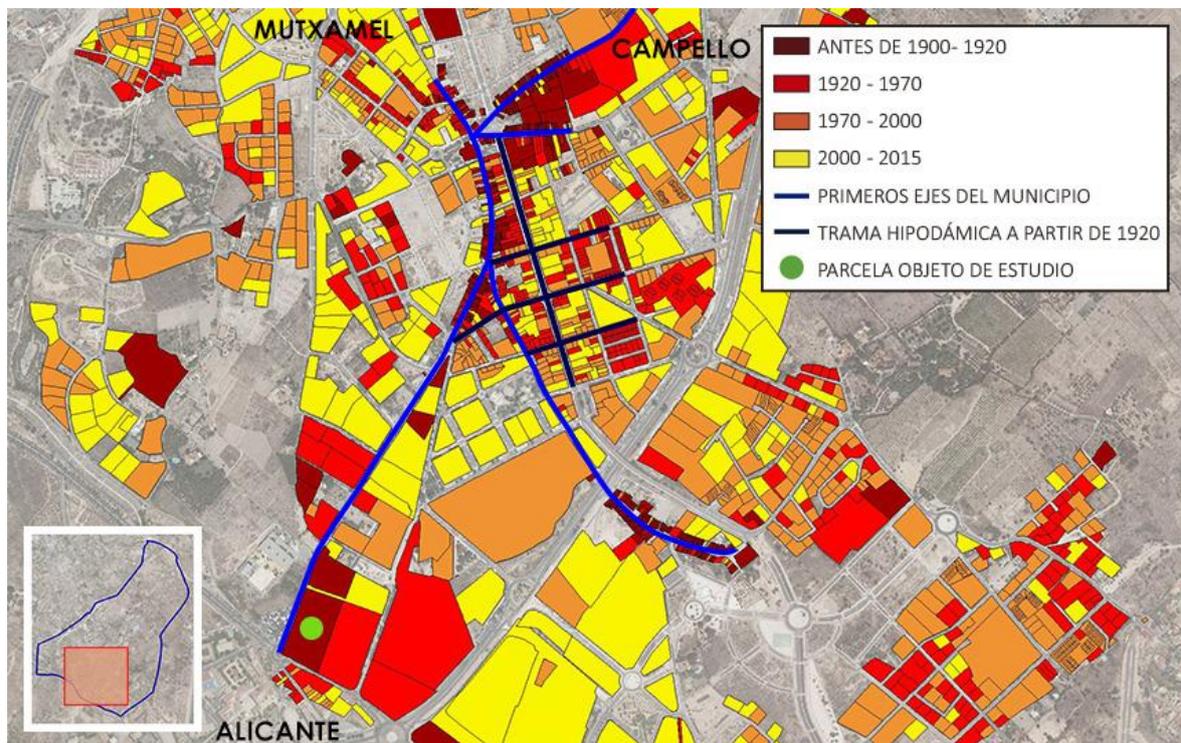


Figura 19. Mapa temático de la antigüedad de los edificios clasificado por parcela catastral. Fuente: elaboración propia.

El análisis del mapa elaborado (Figura 19) permite conocer cuáles eran los caminos a partir de los cuales comenzó a desarrollarse el municipio, de manera que pueda

contextualizarse el emplazamiento del recinto industrial. En él se observa en las calles sombreadas en azul más claro una concentración de edificios con mayor antigüedad (sombreado rojo), cuya distribución en parcelas pequeñas e irregulares indican ser los caminos prístinos del término municipal. Estas calles constituían el corazón urbano de la localidad desde sus inicios, al mismo tiempo que eran las vías de comunicación principales con otros municipios, siendo aún hoy calles muy transitadas y de gran importancia.

La antigua Villa de San Juan de Alicante inaugura su ayuntamiento el 25 de Octubre de 1928, ubicado en la actual Plaza de España, frente a la iglesia, y frente a la Plaza Maisonnave (Figura 20), que unía las dos calles más importantes de conexión con Alicante y Mutxamel una de ellas, y con Campello la otra. Más tarde, en el año 1938 se celebra la llegada de agua potable a la localidad y, en la Plaza de España (Ayuntamiento), se construye una fuente en honor a este acontecimiento, lo cual es una muestra del carácter histórico de estas vías.



Figura 20. Imagen izquierda. Plaza España de Sant Joan d'Alacant en el año 1972 aproximadamente. Fuente: <http://acolloixa.blogspot.com.es> [Consulta: 14/04/2016]. Imagen derecha. Plaza Maisonnave de Sant Joan en la década 1930. Fuente: <http://diarioclubsantjoan.com/w/2014/03/28/la-plaza-maisonnave/> [Consulta: 14/04/2016]

El crecimiento urbanístico durante las primeras décadas del siglo XX acontece a través de un proyecto de ensanche (viales en azul oscuro, Figura 19), consistente en una trama hipodámica vertebrada por la Avenida “Jaime I – La Rambla” (eje central). En estos viales se distribuyen en manzanas cerradas edificaciones de antigüedad más variada. Esta diferenciación se debe a que el desarrollo arquitectónico de Sant Joan no es notable hasta la década de los 50, alcanzando durante el periodo 2000 – 2015 valores máximos en la edificación de nueva planta, por lo que hasta ese momento no se edifican todas las manzanas en su totalidad. Además, al no tratarse del centro histórico, han podido

demolirse algunos edificios para la construcción de otros nuevos, de mayor envergadura y capacidad de alojamiento.

La comparación del vuelo fotogramétrico de Sant Joan d'Alacant del año 1930 con el del año 1957 evidencia el desarrollo urbanístico del núcleo urbano tras el proyecto de ensanche. La urbanización de esa zona permitió la ampliación del municipio, aumentando considerablemente el suelo construido y por tanto la capacidad demográfica de la localidad. No obstante, como es habitual, la materialización del planeamiento urbanístico fue un proceso lento, siendo durante la década de 1950 cuándo aparece en el mapa el trazado actual de los viales (Figura 21).



Figura 21. Imagen izquierda. Fotograma aéreo 1930. Imagen derecha. Fotograma aéreo 1957 Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Obtenido de: <http://fototeca.cnig.es/> [Consulta: 14/04/2016]

En 1960 la empresa conocida como “CAMPA S.A.”, originalmente emplazada en la Av. Maisonnave de la ciudad de Alicante, reubica su actividad en Sant Joan d'Alacant, en los márgenes de la antigua carretera de Santa Faz (anterior carretera de Alcoy) frente a las vías del tranvía (Figura 22), en la actual Avenida Alicante ya citada anteriormente.

Tradicionalmente la actividad de esta industria consistía en la adquisición de almendra procedente de las industrias de descascarado, para posteriormente, someterla a procesos de repelado, preparación del formato del producto final y envasado para su distribución y comercialización.

En aquel momento, la primera de las naves, se emplazó en las afueras del pueblo, en el margen de la carretera más significativa para el municipio, ya que por aquel entonces esa vía (actual N-340) comunicaba la localidad con la ciudad de Alicante, Mutxamel, Alcoy, Valencia, etc., lo cual dotó al recinto de una buena comunicación exterior.

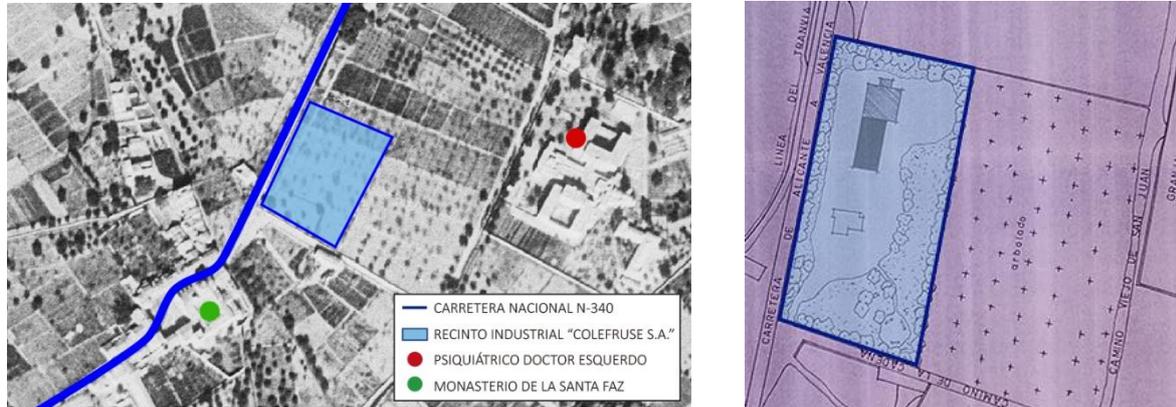


Figura 22. Imagen izquierda. Fotograma aéreo con el emplazamiento del recinto industrial “Colefruse S.A.” en el año 1957. Fuente: elaboración propia a partir de Instituto Geográfico Nacional. <http://fototeca.cnig.es/> [Consulta: 20/09/2016]. Imagen Izquierda. Plano de situación de la nave principal en 1969. Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto de Ampliación (1969). Autor: Miguel López Gutiérrez

Se observa en los planos más antiguos de la parcela a los que se ha podido acceder (imagen derecha, Figura 22) dos construcciones en su interior: la primera nave construida en 1960 y una edificación de dos plantas sobre rasante en la parte izquierda, destinada a vivienda y construida al mismo tiempo que la nave. Además, cabe hacer hincapié en que en los fotogramas aéreos no se observa ninguna construcción anterior en la parcela, por tanto se advierte un error en la antigüedad catastral de la construcción, establecida en el año 1900.

Hacia el año 1968, la importancia de la antigua carretera de Alicante – Valencia (N-340) disminuye ante la inauguración de la circunvalación de la N-332, un nuevo trazado de esta carretera a su paso por el municipio, que ampliaba el número de carriles, comunicando toda la costa mediterránea. Paralelamente, en 1969, la línea de tranvía que comunicaba Alicante con los barrios lejanos y otras localidades desaparece, y los servicios de transporte se suplen por líneas de autobuses<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> Ribes, D. (2008). 150 años de ferrocarril en alicante. Obtenido de El nuevo concepto de viajar: <http://www.150ferrocarrilalicante.gva.es/> [Consulta: 13/04/2016]

El crecimiento urbanístico del municipio, especialmente a partir de la década de los años 90, acaba alcanzando el emplazamiento de la parcela, que queda absorbida por urbanizaciones residenciales de baja intensidad. Además, en virtud de intervenciones urbanísticas de mejora de la red de carreteras que comunican el territorio, durante el año 2003 se expropia una parte del terreno con el fin de construir la carretera CV – 821 que comunica Sant Joan con Sant Vicent del Raspeig, factor que provoca tanto la transformación geométrica de la parcela como la modificación de su entorno más inmediato (Figura 23).



Figura 23. Imagen izquierda. Vista aérea del recinto industrial en 2002. Imagen derecha. Vista aérea del recinto industrial en 2015. Fuente: elaboración propia a partir del software informático "Google Earth".

Si se atiende a la ficha catastral la infraestructura ocupa una parcela de forma rectangular con una superficie de 17516 m<sup>2</sup>, sin embargo al comparar estos resultados con la medición obtenida de la orto-foto del año 2015, se pone de manifiesto la desactualización de esta información. Actualmente el área de la parcela objeto de este estudio es de 12795 m<sup>2</sup>, lo que supone una diferencia de 4721 m<sup>2</sup> consumidos en la construcción de nuevos viales y la ampliación y mejora de los viales existentes.

En cuanto a la actividad de la empresa, aproximadamente a partir del año 2004, según una publicación en la página web del ayuntamiento<sup>34</sup>, en consecuencia a las quejas recibidas por las molestias acústicas que generaba el funcionamiento de la industria, el consistorio presenta un decreto mediante el cual se insta a "Colefruse S.A." al cese de la

<sup>34</sup> Concejalía de Medio Ambiente. (17 de Noviembre de 2005). La juez da la razón al ayuntamiento de Sant Joan sobre el contencioso presentado por Colefruse S.A. Obtenido de Ajuntament de Sant Joan d'Alacant: <http://www.santjoandalacant.es/es/medio-ambiente/juez-da-razon-al-ayuntamiento-sant-joan-sobre-contencioso-presentado-por-colefrusesa> [Consulta: 10/05/2017]

actividad en horario nocturno<sup>35</sup> hasta que se tomen las medidas correctoras oportunas que den solución al exceso de ruido producido. Ante esta exigencia, la empresa adopta una actitud reticente al cumplimiento del decreto impuesto y la implantación de la insonorización pertinente, por lo que presentan un contencioso – administrativo alegando un abuso de autoridad por parte del ayuntamiento. Finalmente el Juzgado de primera instancia da la razón al consistorio municipal, obligando a la industria a la restricción del horario nocturno en cumplimiento del Decreto citado.

Pese a las denuncias constantes de los vecinos, la empresa continuó con la actividad, hasta que en 2009, por incompatibilidades en el vertido de residuos al alcantarillado, la empresa toma la decisión de acometer la construcción de una nueva nave en el polígono industrial de Caudete (Albacete), y de esta manera el recinto industrial de Sant Joan d'Alacant queda totalmente cerrado e inactivo a lo largo del año 2010.

## 7.2 LECTURA ARQUITECTÓNICA

La parcela en cuestión alberga diferentes construcciones que han ido incorporándose al recinto desde que la empresa aloja su actividad en el municipio. A lo largo de sus casi cincuenta años de uso y atendiendo a las necesidades que surgían ante el aumento de la demanda y la modernización progresiva de la maquinaria, se realizan sucesivas obras de ampliación y mejora de la industria añadiendo infraestructuras auxiliares a la nave original.

Para comprender la composición de las diferentes estructuras existentes, resulta necesario estudiar los sistemas constructivos empleados, así como analizar la evolución arquitectónica del edificio, vislumbrando las ampliaciones y/o modificaciones que se han ido sucediendo en el tiempo. Por ello es conveniente aclarar que la descripción que se expone en esta parte se complementa con la información gráfica adjunta en el ANEXO II, PLANOS DE ESTADO ACTUAL.

Por otro lado, es importante tener presente que los resultados de la medición directa de ambas construcciones difieren considerablemente con las medidas reflejadas en los diferentes proyectos de los que se ha dispuesto. Este hecho puede responder a diversas situaciones: que se llevaran a cabo modificaciones a pie de obra y no quedasen reflejadas

---

<sup>35</sup> Decreto nº 1643 de fecha 30/08/2004, Requerir a la mercantil COLEFRUSE para que se abstenga de poner la maquinaria en funcionamiento hasta las 8 de la mañana, y para que proceda a insonorizar las salas donde se encuentra la maquinaria generadora del ruido.

en los planos de proyecto; que los nuevos proyectos se basaran en planos antiguos arrastrando los posibles errores; o que no se siguieran fielmente las pautas descritas en la documentación técnica durante la ejecución de las obras. Ante esta incongruencia, los proyectos y la información recopilada se han empleado únicamente como información orientativa de la antigüedad de las transformaciones realizadas, así como de los sistemas constructivos empleados, siempre y cuando la información obtenida de los mismos no difiera de las observaciones y toma de datos realizadas “in situ”.

El recinto integra en su interior varias construcciones destinadas a diferentes funciones, sin embargo desde el momento en que cesó la actividad industrial algunas de las edificaciones complementarias se han demolido parcial o totalmente (almacén en planta baja, la sala de calderas y la nave III). En el estudio que ocupa el texto las dos naves sombreadas en azul representan el foco central de estudio pues, a excepción de la antigua vivienda del conserje, son las únicas estructuras que aún se conservan íntegras en la actualidad y se consideran susceptibles de ser intervenidas. Por consiguiente, la propuesta de intervención con cambio de uso se lleva a cabo sobre la nave I y la nave II, asumiendo la retirada total del resto de construcciones o de sus restos, excluyendo de este grupo la vivienda del conserje y oficinas, la cual podría ser objeto de un estudio posterior para su reutilización (Figura 24).



Figura 24. Vista aérea de la parcela objeto de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de <https://www.google.es/maps> [Consulta: 7/04/2016]

Con la intención de comprender la evolución arquitectónica del conjunto industrial desde su origen, en el año 1960, hasta sus últimos años de actividad, a continuación se desglosa en orden cronológico las diferentes modificaciones y ampliaciones que se han llevado a cabo en el recinto.

### 7.2.1 DEFINICIÓN Y EVOLUCIÓN CONSTRUCTIVA DE LA NAVE I (1960-1969)

Durante el año 1960, a cargo de la razón social “CAMPA S.A.”, se construye la primera nave de esta industria en la parcela (Nave I). Originalmente consistió en un edificio exento, de planta prácticamente rectangular, con una ligera forma en “L” en el extremo noreste de la misma, erigiéndose en altura hasta un total de cuatro plantas sobre rasante, constando de sótano (al cual no se ha podido acceder), planta baja (elevada un metro sobre la rasante), una pequeña entreplanta, dos plantas piso completas, y una tercera ocupada por una amplia estancia y una cubierta transitable (Figura 25).

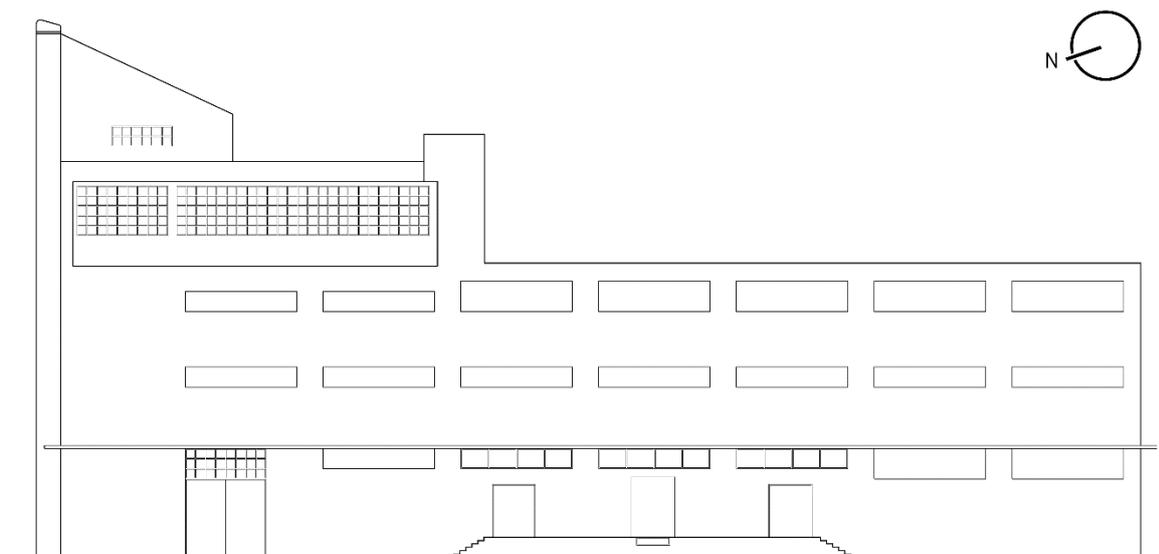


Figura 25. Esquema de la fachada noroeste nave principal en 1960 (nave I). Fuente: elaboración propia.

Las diferentes plantas (a excepción del sótano) están conectadas entre sí a través de escaleras (de tramo recto sin descansillo intermedio) adosadas a la fachada sureste por el interior y un ascensor en la zona central de la nave I. El sótano de esta nave parece ocupar prácticamente la totalidad de su planta, no obstante, la imposibilidad de acceder al mismo, lo convierte en un espacio sobre el cuál no se puede realizar ninguna propuesta de intervención contundente, pues se desconocen totalmente sus dimensiones y por tanto su aptitud para albergar según qué usos.

Sobre esta misma nave (nave I), años más tarde, en 1969, a cargo del arquitecto Miguel López Gutiérrez se realizan las primeras obras de ampliación importantes, añadiendo a la estructura existente una planta sobre la cubierta plana transitable de la tercera planta (Figura 26).

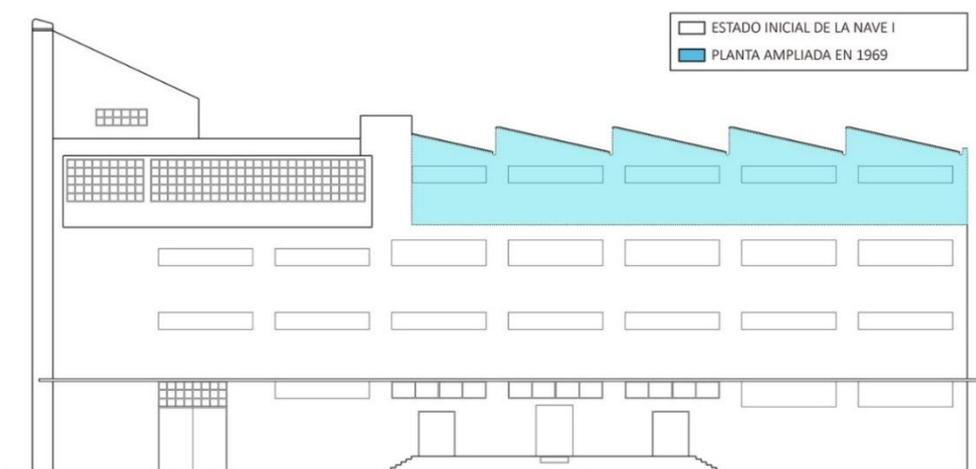


Figura 26. Esquema en alzado (fachada noroeste) de la ampliación de una planta en la nave I. Fuente: elaboración propia.

En referencia a la morfología de las fachadas del edificio: siguen un patrón de muro y hueco de ventana, distribuyéndose éstos en módulos regulares que se desarrollan verticalmente otorgando continuidad al conjunto. En alzado, los únicos elementos que interrumpen la repetición de las plantas es una estancia en tercera planta, que vuela un metro tanto sobre la fachada principal como la trasera, presidido por grandes carpinterías de hormigón prefabricado (“hormiglass”) en piezas cuadradas de 50 x 50 cm a modo de mirador, y una marquesina que recorre el perímetro del edificio de hormigón armado a nivel de la primera planta. Además, en el extremo noreste de la nave I, existe un espacio sobre cubierta que servía de sala de máquinas, posiblemente para alojar el motor que accionaba algún mecanismo elevador.

Por su parte, el muro de cerramiento es de ladrillo cerámico “panchito” dispuesto en traba inglesa con un espesor de asta y media (40 cm aproximadamente), el cual, a su vez, hace de muro estructural discontinuo, al recibir las jácenas de hormigón armado que cierran el perímetro de la edificación, permitiendo así la apertura de amplios huecos en fachada.

La nave I combina varios materiales en su estructura: pilares y jácenas de perfiles metálicos en los pórticos centrales interiores, y jácenas y zunchos de hormigón armado en

las zonas perimetrales de fachada. Los soportes verticales de los pórticos centrales se componen de dos perfiles UPN empesillados mediante roblones en planta baja y mediante soldadura en el resto de plantas. Por su parte, el sistema horizontal se ejecuta mediante forjados unidireccionales apoyados sobre las jácenas metálicas y las vigas de hormigón en sentido transversal a la fachada principal, compuestos por viguetas auto-resistentes de hormigón armado y revoltón cerámico como elemento de entrevigado, aunque en otras zonas se observan bovedillas de hormigón, no atendiendo este cambio a ninguna razón lógica aparentemente. La última planta, ejecutada en 1969, sigue el sistema constructivo del resto de la nave, es decir, mediante perfiles metálicos tanto para los soportes verticales como para las vigas que posibilitan la formación de pendientes en forma de diente de sierra de la cubierta.

Por otro lado, es importante señalar la existencia en planta baja de muros de un espesor de 40 centímetros, el mismo que los muros de cerramiento, en sentido transversal con respecto a la fachada principal (Figura 27).

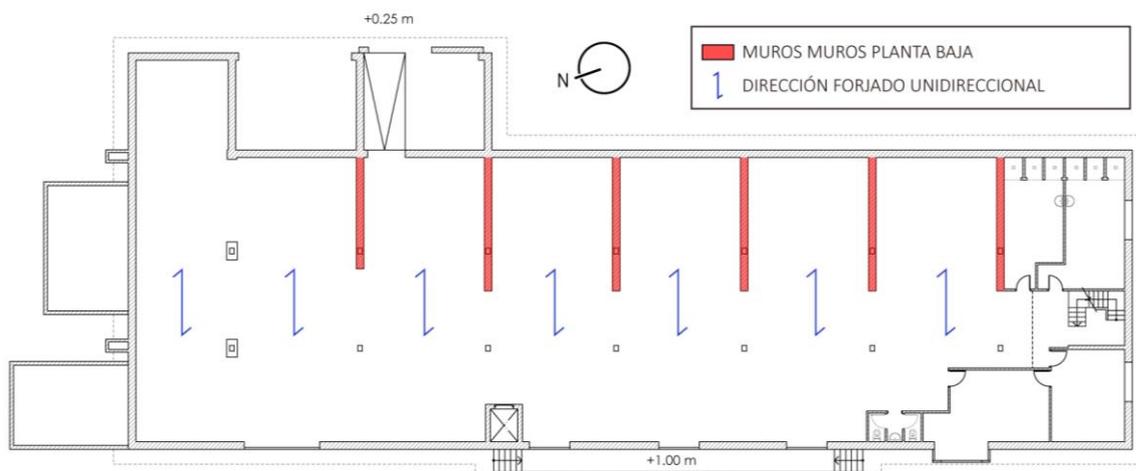


Figura 27. Esquema muros transversales en planta baja, nave I. Fuente: elaboración propia.

En principio, pudiera pensarse que se tratan de muros estructurales por su magnitud y su posición alineada con los ejes de pilares, no obstante, que la dirección de los forjados unidireccionales sea la misma que la de los muros, no obedece a la posición lógica de un muro con función estructural. De manera que la existencia de estos muros podría responder a la necesidad de dividir los espacios para separar los diferentes tipos de frutos secos y, al mismo tiempo, contrarrestar o neutralizar los empujes que estos pudiesen generar.

Por otro lado, la cubierta de esta construcción (nave I) se divide en dos zonas: la zona nordeste se resuelve mediante cubierta plana transitable con acabado de plaqueta cerámica, cuya evacuación de agua se produce a través de salidas laterales (imbornales) conectadas a bajantes de pluviales que discurren por la fachada; la zona suroeste se ejecuta en forma de diente de sierra, empleando chapas onduladas de fibrocemento como elemento de protección o cobertura (Figura 28).



Figura 28. Esquema de los tipos de cubierta de la nave I (Plano de planta cubierta). Fuente: elaboración propia.

## 7.2.2 DEFINICIÓN Y EVOLUCIÓN CONSTRUCTIVA DE LA NAVE II (1990 EN ADELANTE)

El siguiente proyecto sobre el que se tiene constancia data dos décadas después, en 1990, cuando la empresa "COLEFRUSE S.L." encarga al ingeniero agrónomo Manuel Salguero Torres realizar un proyecto de "perfeccionamiento y ampliación de la industria", cuyo objeto consistió en la construcción de una nave de planta cuadrada y dos plantas sobre rasante (nave II) adosada a la ya existente (nave I) (Figura 29).



Figura 29. Imagen izquierda. Esquema en planta de la ampliación (nave II). Fuente: elaboración propia. Imagen derecha. Vista exterior de la nave II. Fuente: autora.

En esta ocasión, el sistema estructural se resuelve mediante forjados reticulares de casetón recuperable y pilares de hormigón armado, cuyos pórticos presentan una luz de 8 metros aproximadamente. La altura desde el nivel de suelo al forjado alcanza 5,70 metros en la planta baja, siendo de 3,70 metros en la primera. Esta diferencia de altura probablemente se justifica en dos argumentos: en primer lugar, al tratarse de una nave que se empleó principalmente como almacén, se construyó a nivel de suelo con el fin de facilitar la circulación de la maquinaria; en segundo lugar, se pretendía alinear los forjados superiores con los de la nave I para evitar obstaculizar la comunicación entre las plantas de ambas naves, por tanto todos los forjados de la nave II (a excepción de la planta baja) se encuentran alineados con los forjados de la nave I. Las plantas bajas de cada nave se conectan entre sí mediante una rampa situada en la nave I a través de la cual se salva la diferencia de altura (1 m).

Un año más tarde, en 1991 el mismo ingeniero diseña una tercera nave (nave III) adosada a la nave II, sumando un nuevo espacio para albergar cámaras frigoríficas y se construye además la actual sala de calderas, ambas prácticamente derruidas a día de hoy (Figura 30).



Figura 30. Imagen izquierda. Esquema en planta de las construcciones ejecutadas en 1991. Fuente: elaboración propia. Imagen derecha. Restos de la fachada de la nave III. Fuente: autora.

A partir de ese año los proyectos a los que se ha podido acceder corresponden a actuaciones dirigidas al perfeccionamiento y renovación de maquinaria, aunque resulta evidente que se han llevado a cabo otras obras de ampliación anterior o posteriormente, lo cual se hace visible ante la existencia de una segunda planta sobre la terraza de la nave II, alcanzando así un total de tres plantas sobre rasante (planta baja, planta primera y planta segunda) (Figura 31).

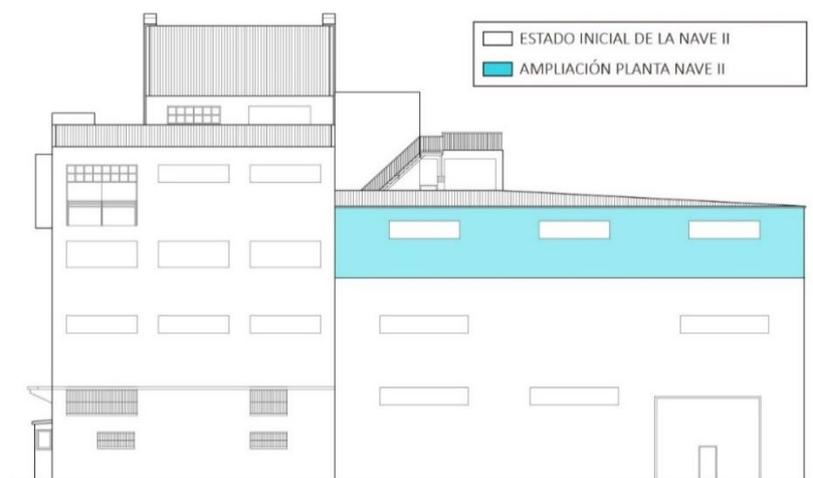


Figura 31. Esquema de fachada alzado de la adición de una nueva planta en la nave II. Fuente: elaboración propia.

La segunda planta de la nave II se diferencia del resto, ya que se trata de una ampliación que se construyó en su totalidad mediante materiales prefabricados, así la estructura vertical se resuelve empotrando perfiles UPN soldados a tope en pilarcillos de 1,20 m de altura, los cuales soportan las vigas en celosía consistentes en perfiles metálicos, formando las pendientes de la cubierta prefabricada de panel sándwich a dos aguas. (Figura 32).

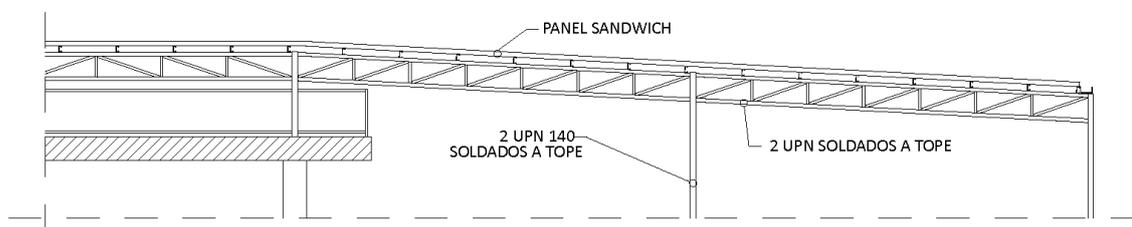


Figura 32. Detalle de la estructura metálica de cubierta de la nave II. Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, en cuanto a la distribución general de los espacios interiores de ambas construcciones en conjunto, se caracteriza por la escasa presencia de particiones interiores. Las estancias se extienden en planta en amplias zonas diáfanas, cuya configuración sería definida en su momento según las necesidades de los diferentes procesos productivos que estuviesen previstos en su interior. La división más evidente es la que existe entre la nave I y la nave II, las cuales se comunican exclusivamente a través de dos huecos, de 2 m de anchura aproximadamente, habiéndose conservado las ventanas de la que era la fachada sureste de la nave I.

A diferencia de la nave II, la nave I presenta un mayor número de divisiones debido a la presencia de oficinas, vestuario y comedor, en planta baja y entreplanta, además de los

aseos situados en el resto de plantas. Sin embargo, hay que destacar que estos espacios ocupan un porcentaje reducido respecto del total construido. Por contra, la nave II presenta exclusivamente una estancia por planta, las cuales se destinaban probablemente al almacenaje.

Por último, en lo que se refiere a los acabados y revestimientos exteriores, ambas naves se mimetizan en su aspecto, que no en su técnica, empleando el color blanco como acabado superficial. Sin embargo, los materiales empleados en ambas construcciones como capas de revestimiento exterior son sensiblemente diferentes: el revestimiento exterior de la nave I está compuesto por enfoscado de cemento y pintura a la cal, sin embargo el revestimiento exterior de la nave II consiste, según la definición del proyecto, en guarnecido de mortero hidrofugado y pintura pétreo blanca.

### 7.3 RÉGIMEN URBANÍSTICO AFECTANTE

Los inmuebles objeto de este estudio se sitúan en una parcela cuyo régimen urbanístico queda regulado por la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Sant Joan d'Alacant, por tanto, al tratarse de un proyecto sobre el aprovechamiento de un edificio ya existente, antes de desarrollar cualquier propuesta de intervención, es indispensable recopilar información sobre la situación urbanística de la parcela que las contiene para precisar cuáles son las intervenciones y/o modificaciones permitidas. Por un lado, los planos de ordenación estructural indican la clasificación del suelo donde se ubica la parcela como suelo urbano y su calificación global queda definida como suelo urbano terciario (SUT) y, parcialmente, suelo urbano residencial (SUR) (Figura 33).

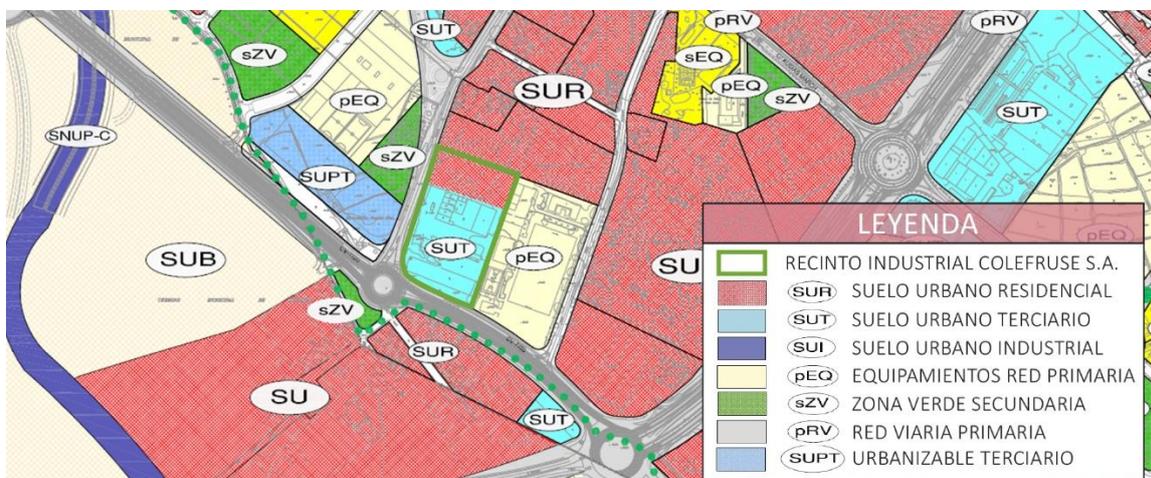


Figura 33. Fragmento de la ordenación estructural de Sant Joan d'Alacant. Fuente: elaboración propia a partir de Revisión del Plan General de Sant Joan d'Alacant 2013 (Plano OE-8f. CALIFICACIÓN)

Por otro lado, la parcela objeto de estudio se incluye en una zona ordenada pormenorizadamente como terciaria (concretamente subzona de ordenación TER-2) (Figura 34), la cual se configura por el sistema de ordenación por edificación aislada, tipología edificatoria en bloque exento y uso global terciario.

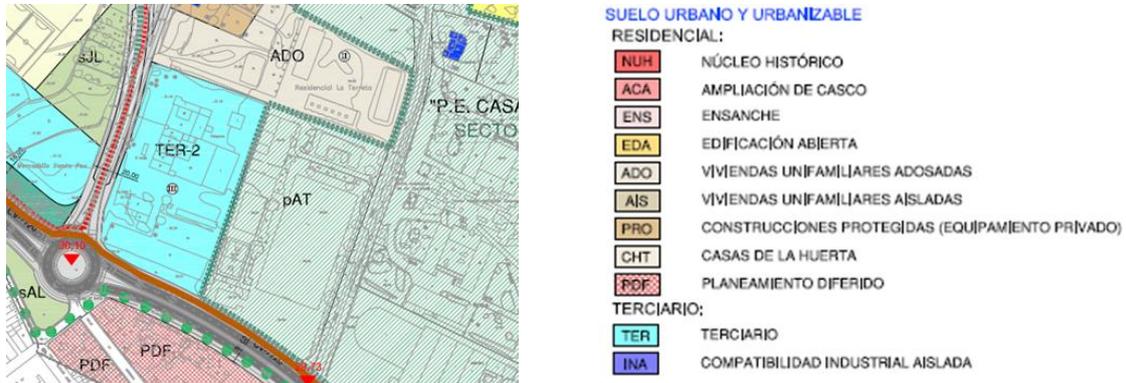


Figura 34. Ordenación pormenorizada de la parcela objeto de estudio. Fuente: Revisión del Plan General de Sant Joan d’Alacant 2013 (Plano OP-10).

En función de las edificabilidades máximas autorizadas, se establecen tres categorías denominadas TER-1, TER-2 y TER-3, existiendo por tanto tres fichas de zona, una para cada modalidad de uso global terciario, y en las cuáles se resume el régimen urbanístico afectante, regulando pormenorizadamente el uso dominante y los usos compatibles e incompatibles (Figura 35).

ZONA DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA: <b>TERCIARIO AISLADA</b>			CÓDIGO: <b>TER-2</b>		
MUNICIPIO: <b>SANT JOAN D’ALACANT</b>			PLAN GENERAL MUNICIPAL DE ORDENACIÓN		
SISTEMA DE ORDENACIÓN <b>EDIFICACIÓN AISLADA</b>		TIPOLOGÍA EDIFICATORIA <b>BLOQUE EXENTO</b>		USO GLOBAL <b>TERCIARIO</b>	
<b>USOS PORMENORIZADOS</b>					
Uso <b>DOMINANTE</b>		Usos <b>COMPATIBLES</b>		Usos <b>INCOMPATIBLES</b>	
TERCIARIO		INDUSTRIAL	grados I, II y III	RESIDENCIAL	Se permite una vivienda por cada edificio terciario para guarda o similar
				INDUSTRIAL	Excepto grados I, II y III
				TERCIARIO	Crematorios
				DOTACIONAL	Cementerios

Figura 35. Ficha de zona de ordenación urbana: TER-2, usos pormenorizados. Fuente: Revisión del Plan General de Sant Joan d’Alacant 2013 (TOMO VI, Normas urbanísticas, pág. 262)

Además estas fichas de zona también hacen referencia a los parámetros urbanísticos que afectan a las edificaciones (de nueva planta) en esta modalidad de uso concreto, es decir, TER-2, haciendo referencia a la edificabilidad máxima de la parcela, la altura máxima,

el número de plantas autorizados, retranqueos respecto a los lindes de la parcela, etc. (Figura 36).

PARÁMETROS URBANÍSTICOS			
PARCELA		POSICIÓN de la edificación	
Parcela mínima	1.000 m <sup>2</sup>	Distancia mínima al linde frontal	8 m (1)
Frete mínimo de parcela	25 m	Distancia mínima al resto de lindes	5 m
Círculo inscrito mínimo	25 m	Separación mínima entre edificaciones	5 m; H/3
Ángulos medianeros	≥ 60°		
INTENSIDAD		VOLUMEN y FORMA	
Coefficiente de edificabilidad neta	≤ 1,10 m <sup>2</sup> t/m <sup>2</sup> s	Número máximo de plantas	PB+2P
Coefficiente de ocupación	≤ 80%	Altura máxima reguladora	11,40 m

Figura 36. Ficha de zona de ordenación urbana: TER-2, parámetros urbanísticos. Fuente: Revisión del Plan General de Sant Joan d'Alacant 2013 (TOMO VI, Normas urbanísticas, pág. 262)

Por otro lado, con respecto a los usos globales y pormenorizados, el PGOU, engloba en el uso terciario “todas las actividades relacionadas con servicios de tipo comercial, servicios, hostelería, hotelero, oficinas, recreativo, residencias colectivas, aparcamientos y similares”<sup>36</sup>.

Teniendo en cuenta los parámetros urbanísticos extraídos de la ficha de zona (Figura 36) se calcula la edificabilidad máxima de la parcela (Figura 37), comparando los metros cuadrados de techo disponibles con los ya consumidos, y así poder concretar qué cantidad de metros cuadrados podrían construirse suponiendo que existiese la intención de ampliar la capacidad de las instalaciones.

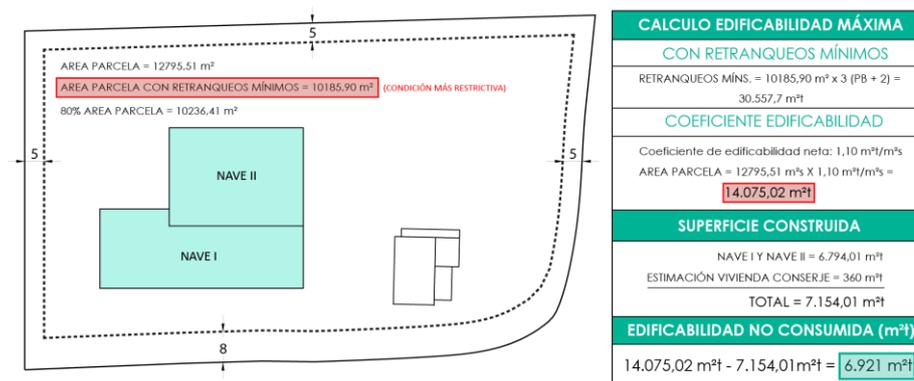


Figura 37. Desarrollo del cálculo de edificabilidad máxima de la parcela del recinto industrial COLEFRUSE S. A. Fuente: elaboración propia.

<sup>36</sup> Maján Gómez, J. C., Pastor Puig, J. T., & Egea Martínez, J. (2013). Plan General de Ordenación Urbana de Sant Joan d'Alacant. Tomo IV, Memoria Justificativa, pág. 77. Recuperado de <http://www.santjoandalacant.es/es/urbanismo/pgou-2013> [Consulta: 19/02/2016]

Cabe aclarar que para el cálculo de la superficie construida total no se ha contabilizado la superficie que ocupan en la actualidad la nave III, la sala de calderas y el almacén en planta baja pues, como se ha detallado en la parte anterior (7.2. LECTURA ARQUITECTÓNICA), se prevé la eliminación completa de estos espacios o de las partes que aun permanezcan. Partiendo de lo anterior, en caso de que exista la intención de ampliar las instalaciones en el futuro mediante la construcción de otra/s edificación/es, la superficie construible sería de 6.921 m<sup>2</sup>t aproximadamente, siempre cumpliendo los demás parámetros urbanísticos, como son la altura máxima reguladora, la distancia a los lindes, la distancia entre edificaciones, etc.

Por otro lado, antes de proponer cualquier actuación sobre el conjunto, es imprescindible consultar las condiciones que el PGOU impone a aquellas construcciones que ya existen en el momento de su aprobación en 2013, pues dependiendo de si las edificaciones se encuentran en situación de fuera de ordenación o no, el tipo de obras autorizadas varían. La diferencia entre ambas situaciones es notable, ya que sobre aquellas construcciones que queden en régimen de fuera de ordenación únicamente se permitirán obras de mera conservación, no pudiéndose realizar obras de consolidación, aumento de volumen, modernización o que puedan suponer un incremento de su valor de expropiación.

En referencia a esta condición, el PGOU describe que condiciones harán entender que una edificación queda fuera de ordenación:

- o Que la edificación ocupe el viario público o suelo destinado a Equipamientos por el PGOU.
- o Que las construcciones ocupen los espacios libres previstos por el PGOU, con excepción de aquellas que puedan armonizar con un entorno ajardinado y ocupen una porción minoritaria de su superficie.
- o Que el uso al que esté destinado sea incompatible con los previstos por el PGOU para la zona de ordenación donde esté situada la edificación.

De las tres condiciones anteriores, las dos primeras quedan descartadas, ya que como se ha podido observar en las imágenes anteriormente expuestas (Figura 33 y Figura 34), las edificaciones no invaden la vía pública y tampoco ocupan áreas destinadas a usos dotacionales, incluyendo las zonas verdes en esta calificación (espacio abierto). En este caso concreto, es la tercera condición la que induce a dudas, pues el uso de toda la

infraestructura es el industrial, y respecto a las incompatibilidades, la ficha de zona (Figura 36) declara como incompatible el uso industrial en grado IV y V, siendo compatibles los grados I, II y III.

Estos grados a los que se hace alusión tienen la función de determinar el impacto ambiental a que den lugar los usos de los que son susceptibles las diferentes parcelas, es decir, miden el grado de intensidad del impacto ambiental que tiene la implantación de una determinada actividad, clasificándolo en inocuo (grado 0), índice bajo (grado I, II), índice medio (grado III) e índice alto (grado IV, V)<sup>37</sup>, todo ello de acuerdo con el Anejo II del *Decreto 54/1990*, por el que se aprueba el nomenclátor de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, vigente hasta el 20 de Agosto de 2014, momento en que queda sustituido por la *Ley 6/104, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana*.

Atendiendo a lo anterior, y teniendo en cuenta que el edificio no alberga ninguna actividad actualmente ya que se encuentra en desuso, puede considerarse que el impacto ambiental producido es nulo, por tanto el edificio no queda fuera de ordenación, siempre y cuando la intención no sea rehabilitar el conjunto para recuperar la actividad anterior, es decir la industrial. Si ese fuese el caso, sólo sería admisible si se justificara estar dentro de los grados de intensidad I, II y III, información que revelaría la evaluación previa a la redacción del proyecto ambiental y dependería de múltiples factores: la renovación de la maquinaria, la existencia de menos maquinaria, implantación de medidas correctoras para mitigar los efectos, etc. Por lo tanto el tipo de intervención no está limitada si la intervención sobre las construcciones se enfoca al uso que el PGOU prevé.

Por otra parte, pese a que los edificios que se inscriben en la parcela no quedan en situación de fuera de ordenación, sí que se están incumpliendo algunas de las normas urbanísticas ya resumidas con anterioridad como son, en este caso, las referentes al número de plantas y la altura máxima reguladora, de manera que se trata de una edificación “*fuera de Norma Urbanística*” y, en estas circunstancias, de nuevo el PGOU determina las actuaciones permitidas (Figura 38).

---

<sup>37</sup> Maján Gómez, J. C., Pastor Puig, J. T., & Egea Martínez, J. (2013). Plan General de Ordenación Urbana de Sant Joan d'Alacant. Tomo VI, Normas Urbanísticas, pág. 179.

NORMA DE INCUMPLIMIENTO	ACTUACIONES AUTORIZADAS						
	Conservación de la edificación	Ampliación en altura	Ampliación aumento de ocupación	Cambio de uso existente	Cambio de actividad	Cambio de titularidad	Rehabilitación
Altura de la edificación	SI, salvo que, entre en causa de fuera de ordenación (1)	NO. (1)	SI, conforme a la NORMA URBANÍSTICA (1)	SI, Conforme a la NORMA URBANÍSTICA.	SI, conforme a la NORMA URBANÍSTICA	SI	SI

Figura 38. Actuaciones permitidas en edificios en situación de “fuera de norma urbanística”. Fuente: Revisión del Plan General de Sant Joan d’Alacant 2013 (TOMO IV, Normas urbanísticas, pág. 25)

En resumen, aunque las edificaciones se consideren “fuera de Norma urbanística”, podrán ser objeto de obras de consolidación, reparación, reforma interior y rehabilitación enfocadas a usos autorizados, de mejora de sus condiciones estéticas, de comodidad e higiene, así como de cambios de uso y cambios de titularidad. Sin embargo, no se podrá aumentar en altura, ni en número de plantas, pues ya supone un exceso sobre los límites establecidos.

## 8 PROPUESTA DE CAMBIO DE USO

### 8.1 ANÁLISIS DEL MUNICIPIO

Con el propósito de obtener información realmente relevante de cara a la elección del futuro uso del edificio, se propone un análisis general de la situación del municipio al cual pertenece la parcela objeto de estudio, de manera que puedan entenderse cuáles son los puntos fuertes del mismo en el momento vigente y cómo podrían mejorarse.

Sant Joan d'Alacant es un municipio que forma parte de la Comarca de "l'Alacantí" en la provincia de Alicante (Comunitat Valenciana) y es el centro geográfico de la antigua Huerta de Alicante. Situado en la costa levantina se inserta en el "Área Comercial d'Alacant – Elx" y sus límites lindan con las poblaciones de Alicante, Mutxamel y El Campello (Figura 39).

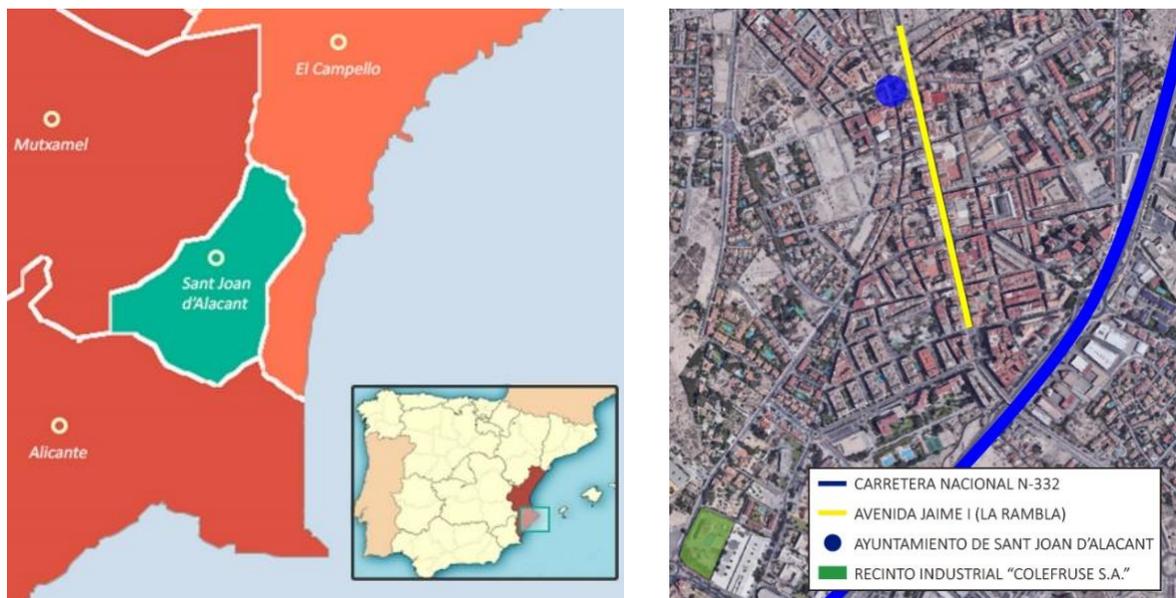


Figura 39. Mapa de ubicación Sant Joan d'Alacant. Fuente: elaboración propia a partir de <https://es.wikipedia.org> [Consulta: 29/02/2017]

El desarrollo inicial de la población está ligado al trazado de los caminos de conexión, particularmente con Alicante, Mutxamel Y Campello, aunque el crecimiento es escaso hasta que, a partir de los años 20 del siglo XX, la población empieza a aumentar lentamente. Este leve crecimiento coincide en el tiempo con el desarrollo de un proyecto de ensanche, ya mencionado en un apartado anterior, que se convertiría en el principal eje comercial y de servicios del pueblo, abandonándose poco a poco las actividades propias del sector primario.

A partir de los años 50, se produce un incremento de la pendiente del crecimiento, se registra que entre el censo poblacional del año 1950 y el del año 2011, el número de residentes en el territorio se multiplicó por algo más de 5 veces (Figura 40).

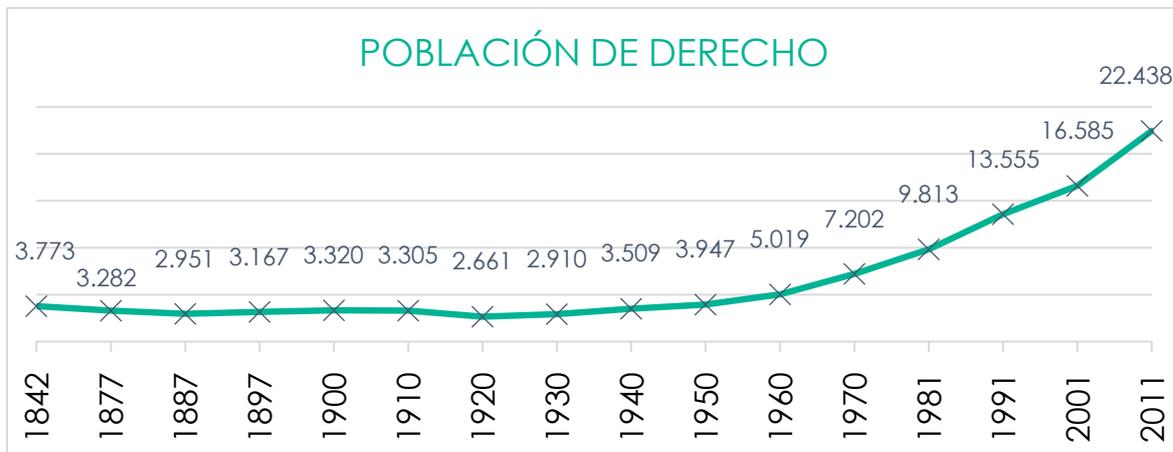


Figura 40. Evolución de la población de derecho de Sant Joan d'Alacant. Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE. Alteraciones de los municipios en los censos de población desde 1842, en sitio web <http://www.ine.es/intercensal/intercensal.do> [Consulta: 30/03/2017]

Este crecimiento de la población parece estar relacionado fundamentalmente con tres factores: por un lado la construcción de la carretera nacional N-332 Alicante – Valencia durante la década de los 60, lo cual favoreció considerablemente la comunicación rodada con las localidades colindantes. Por otro lado, la inauguración del Hospital Universitario de Sant Joan (en 1990 aproximadamente), también supuso un flujo significativo de habitantes ante la creación de importantes centros de trabajo como son, además del hospital, el centro de transfusiones de la Comunitat Valenciana y el campus de la salud de la Universidad Miguel Hernández de Elche. Por último, uno de los incentivos más importantes es su propio emplazamiento, especialmente por su cercanía a Alicante (9 Km aproximadamente), y a la playa (3 Km), motivo por el cual se ha convertido en un territorio mayoritariamente residencial, comúnmente definido como “ciudad dormitorio”.

El hecho de que el municipio tenga una superficie muy inferior a la de los territorios colindantes (962 ha), y que su población haya aumentado tanto durante las últimas seis décadas, motiva que Sant Joan sea un municipio con una densidad de población de 2365,6 habitantes/Km<sup>2</sup>, cifra muy superior a la correspondiente a las poblaciones vecinas<sup>38</sup>, como

<sup>38</sup> Plan de acción comercial. Síntesis del Plan de Acción comercial (2011), pág. 2. Recuperado de Ajuntament de Sant Joan d'Alacant: <http://www.santjoandalacant.es/es/comercio-y-mercado/plan-accion-comercial> [Consulta: 28/02/2016]

por ejemplo la ciudad de Alicante, con una densidad de población de 1649,9 habitantes/Km<sup>2</sup>.

Esta densidad de población determina el modelo territorial que lleva a cabo la gestión de suelo disponible: las altas tasas poblacionales fuerzan la construcción de vivienda para alcanzar la capacidad de absorber ese crecimiento y, las necesidades sociales de esa población, demandan la creación de suelo dotacional para dar servicio a los nuevos residentes.

Todo lo anterior se refleja en la cantidad de suelo urbano o urbanizable que presenta el territorio municipal. Según un informe comparativo generado a través de la web Atlas Digital de las Áreas Urbanas, en 1987 existían 240 hectáreas de superficie urbana, en cambio, en 2006 se contabilizan 461 hectáreas, lo que supone un aumento del 92,1% y una ocupación del 48% respecto a la superficie total del territorio. El mapa (Figura 41) muestra las clases de suelo SIU (Sistemas de información urbana) que presentaba el municipio en el año 2006.

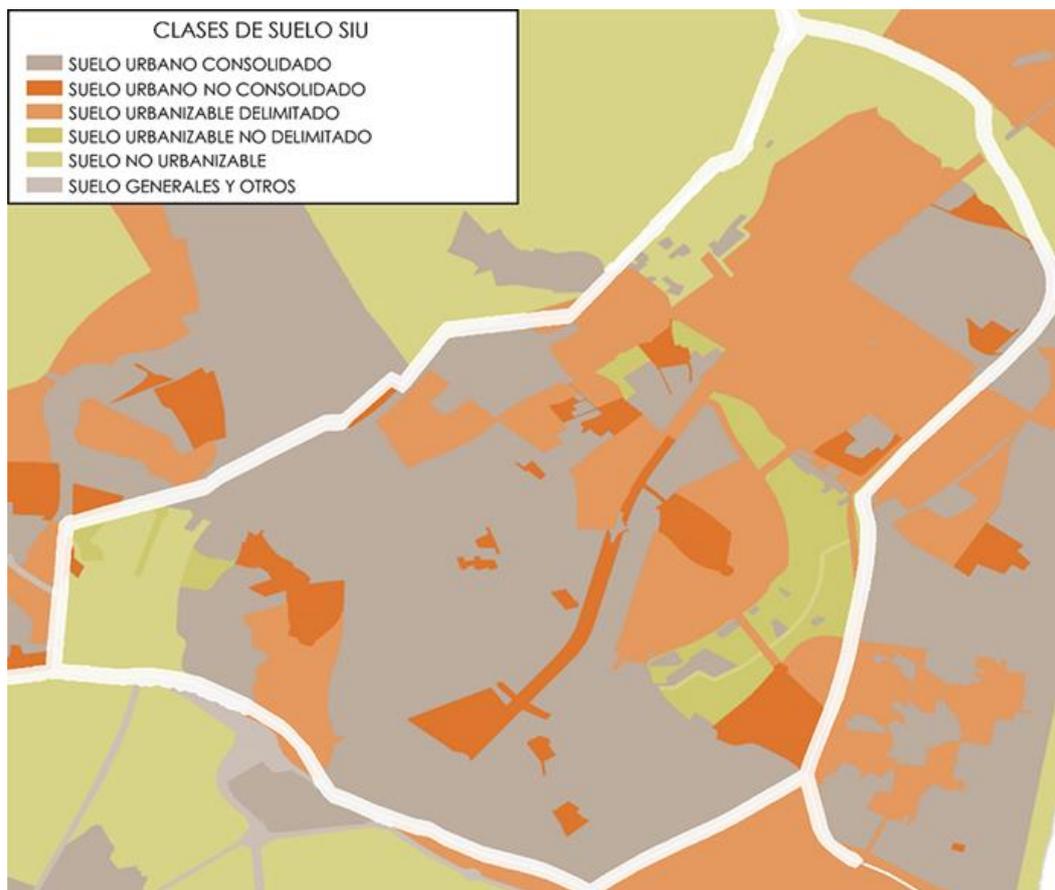


Figura 41. Mapa de clases de suelo en Sant Joan d'Alacant. Fuente: Informe ocupación suelo Sant Joan d'Alacant. Atlas Digital de las Áreas Urbanas en sitio web <http://atlasau.fomento.gob.es/> [Consulta: 01/03/2017].

En cuanto a la distribución de las actividades económicas, según datos correspondientes al año 2016, el sector servicios predomina claramente sobre los demás, pues abarca la mayor parte de la población activa del municipio (Figura 42).

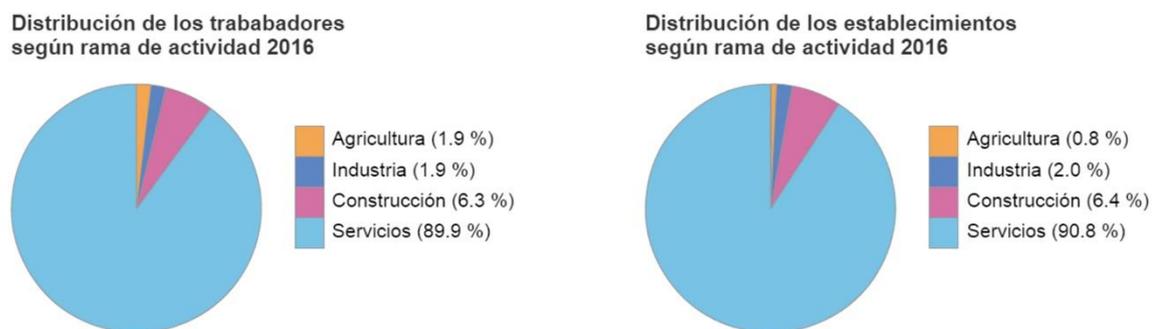


Figura 42. Distribución de las actividades económicas en el municipio de Sant Joan d'Alacant (2016). Fuente: Tesorería general de la Seguridad Social a través de sitio web Atlas Digital de las Áreas urbanas: [http://atlasau.fomento.gob.es/GC\\_preport.php?lang=es&s=116&view=map4&id\\_rep=r01&sellid0=256&nivgeo=mun](http://atlasau.fomento.gob.es/GC_preport.php?lang=es&s=116&view=map4&id_rep=r01&sellid0=256&nivgeo=mun) [Consulta: 01/03/2017]

La situación territorial del pueblo es crucial para explicar las causas por las que se produce este predominio. Como se decía anteriormente, la proximidad a la ciudad de Alicante obtiene una respuesta en el desarrollo global del municipio, influyendo tanto demográfica como económicamente. El desarrollo y expansión de Alicante desencadenó en la expulsión de algunas actividades productivas hacia el exterior, y pasaron a emplazarse en los márgenes de las vías de comunicación principales, entre las cuales destacaba la Carretera Nacional N-332. En consecuencia y para posibilitar la inserción de estos usos en ese emplazamiento, el consistorio municipal a través de su planeamiento propicia la creación de un eje terciario adosado a esta carretera, caracterizado por poseer una adecuada accesibilidad, pues a lo largo de su primer segmento posee carácter de autovía y es recorrido por una vía de servicio paralela que da acceso a las diversas locomotoras comerciales. Por otra parte, en el núcleo urbano, el comercio y el sector servicios en general se reparte a lo largo de una trama de ejes centrales, siendo el principal la avenida la Rambla I y los secundarios una vía paralela y dos transversales, combinándose el uso terciario con el residencial, y distribuyendo los equipamientos destinados a servicios en la modalidad de bajo comercial, lo cual favorece a una utilización de la calle como espacio colectivo de interrelación social (Figura 43).

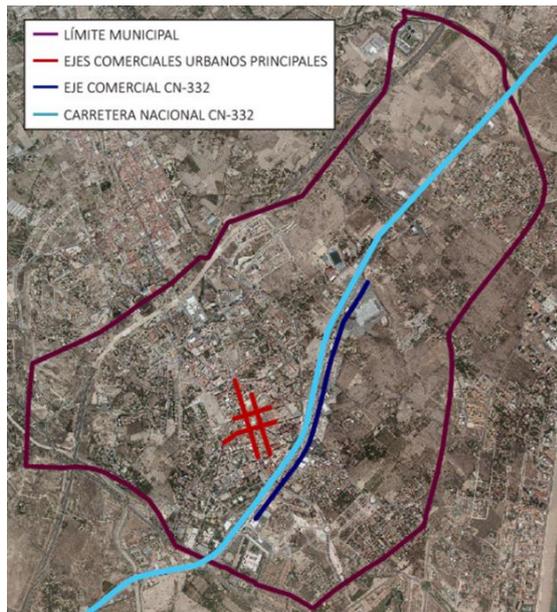


Figura 43. Imagen izquierda. Mapa de la distribución de ejes comerciales en el municipio. Fuente: elaboración propia. Imagen derecha. Vía de servicio de acceso a las locomotoras comerciales (adosada a la Carretera Nacional CN-332). Fuente: autora.

Por otro lado, Sant Joan d'Alacant se configura como un ámbito con una elevada concentración de actividades vinculadas a la salud, como es el Hospital Universitario, el Instituto de Neurociencias, Centro de Transfusiones, Centro de Salud Mental, la Facultad de Medicina, la Facultad de Farmacia, etc., lo que favorece notablemente la terciarización de la economía, pues supone un flujo importante de trabajadores, estudiantes y pacientes que acuden a estos centros de trabajo desde otros territorios (Figura 44).

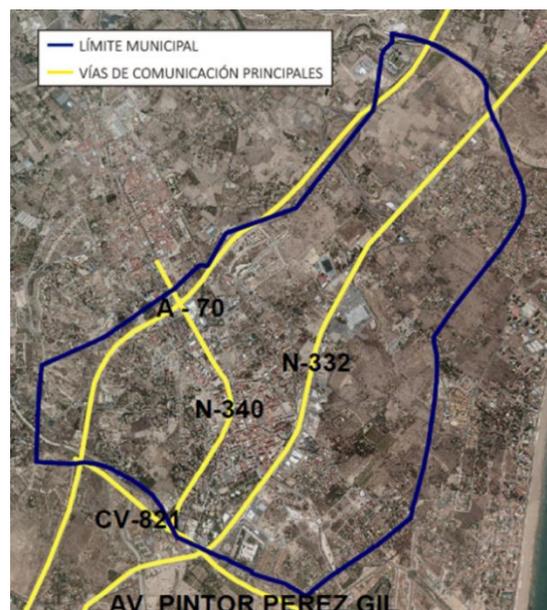


Figura 44. Imagen izquierda. Mapa con las zonas destinadas a la salud. Imagen derecha. Red de carreteras principales de Sant Joan d'Alacant. Fuente: elaboración propia.

Estas zonas destinadas a la salud (sombreadas en color verde, Figura 44, imagen izquierda) se localizan aproximadamente en el punto de convergencia de las carreteras principales que pasan por el municipio, lo que dota al conjunto hospitalario de una excelente comunicación con municipios colindantes.

A todo esto se le añade la atracción de los residentes de los municipios próximos a Sant Joan como ciudad de servicios, ya que a causa de su emplazamiento céntrico y las infraestructuras de comunicación con los territorios vecinos, se convierte en una zona de paso obligado en muchos de los desplazamientos interurbanos cotidianos.

Actualmente, el ayuntamiento del municipio está tratando de llevar a cabo un proceso de revitalización o consolidación de la infraestructura terciaria de la zona. Con tal propósito, tanto el PGOU como el Plan de Acción Comercial muestran la intención de basar las señas de identidad del municipio en el sector servicios y en la sanidad que, como se ha visto, conforman las actividades principales de la economía municipal.

En ese sentido, las *Directrices definitorias de la estrategia de Evolución Urbana y ocupación del Territorio* (DEUT) detectan como un problema el agotamiento del suelo destinado a usos terciarios y la escasa intensidad en algunos de ellos<sup>39</sup>. Como solución a esta situación y en miras a una ocupación de suelo sostenible, el PGOU vigente recalifica el uso global de algunas parcelas, como es el caso de la parcela objeto de estudio. De esta manera se intercalan en el tejido urbano algunos núcleos terciarios que podrían dar servicio a áreas residenciales que han ido apareciendo de forma dispersa, siguiendo el patrón de vivienda aislada o adosada, típica de los modelos territoriales expansivos.

## 8.2 ELECCIÓN DE LA PROPUESTA DE CAMBIO DE USO

Habitualmente, los proyectos de reutilización de edificios tienen en común que se realizan sobre edificaciones cuyo entorno inmediato y sus características constructivas ya se encuentran completamente definidos, por tanto, este tipo de intervención presenta la dificultad de encontrar un uso que cumpla con las necesidades de una población ya asentada y, al mismo tiempo, se adapte a las condiciones arquitectónicas que la propia construcción impone.

---

<sup>39</sup> Maján Gómez, J. C., Pastor Puig, J. T., & Egea Martínez, J. (2013). Plan General de Ordenación Urbana de Sant Joan d'Alacant. Directrices definitorias de la estrategia de evolución urbana y ocupación del territorio, pág. 7. Recuperado de <http://www.santjoandalacant.es/es/urbanismo/pgou-2013> [Consulta: 10/02/2016]

El edificio objeto de estudio no posee características arquitectónicas destacables, ni un pasado de importancia histórica digno de conservación desde el punto de vista cultural, de manera que la viabilidad económica de la propuesta debe ser, en todo caso, favorable. Consecuentemente, el propósito del presente proyecto debe ir dirigido a la reinserción de la edificación en la economía municipal, a través de un cambio de uso que le devuelva el valor económico a las construcciones existentes al mismo tiempo que se aprovecha globalmente el producto arquitectónico.

Las características constructivas del conjunto industrial resultan desde un primer momento interesantes. El hecho de que se trate de construcciones destinadas y diseñadas para uso industrial, asegura que su estructura está capacitada para soportar grandes cargas, luego su potencial reutilización no se verá restringida por limitaciones de tipo estructural. Además, la configuración de sus espacios, o mejor dicho, su escasa división, caracterizada por luces amplias y espacios diáfanos, ofrece un amplio abanico de posibilidades en la inserción de una nueva distribución.

La justificación de una intervención y posterior cambio de uso del conjunto, se ampara principalmente en que, como se ha visto en el apartado anterior, el PGOU no contempla actualmente el uso industrial en esa zona de ordenación, habiendo quedado obsoletas las instalaciones y en consecuencia abandonadas. En suma, el hecho de que el uso global y dominante sea el terciario, implica la necesidad de una intervención en miras a la adecuación de las naves para su reutilización como futura infraestructura de servicios.

De cara al análisis de las necesidades del municipio, se ha considerado oportuno consultar el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) en general, y específicamente las Directrices definitorias de la estrategia de Evolución Urbana y ocupación del Territorio (DEUT), pues debido a que la revisión del PGOU ha acontecido recientemente (2013), la información que contiene hace referencia a problemáticas urbanas aún vigentes. En suma, atendiendo a la calificación terciaria de la parcela, se focalizará la atención en aquellas carencias referidas al sector servicios, ya que, además, constituye el motor principal de la economía municipal.

Entre otros asuntos, el PGOU hace referencia a la carencia de ambiente universitario en el municipio, exponiendo como causa de ello, la escasez de suelo destinado a edificaciones complementarias al campus de Sant Joan de la Universidad Miguel Hernández de Elche

(UMH)<sup>40</sup>. Llama especialmente la atención el hecho de que no exista ninguna residencia o colegio mayor que pudiera dar servicio a los estudiantes, ni en el territorio municipal ni en sus inmediaciones, ya que esto supone una pérdida en el alcance de influencia del sector servicios de la localidad, pues todos los estudiantes que deciden residir en el municipio durante el transcurso de su formación universitaria, se ven forzados al alquiler de pisos compartidos como única opción de residencia temporal.

También en la mencionada documentación, se comenta una pérdida del rango del sector terciario debido a la escasez de suelo destinado a tal fin, lo que otorga mayor importancia a la calificación terciaria de la parcela objeto de estudio. Como se ha visto, tanto la universidad como el hospital universitario son una atracción significativa de personas hacia el municipio, ya sea como residentes o como trabajadores y estudiantes que se desplazan habitualmente hacia la localidad. No obstante, este flujo de potenciales consumidores no se está aprovechando convenientemente a causa del emplazamiento descentralizado de estos centros de trabajo, ya que el recinto del hospital universitario, en el cuál se inscribe la universidad, se establece en el límite sureste del territorio municipal, quedando al lado este de la carretera nacional CN-332 y, por lo tanto, desvinculado del núcleo urbano central (Figura 45).

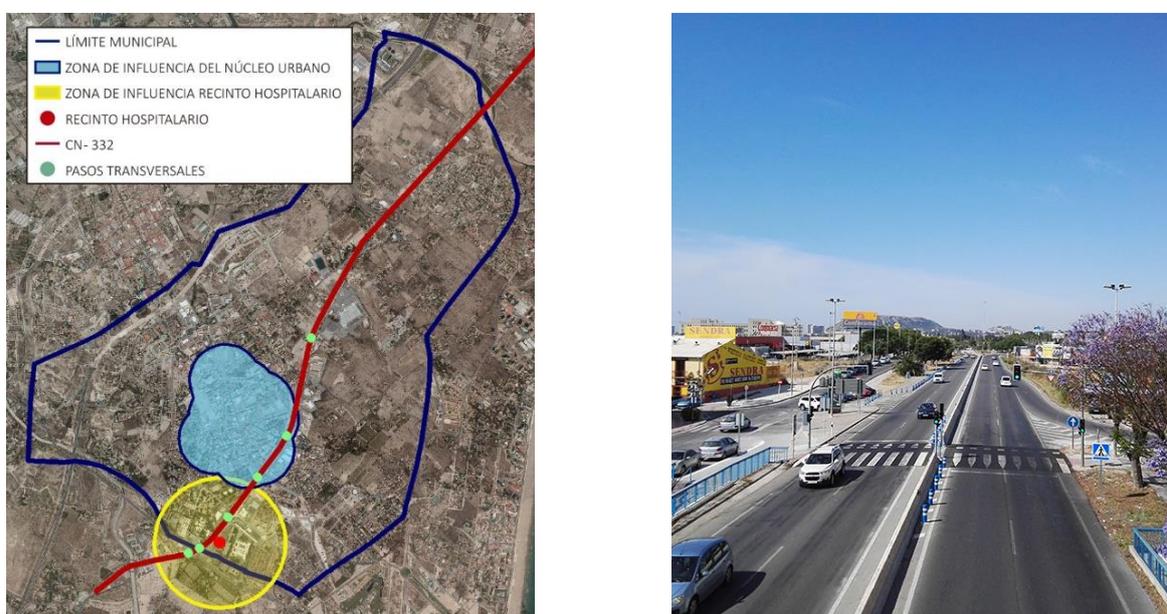


Figura 45. Imagen izquierda. Mapa de Sant Joan d'Alacant con las zonas de influencia de interés. Fuente: elaboración propia. Imagen derecha. Carretera Nacional N-332. Fuente: autora.

<sup>40</sup> Maján Gómez, J. C., Pastor Puig, J. T., & Egea Martínez, J. (2013). Plan General de Ordenación Urbana de Sant Joan d'Alacant. Directrices definitorias de la estrategia de evolución urbana y ocupación del territorio, pág. 6. Recuperado de <http://www.santjoandalacant.es/es/urbanismo/pgou-2013> [Consulta: 10/02/2016]

Del análisis del entorno urbano del campus universitario se desprende que la propia situación del recinto dificulta la integración del complejo sanitario en el municipio. Así, el eje de la carretera nacional (línea de color rojo) divide claramente el municipio en dos partes: el margen izquierdo contiene el núcleo urbano y la mayor parte del suelo residencial y dotacional; en cambio la parte derecha, a excepción del suelo dotacional del hospital, se destina principalmente al sector terciario en formato de gran superficie y a zonas residenciales por edificación aislada o adosada (baja intensidad). Dicho eje es, en sí mismo, una barrera para la circulación peatonal de un lado a otro, existiendo tan sólo seis cruces transversales que permiten cruzar en condiciones de seguridad. De estos seis cruces dos son elevados, uno es subterráneo y, los tres restantes, son pasos de peatones señalizados y regulados por semáforo. Esta cuestión incentiva el uso del transporte rodado como medio de comunicación preferido para el acceso a esta parte del municipio.

Respecto a esta situación de división territorial el PGOU propone como solución *“la transformación de la barrera que actualmente supone el diseño de la Avenida de Miguel Hernández (Carretera Nacional N-332), en un viario con características propias de una “Vía Parque”, donde se permitan mayores flujos transversales y prevalezca el tránsito peatonal frente al rodado, disminuyéndose el impacto acústico que actualmente se genera.”*<sup>41</sup>.

Por otro lado, prácticamente toda la zona de influencia del complejo universitario (sombreado en color amarillo) abarca zonas residenciales extensivas, de modo que el desarrollo del comercio típico de los núcleos urbanos, en configuración de bajo comercial, no se desarrolla en las zonas cercanas, lo que provoca que la universidad se desvincule aún más del espacio urbano central.

Por todo lo expuesto, y dadas las características constructivas y dimensionales de las edificaciones objeto de este análisis, se plantea la reutilización del complejo industrial a través de dos usos: una residencia de estudiantes, como uso principal, y algunos espacios destinados a servicios y ocio, como uso complementario. Dicha propuesta se ha considerado la más adecuada, pues responde a la carencia de una residencia colectiva en la localidad, así como a la necesidad de activar la dotación terciaria en zonas próximas al campus universitario y a determinadas zonas residenciales de su entorno.

---

<sup>41</sup> Maján Gómez, J. C., Pastor Puig, J. T., & Egea Martínez, J. (2013). Plan General de Ordenación Urbana de Sant Joan d'Alacant. Directrices definitorias de la estrategia de evolución urbana y ocupación del territorio, pág. 53.

Tal propuesta parece a priori acertada pues la parcela objeto de este análisis ocupa un lugar privilegiado para la adición de este tipo de equipamientos, situándose bastante cerca del complejo hospitalario y de otros centros destinados a educación (Figura 46), y además está bien ubicada por la excelente comunicación rodada con los municipios vecinos.



Figura 46. Imagen izquierda. Plano de los equipamientos en el entorno de la parcela industrial. Fuente: elaboración propia. Imagen derecha. Recinto del Hospital Universitario de Sant Joan d'Alacant. Fuente: autora.

También, de manera complementaria, el cambio de uso podría contribuir a la liberación de plazas de aparcamiento en el núcleo urbano, pues la población de las zonas residenciales de la periferia acceden a las zonas comerciales urbanas mediante vehículo a motor, lo que supone un consumo extra de plazas disponibles sobre una zona ya saturada e insuficiente para dar servicio a los residentes inmediatos. Por ello, la adición de superficie terciaria en una zona cercana podría disuadir la concentración de vehículos en el centro.

### 8.3 ESTUDIO DE VIABILIDAD

Para cuantificar las necesidades que se enumeraban en el apartado anterior, se realiza un estudio de viabilidad sobre la propuesta planteada. En éste se relacionarán las zonas comerciales y de servicios con la población censal del municipio, a través de sistemas de información georreferenciada (SIG) y la utilización del software informático "Geomedia Professional".

Pese a que los usos propuestos pertenecen todos al sector terciario, se hace necesario realizar un estudio independiente de cada uno de ellos, pues los usuarios finales son diferentes. Por un lado, está la residencia de estudiantes que estará destinada, lógicamente, a los estudiantes que residan en Sant Joan con motivo de su formación

académica y, por otro lado, aquellos espacios destinados a dotaciones de servicios que servirán a la población en general.

Empezando por la residencia de estudiantes, la relación con la población censal municipal es inviable pues a pesar de existir datos estadísticos de la población joven de la localidad, en este caso los datos no reflejan los jóvenes (empadronados en otros municipios) que residan en Sant Joan de forma temporal, que son precisamente los destinatarios principales. En consecuencia, se hace conveniente llevar a cabo una investigación cuyo objetivo sea hallar el número de matriculados en las facultades pertenecientes al campus universitario, para después conocer cuántos de esos matriculados pertenecen a municipios de otras provincias.

Según la página web de la universidad Miguel Hernández de Elche, el campus de Sant Joan acoge la Facultad de Medicina y la de Farmacia ofertando cinco titulaciones, todas ellas pertenecientes a la rama de ciencias de la salud. Actualmente, los grados que se están impartiendo en el campus de Sant Joan son los grados en Farmacia, Fisioterapia, Medicina, Podología y Terapia Ocupacional, además de algunos másteres y estudios propios, aunque estos últimos no se tendrán en cuenta de cara a este análisis, al no considerarse como potenciales usuarios de la posible residencia colectiva.

En cuanto al emplazamiento, la cercanía al campus es un requisito prioritario en este tipo de servicios ya que es común encontrar las residencias universitarias a distancias factibles a pie, facilitando la independencia de transporte a motor en los desplazamientos. Por tanto, para la adecuación del antiguo espacio industrial como residencia colectiva se persigue la escala humana como característica beneficiosa e imprescindible. Esta escala hace referencia a un término frecuentemente empleado en urbanismo en alusión a la longitud de los desplazamientos necesarios en la vida cotidiana, pudiéndose definir como aquella medida que facilita el encuentro en el entorno más cercano, basando la configuración de la sociedad en la organización colectiva. Sin embargo, la cuantificación (en metros) de esta escala humana es una cuestión algo subjetiva, si bien es cierto que siempre será mejor cuanto más reducida sea, su longitud dependerá habitualmente de la tipología edificatoria así como de la superficie de la ciudad, entre otros factores. Para este examen puede tomarse como adecuado un radio de cobertura peatonal que alcance los

500 metros como máximo, “*distancia que permite el desplazamiento peatonal para la gran mayoría de la población sin grandes dificultades*”<sup>42</sup>.

La proyección de esta distancia a este caso particular implica la consideración del Campus de Sant Joan de la UMH como centro de los desplazamientos generados, de manera que el área de influencia de la residencia debe abarcar tanto el hospital universitario como el campus, asegurando una distancia máxima de 500m (Figura 47).

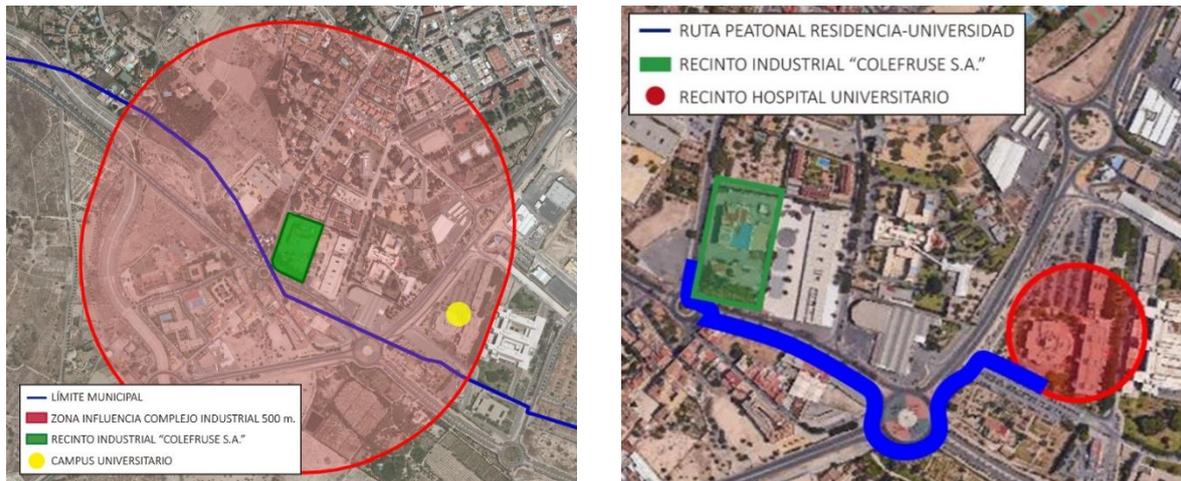


Figura 47. Imagen izquierda. Situación de la universidad y la parcela en el mapa. Imagen derecha. Recorrido desde la parcela al recinto del hospital universitario. Fuente: elaboración propia.

Verificando la premisa anterior, la zona de influencia de la parcela alcanza, aunque en los límites, la zona de interés, por lo que el emplazamiento de los servicios cumple con los requisitos preestablecidos de distancias adecuadas para facilitar y promover los desplazamientos a pie, más aún, teniendo en cuenta la juventud de los posibles usuarios.

Por otro lado, el uso secundario propuesto es el de servicios, con el propósito de ofrecer un nuevo espacio complementario a la población residente, por lo que es preciso conocer la capacidad actual del comercio urbano situado en el centro del municipio.

Así, el primer paso es ubicar en el mapa las zonas donde se emplazan los tipos de establecimientos que se pretenden complementar para, a partir de ahí, generar un área de influencia de 300 metros sobre su entorno. Al proponerse la creación de un espacio destinado al pequeño comercio o la hostelería, para este análisis se considerarán exclusivamente aquellas zonas terciarias de carácter urbano, excluyendo las grandes superficies terciarias que se encuentran dispersas por el territorio (Figura 48).

<sup>42</sup> Vega Pindado, P. (2013). Por un cambio de escala en la movilidad urbana de Madrid. En J. Vinuesa Angulo, D. Porras Alfaro, J. M. De la Riva Ámez, & F. Fernández García, *Reflexiones a propósito de la revisión del Plan General de Madrid*, pág. 399. España: Grupo TRyS



Figura 48. Imagen izquierda. Mapa de Sant Joan d'Alacant y área de influencia de los ejes comerciales urbanos. Fuente: elaboración propia. Imagen derecha. Avenida Jaime I de Sant Joan. Fuente: autora.

Una vez definida el área de interés, se relaciona la zona de influencia del comercio urbano con la población de las diferentes secciones censales, empleando como nexo de unión la densidad de población (Figura 49).

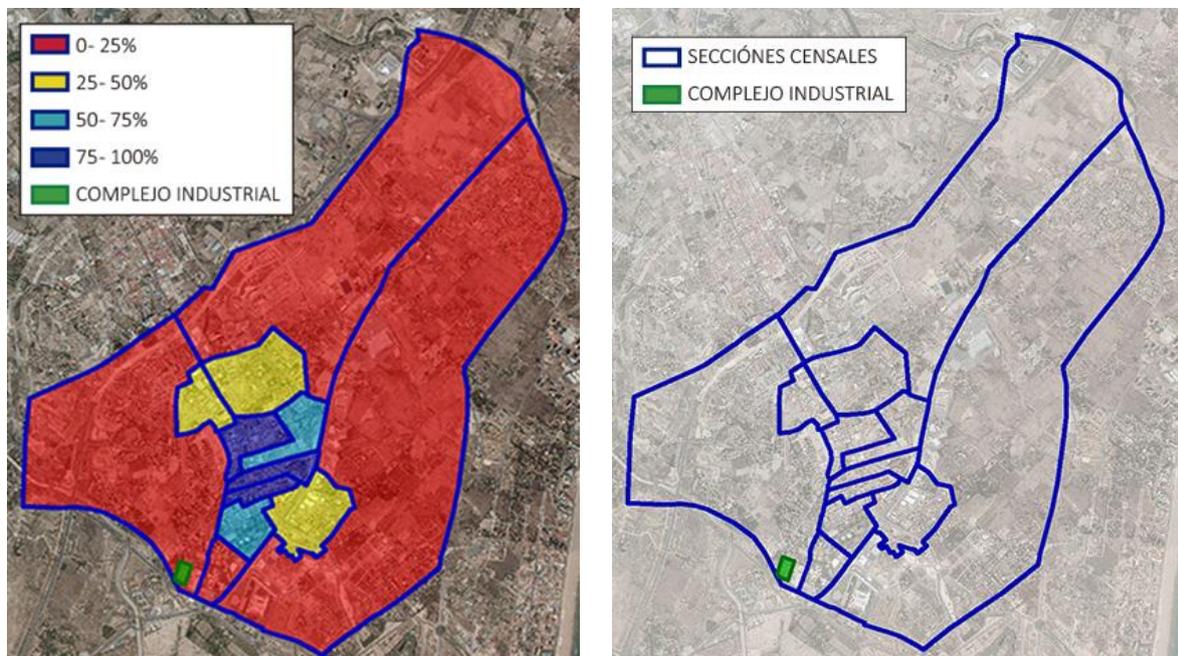


Figura 49. Imagen izquierda. Mapa temático según el porcentaje de población por sección censal que tiene acceso al área comercial. Imagen derecha. Mapa de secciones censales de Sant Joan d'Alacant. Fuente: Elaboración propia.

Puede observarse que el recinto industrial objeto de este trabajo se encuentra en un emplazamiento cercano a tres secciones censales que presentan carencias con respecto al sector servicios, encontrándose todas ellas por debajo del 10%, evidenciándose así la necesidad de ampliar este sector en el tejido urbano. Por tanto, la propuesta que se plantea parece viable, ya que a través de ésta se define la creación de un espacio de reunión social en la planta baja de la nave II, pudiendo ser ampliable a través de edificaciones complementarias, pues la edificabilidad de la parcela no se consume en su totalidad por las edificaciones existentes, de manera que se podría llevar a cabo la creación de nuevos espacios para usos cívico-sociales, en otras partes del recinto.

Por otro lado es importante mencionar la existencia de un pequeño núcleo de población en las inmediaciones de la parcela, al otro lado de la carretera. Este pequeño barrio comparte territorio con Alicante y Sant Joan d'Alacant, articulándose alrededor del monasterio de la Santa Faz y además, se encuentra en la zona de influencia del complejo industrial objeto de estudio (Figura 50).



Figura 50. Imagen izquierda: mapa del Barrio "Santa Faz" en Sant Joan d'Alacant. Fuente: elaboración propia. Imagen derecha. Iglesia de la santa faz, en el fondo la calle mayor de la pedanía con el mismo nombre. Fuente: autora.

No se dispone de información detallada de este barrio en concreto pues su sección censal es demasiado amplia y no ofrece datos fiables; no obstante, la reutilización del edificio resultaría, en cualquier caso, beneficiosa pues esta zona, aun perteneciendo a la ciudad de Alicante, se encuentra muy próxima a la localidad de Sant Joan d'Alacant y sus residentes se desplazan, en su mayoría, al centro urbano con fines de ocio y compras. Por

ello, la implantación de una nueva infraestructura de uso terciario contribuiría al acercamiento de los servicios a esta localidad.

Por último, a pesar de no ser un factor principal, es interesante mencionar que el estado actual de abandono del recinto industrial influye negativamente en la imagen del municipio, especialmente durante la celebración de ciertos eventos que acontecen en áreas cercanas a la parcela: por un lado, el “mercadillo” de Santa faz (que tiene lugar todos los domingos), emplazado en un recinto habilitado para tal fin frente a la nave principal del recinto industrial y, por otro lado la celebración anual de la romería de Santa Faz, que se trata de una romería católica cuyo destino es el monasterio de la Santa Faz. Ambos sucesos saturan de gente la zona circundante a la parcela objeto de este estudio, convirtiéndose la antigua industria en el paisaje predominante. Este es un factor que afecta doblemente a la propuesta planteada, en primer lugar la rehabilitación de todo el recinto industrial paliaría la imagen de abandono que proyecta el municipio y además, la intervención generaría la apertura de un espacio que contribuiría a descongestionar esta zona durante los eventos citados (Figura 51).



Figura 51. Imagen izquierda: Av. Alicante saturada de peatones durante la celebración de “La peregrina”. Imagen derecha: Av. Alicante durante el “mercadillo” de la Santa Faz. Fuente: autora.

En resumen, la propuesta de reutilización está encaminada a ofrecer un servicio de residencia a los estudiantes universitarios, con un espacio complementario destinado al sector servicios en el que se ubicarán locales para servicios de restauración principalmente. La viabilidad de esta propuesta de cambio de uso se basa en una serie de cuestiones que se desglosan a continuación:

- La reutilización del conjunto arquitectónica de uso industrial como residencia de estudiantes responde directamente a la carencia total de un servicio igual o semejante en todo el territorio municipal.
- Por la situación que ocupa la parcela en el territorio, resulta un espacio óptimo para emplazar la residencia de estudiantes, ya que el campus universitario dista una longitud menor a 500 metros de la parcela, respetando la escala humana; además, aun estando al otro lado de la carretera nacional (CN-332), dispone de cruces transversales en ese mismo vial, evitando desplazamientos inútiles para salvar el paso.
- Desde el punto de vista de la zona comercial o de ocio que se propone, el emplazamiento también es un factor contundente, pues la cercanía al recinto del hospital universitario, permite acercar el sector servicios del municipio al hospital y la universidad, aprovechando los flujos de población que se desplazan hacia el centro de trabajo y contribuyendo a la integración del recinto en la economía municipal. Además se oferta un nuevo servicio a las zonas residenciales cercanas, entre las cuales destaca el barrio de “Santa Faz”, y las urbanizaciones de viviendas unifamiliares que se reparten a lo largo de toda la avenida.

Además, cabe añadir la posibilidad de ampliar los servicios a través de la construcción de edificaciones complementarias en la parcela en caso de considerarse oportuno, o mediante la rehabilitación y cambio de uso de la vivienda del conserje, ubicada en el extremo suroeste del recinto.

## 9 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

En este apartado del trabajo se realiza un análisis pormenorizado del estado de conservación de las dos edificaciones industriales que ocupan el eje central de este estudio, con el objetivo de examinar y clasificar las lesiones más importantes que presenta. Para ello, se elaboran las distintas fichas de lesión (ANEXO I, FICHAS DE LESIONES), en las cuales se define su localización, descripción y diagnóstico, determinando las causas que las han provocado y proponiendo una posible intervención tanto sobre las causas que las originan como sobre los daños ocasionados (Figura 52).



Figura 52. Imagen izquierda. Índice de lesiones clasificadas por colores. Imagen derecha. Ejemplo de ficha de lesión. Fuente: elaboración propia

Además, se define la actuación de rehabilitación imprescindible para adaptar las edificaciones a las necesidades de la residencia universitaria y los servicios que la complementan, de manera que se cumplan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad establecidos por la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación (en adelante LOE) a través del Código Técnico de la Edificación.

### 9.1 NORMATIVA AFECTANTE

La intervención que se plantea en este proyecto tiene como objetivo principal la rehabilitación y adaptación de un recinto industrial a una residencia universitaria con disposición de algunos servicios complementarios, convirtiéndose por tanto en un establecimiento cuyo uso principal es el de alojamiento público.

La LOE, en su artículo 3, concreta su ámbito de aplicación incluyendo “todas las intervenciones sobre los edificios existentes, siempre y cuando alteren su configuración arquitectónica, entendiéndose por tales las que tengan carácter de intervención total o las parciales que produzcan una variación esencial de la composición general exterior, la

*volumetría, o el conjunto del sistema estructural, o tengan por objeto cambiar los usos característicos del edificio*". De esta manera, al tratarse de un proyecto de cambio de uso sobre una edificación existente, la intervención quedará acotada por esta ley.

Por otra parte, también la LOE establece una serie de requisitos básicos que deben cumplir las edificaciones con relación a la funcionalidad, a la seguridad y a la habitabilidad, determinando el Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE) como marco normativo en cuanto a estos requisitos, tanto en los edificios de nueva construcción, como en las intervenciones que se realicen en los edificios existentes. Así, el citado CTE, dando respuesta a la LOE, en su parte I, artículo 2, dicta: *"En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, se cumplirán dichas exigencias en los términos en que se establece en los Documentos Básicos del CTE."*

Por consiguiente, la intervención adaptativa que constituye el eje central de este trabajo queda regulada a través del CTE en dos partes. La parte primera que contiene las disposiciones y condiciones generales de su aplicación, y la parte segunda, constituida por los denominados Documentos Básicos (en adelante DB), en los cuales se establecen los niveles o valores límite que deben respetar las prestaciones de los edificios o algunas de sus partes, organizándose bajo los siguientes títulos: seguridad estructural (DB-SE), seguridad en caso de incendio (DB-SI), seguridad de utilización y accesibilidad (DB-SUA), ahorro de energía (DB-HE), protección frente al ruido (DB-HR) y salubridad (DB-HS).

En cuanto a las normativas complementarias de carácter autonómico (Comunitat Valenciana en este caso) es importante hacer referencia al *Decreto 151/2009, del Consell, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento*, que da lugar a la *Orden de 7 de diciembre de 2009, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad (DC-09)*, a través de la cual se establecen las condiciones técnicas que facilitan la aplicación y materialización de los estándares exigidos en los edificios de alojamiento y vivienda.

Llegados a este punto es necesario concretar qué tipo de uso residencial define esta propuesta, pues al tratarse de un edificio de alojamiento público, la normativa anteriormente expuesta afectaría al establecimiento y, ya que no existe normativa específica en la Comunitat Valenciana en relación con las residencias colectivas de

estudiantes, el marco normativo de las prestaciones que deben proyectarse quedarían definidas a través del capítulo III del anexo I de la orden DC-09. No obstante, por motivos de rentabilidad económica, se plantea el uso de alojamiento turístico (establecimiento hotelero) durante los períodos no lectivos, por lo tanto la normativa afectante sería el *Decreto 75/2015, del Consell, regulador de los establecimientos hoteleros de la Comunitat Valenciana*. Esto es así porque el *Decreto 151/2009* indica expresamente que los alojamientos turísticos quedan excluidos de su ámbito de aplicación y se regirán por su normativa específica (artículo 2.4).

La situación es conflictiva en este caso particular, pues la propuesta planteada pretende la simultaneidad de ambos servicios, y es difícil concretar que marco normativo enmarca a este caso concreto. Por su parte, el reglamento de los establecimientos hoteleros (*Decreto 75/2015*) excluye de su ámbito de aplicación a “*todos aquellos establecimientos residenciales que presten sus servicios de forma exclusiva a colectividades concretas, como residencias para estudiantes, residencia para personas mayores, etc.*”, no obstante permite la simultaneidad de estos servicios siempre y cuando se ofrezcan en periodos de funcionamiento distintos.

Por todo ello, de cara a las prestaciones y condiciones de diseño y calidad, se tendrán en cuenta ambas normativas, de manera que el establecimiento cumpla tanto los apartados correspondientes de la orden DC-09 como el reglamento regulador de los establecimientos hoteleros (*Decreto 75/2015*), cumpliendo siempre con la opción más restrictiva en caso de contradicción.

Por último, aquellas partes del complejo residencial abiertas al público en general quedan reguladas a través de la “*Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos*”, y cuyas características y requisitos mínimos se desarrollan en el “*Decreto 143/2015, de 11 de septiembre, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 14/2010*”.

## 9.2 ESTADO ACTUAL

---

El estado previo de las dos naves es de total abandono, las edificaciones manifiestan un avanzado proceso de deterioro en el que se hace patente la carencia de atención y mantenimiento durante años. Además, al haber quedado el recinto sin vigilancia se han ido

sucediendo los robos, expoliaciones, y actos vandálicos sobre el mismo, lo cual ha incrementado el ritmo en la sucesión de desperfectos (Figura 53).



Figura 53. Imagen izquierda. Vista general de la fachada principal de la nave I. Imagen derecha. Vista general de la fachada este de la nave II. Fuente: autora.

Los revestimientos de fachada exteriorizan el envejecimiento del recinto, presentando paramentos sucios en los que la humedad de las precipitaciones atmosféricas y el paso del tiempo, han producido el desprendimiento de la pintura en algunos puntos. Además, llama la atención desde el exterior la rotura de las fachadas de la nave II, ocasionando aberturas que atraviesan el muro de cerramiento dejando el ladrillo cerámico visto. En suma, la ausencia de prácticamente todas las carpinterías de ambas naves hace la infraestructura más vulnerable a la lluvia y la presencia de humedad.

Otro aspecto que empeora la situación es el estado de la cubierta de la nave II, estructura que se añadió sobre la antigua cubierta con el objetivo de ampliar en una planta la industria. Ésta se encuentra actualmente prácticamente desnuda debido a que se han desprendido muchas de las chapas que constituían los cerramientos exteriores (Figura 54).



Figura 54. Imagen izquierda. Estado actual de la cubierta de la segunda planta de la nave II. Imagen derecha. Ausencia de algunas piezas de chapa grecada (cerramiento vertical de segunda planta, nave II). Fuente: autora.

A pesar de que los motivos concretos de esta situación se desconocen, el más probable es que algunas rachas de viento hayan podido arrancar las piezas de su lugar al entrar a través de los huecos de las ventanas, pudiendo haber generado presiones o succiones que han actuado sobre los cerramientos de la nave II.

Por otro lado, algunas de las edificaciones que integraban la parcela durante la actividad de la industria están a fecha de hoy demolidas; la nave III destinada en origen a albergar cámaras frigoríficas (adosada en un principio a la nave II) se ha desmontado y demolido, siendo una de sus fachadas los únicos restos de la misma. Igualmente ha ocurrido con la sala de calderas situada al noreste de la parcela, de la cual resta exclusivamente parte de los muros de bloque de hormigón y los pilares metálicos que componían su estructura (Figura 55).



Figura 55. Imagen izquierda. Derrumbe de la antigua sala de calderas del recinto. Imagen derecha. Fachada noreste de la nave III. Fuente: autora.

También ha corrido la misma suerte el almacén en planta baja unido a la nave I y la nave II (Figura 56), habiéndose arruinado la cubierta del mismo. Por ello el presente estudio se centra exclusivamente en el diagnóstico de las dos construcciones principales, pues son las estructuras del recinto que aún se conservan y por tanto las únicas susceptibles de ser intervenidas.



Figura 56. Imagen izquierda. Almacén en planta baja desde el interior. Imagen derecha. Cubierta del almacén en planta baja desde arriba. Fuente: autora.

Con respecto al estado del interior, al cesar la actividad industrial en el recinto se lleva a cabo un desmantelado generalizado de toda la maquinaria que existía en el interior, de manera que teniendo en cuenta que los equipos necesarios para esta industria son de grandes dimensiones (según consta en los proyectos de mejora) su retirada debió suponer también un proceso traumático para las edificaciones, dónde en algunas partes se ve como las diferentes instalaciones simplemente se han arrancado (Figura 57) ocasionando así daños en los forjados de las edificaciones.



Figura 57. Imagen izquierda. Rotura en forjado unidireccional. Imagen derecha. Rotura en forjado por paso de instalación. Fuente: autora.

Los espacios interiores presentan un envejecimiento y deterioro avanzado, resultando perceptible a simple vista el vandalismo y los saqueos que se han producido en cada una de las estancias del complejo industrial. Ejemplo de ello es el derribo de algunas particiones de los baños de planta, la extracción de todas las instalaciones sanitarias y eléctricas e incluso un pequeño incendio en una de las oficinas de planta baja (Figura 58).

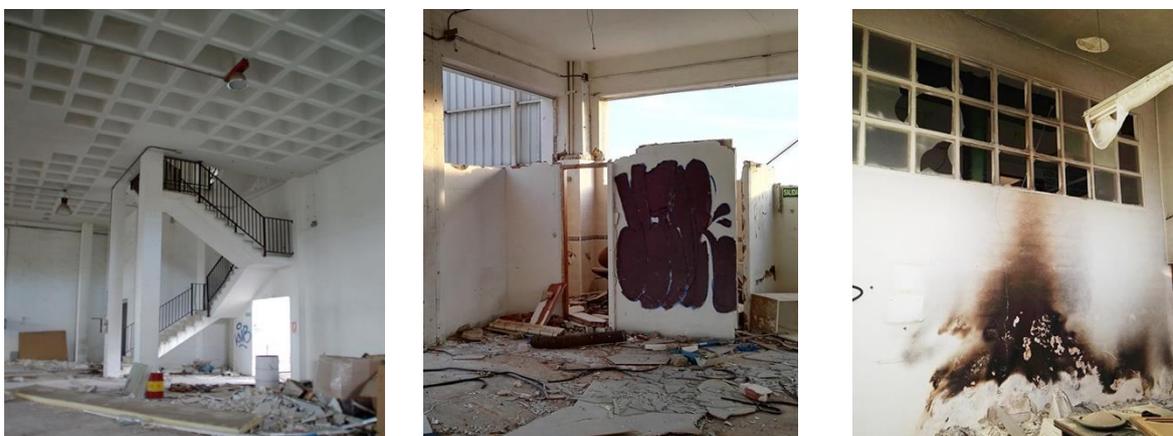


Figura 58. Imagen 1. Estado actual de la planta baja de la nave II. Imagen 2. Tabiques de los aseos de planta. Imagen 3. Daños por un pequeño incendio en la planta baja de la nave I. Fuente: autora.

Por otro lado, aunque en general todos los espacios están sucios y parcialmente destruidos, es perceptible cuáles eran las estancias dónde se manipulaba más cantidad de agua, representando ésta un agravante de cualquier lesión que afecte a un elemento constructivo. Así, aquellos forjados atravesados antiguamente por sumideros, son los más afectados a causa de la incorrecta impermeabilización del forjado por su parte superior, causando manchas de humedad, corrosión en las armaduras de las viguetas y desprendimientos del hormigón que las recubre (Figura 59).



Figura 59. Imagen izquierda. Desprendimientos en la cara inferior de las viguetas. Imagen derecha. Desprendimientos de pintura y manchas de humedad en las capas de acabado. Fuente: autora.

En general, los paramentos interiores están muy dañados, observándose marcas de arrastre, exfoliaciones, desprendimientos, roturas puntuales y grafitis en casi todas las superficies, no obstante es necesario hacer hincapié en que estas lesiones menos significativas no se tendrán demasiado en cuenta en el análisis pormenorizado de las mismas, ya que al plantearse una rehabilitación integral de la edificación, con el consecuente cumplimiento del CTE, los cerramientos de fachada deberán ser nuevamente revestidos y probablemente sea necesario añadir un trasdosado a los mismos.

De cara al diagnóstico de las lesiones se tratarán tan solo aquellas que se consideren de mayor importancia, pues al ser la finalidad última conocer la viabilidad de un cambio de uso, existen ciertas partes que tendrán que demolerse con el fin de posibilitar la adaptación a la nueva función propuesta y a la normativa vigente, por ello el análisis de los daños se enfoca en aquellas partes de la edificación que es factible aprovechar, es decir, aquellos problemas que se arrastrarían de no ser eliminados previamente.

Por otro lado, aunque se estudiará pormenorizadamente cada caso, es importante tener presente que el tipo de actividad que han albergado las edificaciones existentes resultan ser agresivas para los materiales y elementos constructivos. Un ejemplo de ello es

que para llevar a cabo el repelado de la almendra, se requieren procesos de lavado y escaldado de la misma, trabajando con temperaturas que oscilan los 90°C. De esto se deduce la manipulación de grandes cantidades de agua, la generación de vapor y, por tanto, la creación de un ambiente con un alto porcentaje de humedad, lo cual puede afectar muy negativamente a la durabilidad de las edificaciones y que, como se verá a continuación (ESTUDIO DIAGNÓSTICO), es la causa principal de gran parte de las lesiones que se han detectado.

### 9.3 ESTUDIO DIAGNÓSTICO

Una vez definido el estado global del conjunto industrial, se procede al desarrollo individual de cada una de las anomalías registradas. La inspección exhaustiva del edificio evidencia una serie de lesiones que se tratan pormenorizadamente en el presente apartado, con el objetivo de extraer de su estudio una conclusión en la cual se determine tanto la causa que la origina, como una propuesta de intervención para su solución.

Con el fin de facilitar la lectura de las lesiones éstas se clasifican en función de su importancia con respecto a la estabilidad y funcionalidad de la construcción, englobándolas en tres amplios grupos: graves, medias y leves (Figura 60). Las graves harán referencia a aquellas lesiones cuyo origen o consecuencia tenga relación con algún elemento estructural y pudieran poner en riesgo la estabilidad de la edificación; las lesiones medias englobarán aquellas que cuestionan la funcionalidad o habitabilidad del edificio, así como las que afecten a la seguridad de los usuarios; y por último las leves, las cuales incluyen aquellos daños que afecten a los aspectos estéticos de la construcción, especialmente a los acabados superficiales y revestimientos, tanto exteriores como interiores de la misma.



Figura 60. Clasificación de los grupos de lesiones detectadas por colores. Fuente: elaboración propia

Cabe añadir que el estudio diagnóstico que se desarrolla a continuación se complementa con la información gráfica adjunta en el ANEXO III de este trabajo, el cual contiene los planos de lesiones, en los que se representa la ubicación concreta de las lesiones que aquí se detallan.

### 9.3.1 LESIONES GRAVES

En el grupo de lesiones graves, tal como se resumía anteriormente, se integran aquellas que afectan de cualquier manera a elementos estructurales y cuyas consecuencias puedan ocasionar la inestabilidad de la construcción. Con relación a éstas, la infraestructura industrial presenta algunas patologías de importancia que afectan directamente a elementos de hormigón armado y de acero.

Una de las lesiones de mayor importancia que muestra la estructura corresponde a las grietas y desprendimientos detectados en elementos de hormigón armado, concretamente en algunas de las jácenas de canto y zunchos que cierran el perímetro de la nave I (Figura 61).

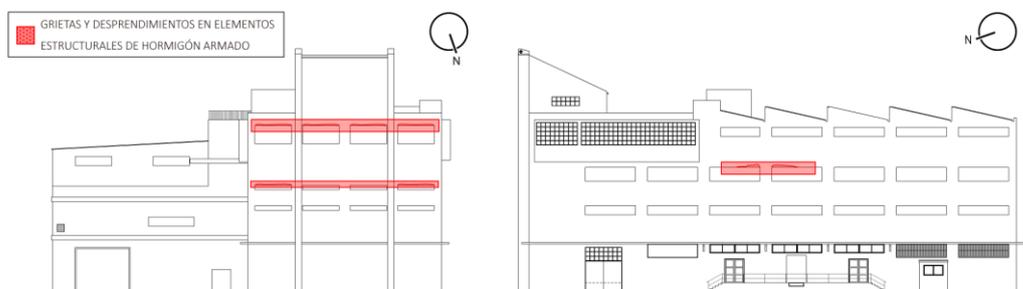


Figura 61. Imagen izquierda. Ubicación de la lesión sobre alzado nordeste. Imagen derecha. Ubicación de los desprendimientos de hormigón armado sobre fachada noroeste. Fuente elaboración propia.

En las zonas sombreadas en rojo (Figura 62, imagen izquierda) se observan desprendimientos y grietas en el hormigón armado que constituye estos elementos, dejando las armaduras de acero corrugado desnudas, las cuales presentan a su vez un alto grado de corrosión (Figura 62, imagen derecha).



Figura 62. Imagen izquierda. Vista general de las fachadas noreste y noroeste de la nave I. Imagen derecha superior. Detalle viga en fachada noroeste. Imagen derecha inferior. Detalle zuncho en fachada noreste. Fuente: autora.

Tratándose de una lesión en un elemento estructural de hormigón armado, el diagnóstico de la misma debería apoyarse en catas y ensayos empíricos, con el fin de obtener unas bases sólidas para su diagnosis y solución. No obstante, ante la imposibilidad de realizar estas comprobaciones, como por ejemplo el test de la fenolftaleína para comprobar si se ha producido la carbonatación del hormigón o no, se tomará como referencia la basta cantidad de información existente en referencia a este tipo de problemas en el hormigón armado. Por consiguiente y a falta de datos concretos a cerca de la alcalinidad del hormigón, se determina que la causa principal de estos signos (grietas y desprendimientos) está directamente relacionada con la carbonatación del hormigón y con un insuficiente recubrimiento de las barras de acero corrugado que componen el armado de los elementos afectados.

Aunque no se puede diagnosticar la carbonatación como lesión, pues se trata de un proceso natural, sí es el origen de los daños que se han detectado, por ello es tan trascendente el espesor de la capa de recubrimiento de las armaduras y la porosidad del hormigón (Figura 63).



Figura 63. Detalle constructivo vigas de canto de hormigón armado perimetrales (localización lesión). Fuente: elaboración propia

Además, la ubicación exterior de los elementos dañados incrementa la probabilidad de que el proceso de carbonatación se produzca: el agua, ya sea procedente de las precipitaciones atmosféricas o de los altos porcentajes de humedad relativa en la provincia de Alicante, penetra a través de la red porosa del hormigón; estas moléculas acuosas reaccionan químicamente con el dióxido de carbono presente en los poros del hormigón procedente de la atmósfera y con los hidróxidos de calcio, sodio y potasio disueltos en él, formando ácido carbónico y produciéndose la carbonatación de los hidróxidos. Durante

este proceso disminuye la alcalinidad del hormigón que, en principio, presenta un elevado carácter básico o alcalino ( $\text{pH} > 12$ ), proporcionando un ambiente protector a las barras de acero que constituyen la armadura y dotándolas de una capa de óxido pasivante. El inconveniente es que al producirse la disminución del pH hasta alcanzar niveles mínimos de basicidad ( $\text{pH} < 9$ ), desaparece la capa protectora del acero y se inicia el proceso de corrosión de las barras, lo cual conlleva el aumento de volumen de las mismas y, en consecuencia, la aparición de empujes que generan las grietas y desprendimientos registrados.

Las consecuencias de la corrosión de las armaduras pueden agravarse al no recibir las construcciones industriales ningún tipo de acción de mantenimiento o intervención para detener el proceso durante los últimos años, de manera que las barras de acero que constituyen la armadura del hormigón han quedado expuestas a los agentes atmosféricos, factor que muy probablemente haya acelerado el proceso de corrosión, pudiendo haber llegado a provocar, en el peor de los casos, la pérdida de sección de las mismas, mermando paulatinamente la capacidad resistente de las vigas, lo cual podría ocasionar el colapso de la estructura. Por lo tanto, debido a que la estructura ha estado expuesta a esta situación por un largo periodo de tiempo, la propuesta para su intervención debe contemplar esta posibilidad, habiendo que comprobar si se ha perdido suficiente sección en las barras de acero como para mermar la capacidad resistente del elemento estructural.

Un caso similar al anterior ocurre en una vigueta auto-resistente de hormigón armado que conforma el forjado de tercera planta de la nave I. Esta lesión se manifiesta a través del desprendimiento del hormigón que envuelve las armaduras de acero corrugado que, a su vez, se presentan afectadas por la corrosión (Figura 64).



Figura 64. Imagen izquierda. Vista general zona afectada en forjado tercera planta. Imagen derecha. Detalle vigueta auto-resistente afectada. Fuente: autora.

Se trata de una problemática puntual ya que, en general, los forjados de ambas naves se encuentran bastante sanos, lo cual es sorprendente, especialmente en el caso de la nave I por su antigüedad. La simple observación de los techos delata que las zonas afectadas se reducen a las áreas donde antiguamente existía la embocadura de silos o algún tipo de maquinaria, concretamente, aquellas que presentan restos de churretones en los cantos, lo cual es una muestra de la presencia de agua en esas partes del forjado.

Al igual que en el caso de las vigas y zunchos perimetrales de la nave I, la intrusión de moléculas acuosas en la red porosa del hormigón armado ocasiona el inicio del proceso de carbonatación del mismo, lo cual como ya se ha explicado, provoca en última instancia la corrosión de las armaduras de las viguetas y, con ello, el correspondiente aumento de volumen de las barras y el consecuente agrietamiento del hormigón que las recubre, llegando a ocasionar desprendimientos en algunas zonas.

También es importante mencionar la presencia de desprendimientos en los acabados superficiales en el forjado de tercera planta, concentrados en el área situada en la vertical del soporte afectado por la corrosión (Figura 65). La coincidencia de ambas lesiones en la misma vertical y afectando al mismo forjado, evidencia una incorrecta o insuficiente impermeabilización de los sumideros en zonas cercanas al soporte. Así, resulta imprescindible realizar un examen exhaustivo para conocer el alcance de los daños que ha podido ocasionar la humedad en el hormigón armado.



Figura 65. Imagen izquierda. Situación de sumideros y área afectada por exfoliaciones. Fuente: autora. Imagen derecha. Ubicación de las afecciones detectadas (segunda planta). Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, con respecto a otros elementos estructurales, se detecta en la tercera planta de la nave I (Figura 66) un pilar de acero, compuesto por dos perfiles UPN empresillados mediante soldadura, afectado por un avanzado proceso de corrosión.

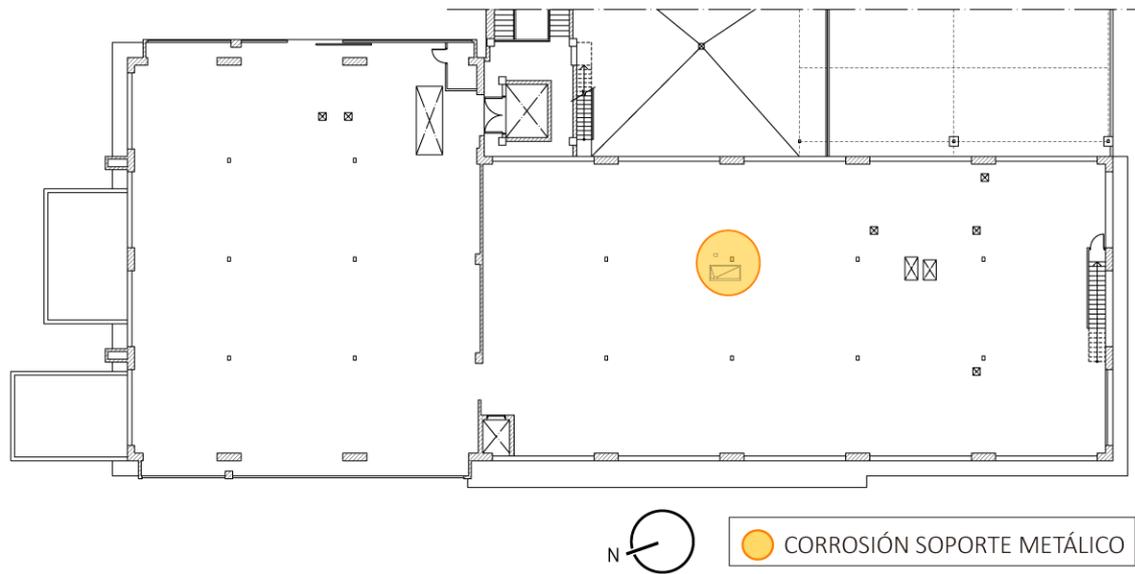


Figura 66. Localización soporte metálico afectado por corrosión (plano de tercera planta, nave I). Fuente: elaboración propia.

Esta lesión se manifiesta mediante la degradación superficial del metal y la transformación de sus características geométricas (Figura 67).



Figura 67. Imagen izquierda. Vista de detalle pilar afectado. Imagen derecha. Vista comparativa del pilar afectado con otro (al fondo de la imagen) situado en la misma planta. Fuente: autora.

La corrosión se extiende de forma ascendente sobre el soporte, comenzando desde la base del mismo y perdiendo intensidad a medida que aumenta la cota. Esta lesión se distingue a través de una coloración marrón anaranjado (color óxido) de las zonas dañadas, cuya textura es notablemente rugosa e irregular debido a la descomposición del material en lascas, las cuales presentan un aspecto frágil, desprendiéndose fácilmente al manipularlas con los dedos. Además, también es trascendente la definición del entorno

en el que se encuentra el soporte, ya que toda la estancia está revestida con azulejos blancos de pequeñas dimensiones, lo cual se interpreta como un indicador de que se trataba de un espacio en el que existía un ambiente húmedo. Por otro lado, el soporte metálico analizado sostiene un grifo, el cual desagua a través de un sumidero dispuesto en un área con formación de pendiente de mortero de cemento habilitada para tal fin y situada en la base del pilar.

De la comparación del soporte metálico analizado con el resto de soportes en la planta, se desprende que, aunque, efectivamente, los altos porcentajes de humedad en el recinto hayan podido afectar negativamente a la durabilidad del acero estructural, deben existir otras causas por las cuales el nivel de afección es notablemente más elevado precisamente en el pilar objeto de este examen.

Un aspecto importante a tener en cuenta y que afecta a todos los pilares de la nave I en general es la ausencia total de mantenimiento, motivo por el cual la capa de pintura ha desaparecido en algunas zonas dejando al descubierto el material férrico. La pérdida de esta capa protectora, sea por desgaste o por la inconstancia de su aplicación, motiva el contacto del acero con el oxígeno, iniciándose así el proceso de oxidación del hierro, lo que favorece a que la corrosión tenga lugar. Esto es así porque la porosidad de la capa de óxido facilita la permanencia de las moléculas de agua en el material, y es precisamente la presencia de agua la que completa el trío necesario para que tenga lugar la corrosión, generándose una pila electroquímica entre el hierro (ánodo) y el hidróxido férrico que actúa de cátodo empleando como vehículo el electrolito, que en este caso es el agua y las sales solubles que contiene. Por todo lo anterior se puede concluir que las causas principales de la corrosión que está afectando al soporte metálico son dos: por un lado la falta de una capa protectora que impidiera el contacto con el oxígeno ambiental y, por otro lado, el contacto directo con agua debido al grifo que se encuentra sujeto al soporte metálico, factor que resulta ser el detonante del proceso de corrosión pues el agua (juntos con las sales disueltas) actúa de electrolito, y sin este par electroquímico no se produciría.

Por último, aunque tratándose de una lesión de menor importancia comparándola con las anteriores, existe un problema generalizado de oxidación en los pilares metálicos de la nave I (Figura 68).

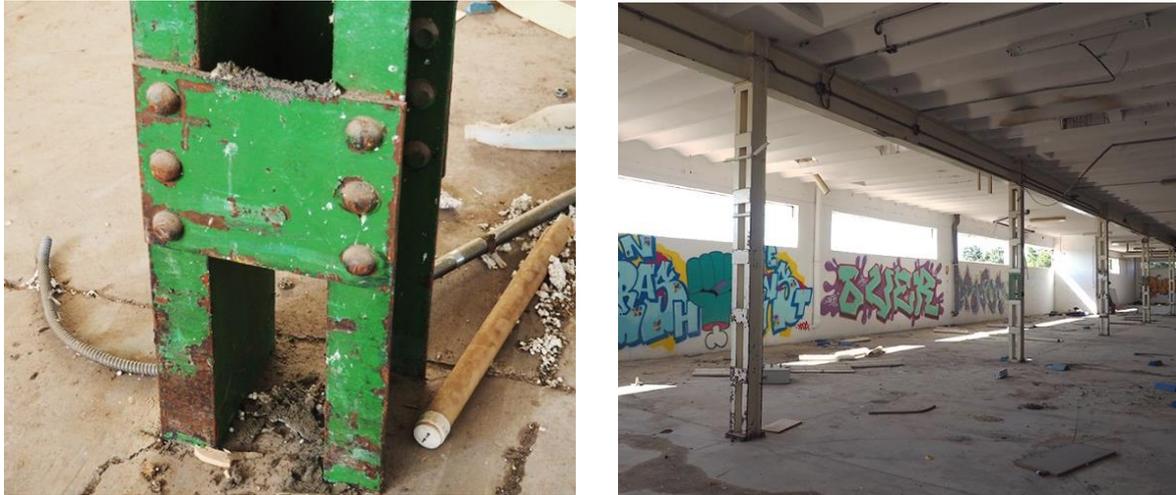


Figura 68. Imagen izquierda. Base de uno de los soportes metálicos en la planta baja de la nave I. Imagen derecha: Vista general soportes metálicos en primera planta. Fuente: autora.

Se detectan partes en las que la capa de pintura protectora ha desaparecido, dejando al descubierto el acero de los perfiles metálicos, el cual presenta una textura totalmente lisa teñida del habitual tono marrón anaranjado, tan característico del óxido de los materiales férricos. La localización de las zonas afectadas es un tanto aleatoria, extendiéndose en zonas irregulares a lo largo de los perfiles, si bien es cierto, existe cierta tendencia a concentrarse en la base de los soportes.

La causa principal del estado actual de los soportes es, de nuevo, el inadecuado mantenimiento de la estructura. Como se sabe, la oxidación del acero no debe calificarse como patología, pues se trata de un proceso natural que tiene lugar en el momento en que el oxígeno del ambiente entra en contacto directo con el hierro, por lo tanto, el detonante ha sido la insuficiencia o inexistencia de la pintura protectora en algunas partes del pilar, ya que en caso de existir el proceso de oxidación no podría haberse iniciado. Es difícil discernir entre los motivos que han ocasionado la desaparición de esta capa separadora, no obstante, se barajan dos posibilidades que probablemente actúan conjuntamente: las zonas desprotegidas se concentran en la base de los mismos, por consiguiente la pérdida del recubrimiento debe estar relacionada con el desgaste por fricción, no obstante, no renovar periódicamente la pintura de protección es, sin lugar a dudas, la causa principal de la oxidación de los soportes ya que el desgaste es algo habitual, especialmente en una industria en la que el tráfico de un gran número de trabajadores era habitual.

Para concluir, es importante hacer hincapié en la situación de abandono total del recinto industrial. El factor común en todas las lesiones comentadas es la ausencia de

mantenimiento como agravante de la situación, si bien es cierto que los problemas hubieran aparecido de igual manera, el alcance de los mismos hubiera sido sensiblemente inferior.

### 9.3.2 LESIONES MEDIAS

Como se ha mencionado anteriormente las lesiones medias engloban aquellos daños que cuestionan la funcionalidad o habitabilidad del edificio, así como a aquellos que afectan a la seguridad de los usuarios. En esta parte se examinan aquellas anomalías detectadas que, no afectando a elementos estructurales, tienen una repercusión negativa sobre la durabilidad de ambas construcciones y de no ser solventadas se manifestarían de nuevo una vez llevada a cabo la intervención.

Llama la atención la existencia de diversas grietas verticales en las partes dónde se produce el encuentro entre la nave I y la nave II (Figura 69). Aunque las características de todas ellas son similares, la más destacable es la ubicada en el cerramiento de fachada. En suma, tal como se ha descrito, ambas naves son estructuras independientes entre sí, habiéndose construido en diferentes momentos y mediante diferentes sistemas constructivos.

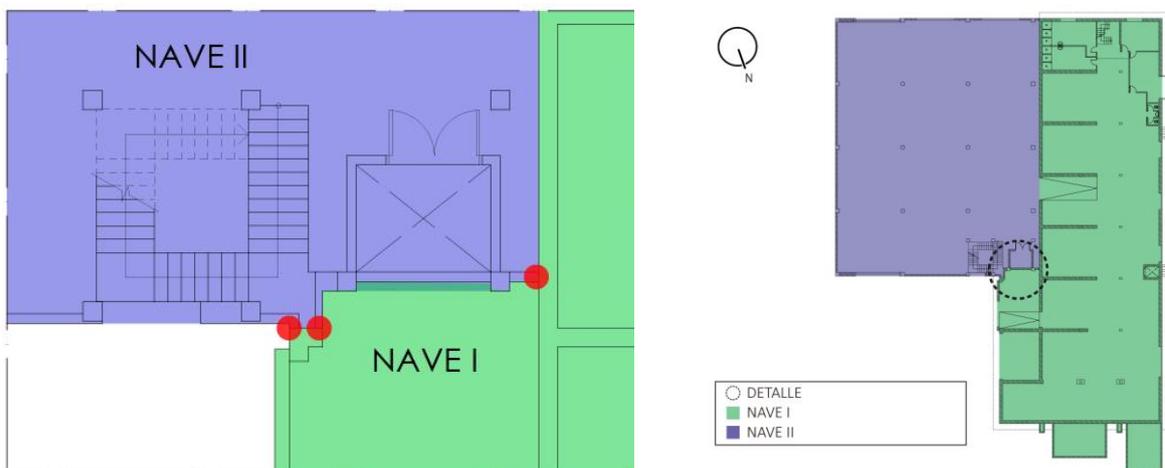


Figura 69. Esquema de la localización de las grietas detectadas (plano planta baja). Fuente: elaboración propia.

La grieta situada en el cerramiento exterior de las construcciones se desarrolla verticalmente a lo largo de todo el paño de fachada, atravesando la fábrica de ladrillo cerámico (Figura 70).



Figura 70. Imagen izquierda. Grieta vertical en fachada vista desde el exterior. Imagen derecha. Vista general del encuentro entre la nave I y nave II. Fuente: autora.

La abertura de la misma se mantiene constante en toda su longitud y representa una línea completamente vertical, con desviaciones despreciables de cara a su estudio diagnóstico. A pesar de que el resto de grietas registradas son más discretas, especialmente por presentar desarrollos más reducidos, es importante tenerlas en cuenta en conjunto, pues con total seguridad comparten la causa que las ha originado.

En cuanto a la motivación de su aparición, las grietas detectadas se localizan en los puntos dónde la nave I y la nave II convergen, resolviéndose el encuentro entre ambas mediante la unión de sus muros, es decir, la fachada de la nave II (la más reciente) simplemente se adhirió a la de la nave I, para después homogeneizar los revestimientos a base de mortero de cemento y la aplicación de una capa de pintura blanca. Por tanto, la causa principal de la aparición de estas lesiones ha sido una unión constructiva mal resuelta al adherirse, mediante mortero de cemento, el muro de ladrillo cerámico de la nave II al que ya existía en la nave I, siendo ambos diferentes entre sí y sustentados por estructuras diferentes.

La independencia de ambas construcciones provoca que los movimientos habituales de asentamiento sobre el terreno o aquellos debidos a la dilatación y retracción de los materiales, ocurran de forma diferente en ambas naves y descoordinados entre sí. Es de esperar, por tanto, que cada muro de fachada acompañe los desplazamientos de la estructura que lo sustenta, produciéndose la rotura de la unión de las dos fachadas en los puntos donde confluyen, evitando así la restricción del movimiento que se había impuesto.

Continuando con las grietas, se identifican en el torreón de la escalera (nave II) grietas horizontales localizadas a nivel del forjado de cubierta, cuya trayectoria es sensiblemente rectilínea y horizontal, recorriendo el cierre perimetral de la cubierta y marcando el encuentro de éste con el forjado (Figura 71).

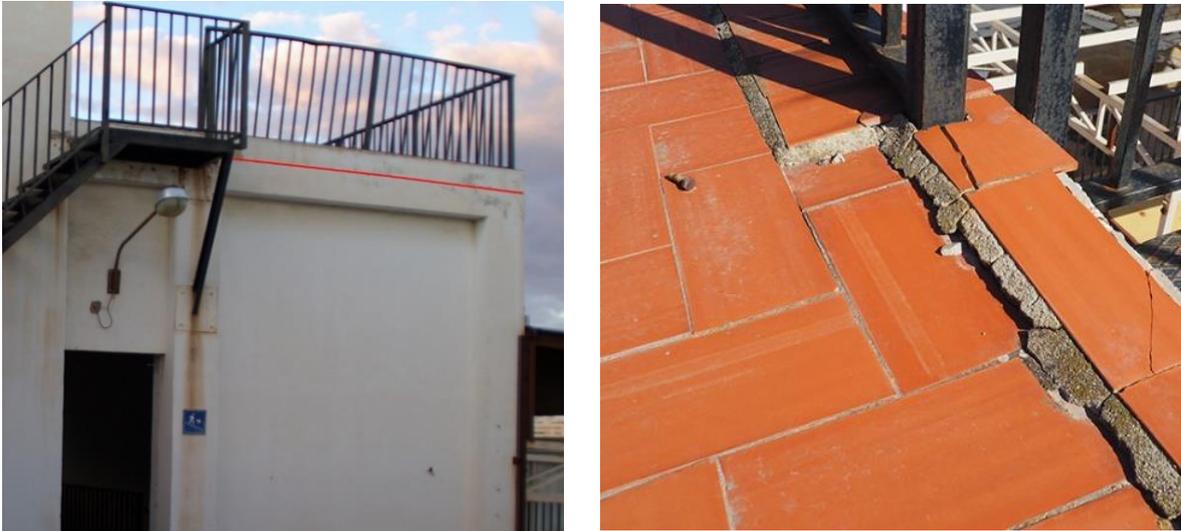
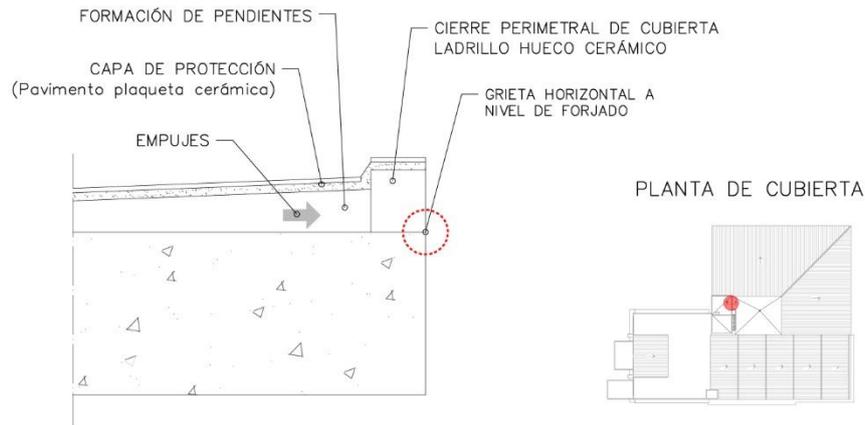


Figura 71. Imagen izquierda. Grieta horizontal localizada en el torreón de la escalera de la nave II. Imagen derecha. Perímetro de la capa superficial de protección de la cubierta. Fuente: autora.

La aparición de esta grieta es producto de los empujes o esfuerzos transmitidos por las diferentes capas que conforman la cubierta plana, los cuales tienen lugar a causa del calentamiento de la cubierta y el efecto de dilatación que ello conlleva. La radiación solar que incide sobre la cubierta, factor incentivado por la posición horizontal de la misma, produce el calentamiento de las capas que la conforman. Ante el aumento de la temperatura se produce la dilatación de los materiales y, por consiguiente, movimientos de empuje entre las diferentes partes, los cuales son mayores en el pavimento de plaquetas cerámicas, por ser la capa superficial y por tanto la más expuesta.

Cada una de las plaquetas cerámicas experimenta pequeñas variaciones dimensionales, que se traducen en pequeños empujes a las piezas colindantes, las cuales a su vez se lo transmiten a las siguientes. Finalmente, la resultante de estas fuerzas de empuje alcanza el área perimetral de la cubierta. En suma, al no existir en la capa de pavimento una junta perimetral que libere la tensión acumulada, los empujes generados se transmiten al antepecho de la cubierta, que se desplaza hacia el exterior generando la grieta horizontal indicada (Figura 72).



DETALLE APARICIÓN GRIETA EN ENCUENTRO CUBIERTA – ANTEPECHO

Figura 72. Esquema de la aparición de grieta horizontal en el encuentro del antepecho y la cubierta plana transitable. Fuente: elaboración propia.

También desde el exterior, es destacable el estado de la marquesina perimetral de la nave I en algunos puntos de su recorrido, la cual consiste en una losa ligera de hormigón armado de 15 cm de espesor aproximadamente, que vuela 80 centímetros sobre la fachada a nivel del forjado de primera planta (Figura 73).

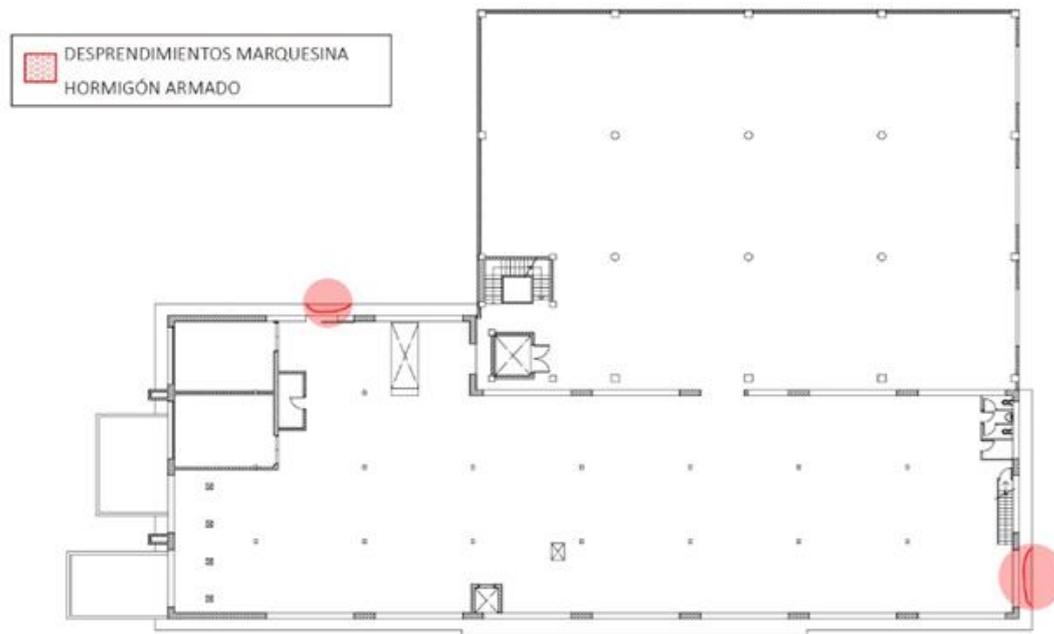


Figura 73. Ubicación de los desprendimientos de hormigón en la marquesina perimetral de la nave I (primera planta nave I). Fuente: elaboración propia.

En ella, se observan desprendimientos del hormigón que la conforma, llegando a quedar las armaduras vistas en algunas zonas (Figura 74). Aunque de forma generalizada este elemento ha perdido la pintura que lo recubre y el hormigón presenta un tono

oscurecido a causa de la presencia de humedad, las zonas más afectadas se concentran en la vertical de los portones de acceso, situados en segunda y tercera planta (fachada sureste y suroeste).

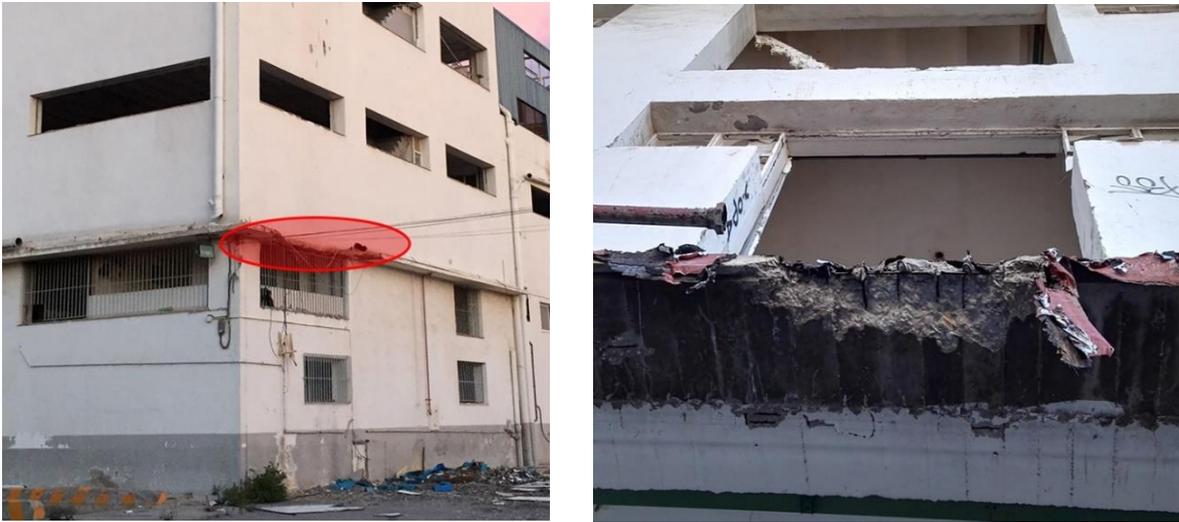


Figura 74. Imagen izquierda. Derrumbe de la marquesina en la fachada suroeste de la nave I. Imagen derecha. Desprendimientos en marquesina (fachada sureste de la nave I. Fuente: autora.

Aunque no se detalla el proceso, pues ya se ha explicado detalladamente en el apartado que hace referencia a la afección de las vigas de hormigón armado (9.3.1 LESIONES GRAVES), la causa principal de esta lesión se relaciona nuevamente con la intrusión de agua en la red porosa del hormigón. Como ya se ha visto, esto ocasiona en última instancia el aumento del volumen de las barras del armado del elemento, y por consiguiente el desprendimiento del hormigón que las recubre. Debido a que se trata de un proceso natural, el motivo real que ha propiciado esta situación es la ausencia de una barrera eficaz que proteja al elemento de hormigón armado de los agentes atmosféricos. Aunque no se ha podido comprobar minuciosamente, no se detecta ningún elemento destinado a la impermeabilización de la superficie, a excepción de la pintura blanca que servía de acabado superficial, lo cual resulta insuficiente en estos casos. Además, cabe hacer hincapié en la coincidencia de las roturas de mayor importancia con la vertical de los portones de acceso de carga en plantas superiores. Posiblemente, durante el desmantelado de la maquinaria de esta industria se aprovecharon estas puertas para su extracción, proceso durante el cual se podría haber golpeado la marquesina ocasionando el derrumbe de algunas partes, por ser un elemento ya debilitado por los efectos de la carbonatación del hormigón.

En cuanto a aquellas lesiones derivadas directamente de la presencia de humedad, se evidencian diversas zonas donde la acumulación de agua ha ocasionado desprendimientos en los acabados superficiales exteriores. Observando la fachada de la nave I desde el exterior, se detectan diversos desconchones en la capa superficial de la misma, dejando visto el mortero de cemento del enfoscado. Las partes afectadas se distribuyen en áreas dispersas sobre los paños de los cerramientos, concentrándose especialmente en las partes más altas de las fachadas noreste y sureste de la nave I (Figura 75).



Figura 75. Imagen izquierda. Fachada noreste de la nave I. Imagen derecha. Fachada sureste de la nave II. Fuente: autora.

También se identifica una situación similar en el encuentro del cerramiento de fachada con la cubierta en diente de sierra de la nave I. En esta parte se observa el oscurecimiento total de la zona donde se produce el encuentro. En suma, el acabado superficial, consistente en pintura a la cal, se muestra completamente craquelado, habiéndose desprendido en algunas partes (Figura 76).



Figura 76. Imagen izquierda. Vista general del estado de la fachada sureste. Imagen derecha. Vista de detalle del estado del encuentro de la fachada sureste y la cubierta de la nave I. Fuente: autora.

La aglutinación de las áreas más afectadas en las partes más elevadas del edificio, así como en las zonas colindantes a los puntos singulares de la fachada, indica que la procedencia de éstas es el contacto de los paramentos exteriores con el agua, ya sea de precipitaciones atmosféricas (agua en estado líquido) o de la humedad ambiental (en forma de vapor). Esto puede afirmarse pues, como se ha mencionado, las zonas donde se visualiza la desaparición del acabado superficial coinciden con las partes más expuestas.

En general, la fachada, como componente fundamental de la envolvente del edificio, se trata de un elemento muy expuesto a las inclemencias atmosféricas. En suma, la multitud de elementos presentes en las mismas, como los cambios de plano de los paramentos producidos en los salientes, los huecos de las ventanas (alfeizares y dinteles), antepechos, etc., generan lo que se conoce como puntos singulares o conflictivos, pues, lógicamente, estas partes de la fachada son los puntos más vulnerables a la filtración de agua. La observación de estas zonas delata la incorrecta ejecución de las mismas, lo cual es comprensible si se atiende a la antigüedad de esta nave. Un claro ejemplo de este hecho es la ausencia de albardillas en los antepechos de cubierta, alfeizares desprovistos de vierteaguas, o vierteaguas formados por pequeñas piezas cerámicas (muchas de ellas rotas) y sin capa de impermeabilización inferior, ausencia de goterones en dinteles, etc. A todo ello se le suma el desmantelamiento de casi la totalidad de las carpinterías, las cuales simplemente se han arrancado de su posición, dejando desnudo el hueco que ocupaban y por tanto permitiendo el libre acceso del agua, tanto a través del muro, como al interior del edificio.

Al igual que en el cerramiento exterior de la nave I, se observan problemas de humedad por filtración en algunas zonas de las cubiertas planas existentes tanto en la nave I, como en la nave II. Aunque estas lesiones se detallan por separado en el (ANEXO I. FICHAS DE LESIONES), en esta parte se tratarán conjuntamente por ser la causa principal de su aparición la filtración de agua en ambos casos.

Por una parte, en la nave I, se detectan desprendimientos de las capas del revestimiento interior en la cara inferior del forjado de cubierta. Al mismo tiempo, sin llegar a perder la continuidad de la capa, se observan cambios en la tonalidad de la pintura blanca, la cual adquiere un tono amarillento, así como exfoliaciones en su superficie (Figura 77).



Figura 77. Imagen izquierda. Imagen de detalle de los desprendimientos de los revestimientos interiores en la cara inferior del forjado de cubierta de la nave I. Imagen derecha. Manchas de humedad detectadas en el forjado de cubierta de la nave I. Fuente: autora.

El origen de esta lesión radica en la filtración de agua a través de las diferentes capas que forman la cubierta, la cual presenta como capa de protección pavimento a base de plaquetas cerámicas, sobre la que se ha aplicado una capa de cloro-caucho, probablemente como intento de solución a filtraciones más antiguas.

A pesar de que no se conoce la composición exacta de la cubierta con respecto a la existencia de aislante y capa impermeabilizante, el incorrecto funcionamiento de la misma resulta evidente por la magnitud de las lesiones. Por una parte, la imagen aérea evidencia algunas zonas de la cubierta manchadas en tonos tierra, las cuales se interpretan como áreas donde ha podido dormir el agua, quedando los posos terrosos sobre la superficie al producirse la evaporación de la misma. Por otra parte, teniendo en cuenta que el cloro-caucho se trata de una impermeabilización que se aplica en estado líquido y se adhiere perfectamente a la superficie, es predecible que cualquier movimiento de dilatación o retracción que experimente el pavimento será transmitido a la delgada lámina, provocando la fisuración y agrietamiento de ésta y, por tanto, perdiendo su capacidad impermeable. Además, a lo anterior se le añade la existencia de vegetación en la cubierta, la cual atraviesa la capa de protección, agravando el problema existente (Figura 78).



Figura 78. Imagen izquierda. Localización de las filtraciones en la cubierta de la nave I. Fuente: software informático "Google Earth". Imagen derecha. Presencia de vegetación en la cubierta plana transitable (nave I). Fuente: autora.

Este problema de filtraciones ocurre también en la cubierta no transitable del torreón del montacargas de la nave II, detectándose desprendimientos en los acabados superficiales tanto exteriores como interiores (Figura 79).



Figura 79. Imagen izquierda. Desprendimientos en la capa de acabado superficial del antepecho de la cubierta plana. Imagen derecha: Desprendimientos de la pintura del techo del torreón del montacargas (nave II). Fuente: autora.

Por un lado, desde el exterior se identifican manchas de humedad en la zona perimetral del antepecho de cubierta, así como desprendimientos de los acabados superficiales de la fachada. Por otro lado, desde el interior del cuarto de máquinas se puede observar el desprendimiento de la pintura plástica blanca que reviste el techo, concretamente en una de las esquinas de la estancia, coincidiendo con el punto por donde desagua la cubierta.

Aunque no se ha podido acceder a la misma, la cubierta debe constar, como mínimo, de una capa destinada a la formación de pendientes, lámina impermeabilizante, posiblemente lámina anti-punzonante y, por último, grava como capa de protección, por lo tanto las hipótesis que se barajan son dos: filtraciones debidas a una rotura de la lámina impermeable, o la incorrecta colocación de ésta en los puntos singulares.

En este caso particular la rotura de la lámina se descarta, pues como los daños se producen a lo largo del perímetro de la cubierta de forma generalizada, no sería lógico que la causa fuese una rotura puntual de la capa impermeable. Como argumento de apoyo se puede añadir que este tipo de problema es muy común en las cubiertas planas y suele ser consecuencia de un solape insuficiente o incorrecto de la lámina sobre el antepecho

perimetral. Cuando la lámina impermeable (supuestamente anclada al antepecho) se despegga del mismo, el agua de la lluvia se infiltra a través del espacio que queda libre. El agua trata de encontrar el camino para que se produzca la evaporación, no obstante al quedar debajo de la lámina, ésta impide su evaporación por esa parte, por lo tanto finalmente evapora a través del revestimiento de fachada y por la cara inferior del forjado de cubierta, ocasionando los desprendimientos de pintura citados.

Por otra parte, en la parte baja del muro medianero entre la nave I y la nave II, se detecta una zona en la que se ha producido el desprendimiento de los acabados superficiales, quedando desnudo el enfoscado que sirve de base a la pintura blanca.

En lo referente a las características principales de esta lesión, la dimensión del área afectada es considerablemente amplia, extendiéndose en forma de nube irregular sobre el paramento exterior que constituía antiguamente la fachada de la nave I y actualmente es medianera entre nave I y nave II. Además, incrustada en algunas partes, se identifican manchas de eflorescencias en las zonas afectadas, las cuales se presentan en tonalidades blancas y textura áspera (Figura 80).



*Figura 80. Imagen izquierda. Desprendimientos de la capa superficial de acabado (planta baja Nave II). Imagen derecha. Vista de detalle de las eflorescencias detectadas. Fuente: autora.*

Nuevamente, la causa de esta lesión es la existencia de una aportación extra de humedad al paramento, sin embargo, a diferencia del resto, al encontrarse la lesión situada en un espacio interior, se descarta la posibilidad de que la procedencia de las aguas sea la atmosférica. A simple vista, la morfología de la mancha encaja con la definición de una mancha ocasionada por un foco de humedad accidental, argumento que queda

justificado ante la ubicación de los vestuarios de la industria al otro lado del muro (Figura 81).

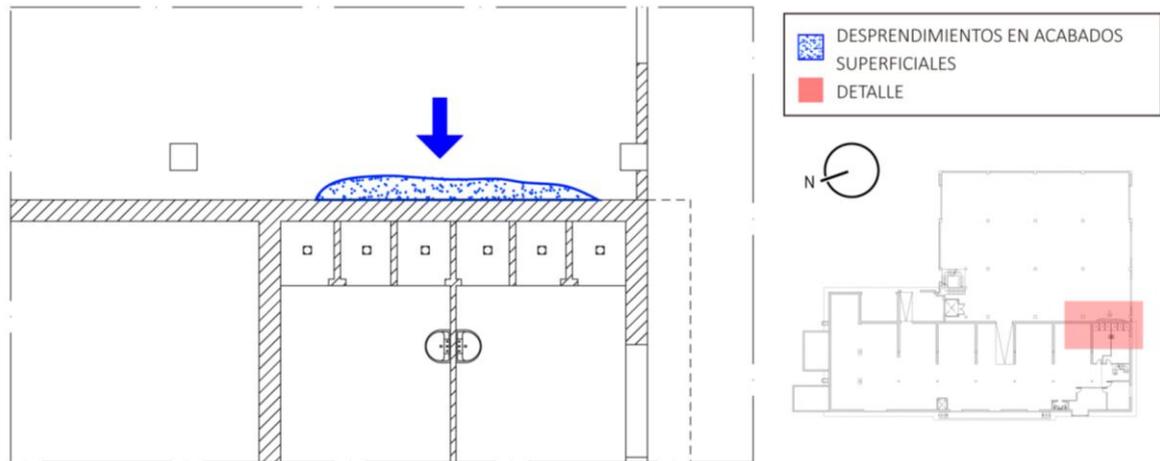


Figura 81. Ubicación de la mancha de humedad y los vestuarios de la industria. Fuente: elaboración propia.

La explicación más probable a la mancha de humedad sobre el paramento interior sería la rotura de una de las tuberías que discurre por el interior del muro, y la consecuente aportación directa de agua al muro. Como la parte ocupada por las zonas húmedas se encuentran revestidas mediante azulejo cerámico, la evaporación del agua tiene lugar por la cara del enfoscado, ocasionando los daños sobre el revestimiento y la cristalización de las sales disueltas en el agua sobre la superficie del mismo.

Para finalizar con las lesiones clasificadas como medias, se advierte la inundación del foso del montacargas, visible desde la planta baja de la nave II. Actualmente este espacio se encuentra completamente anegado de agua, alcanzando una profundidad de 1,20 metros aproximadamente (Figura 82).



Figura 82. Imagen izquierda. Foso de montacargas anegado de agua (planta baja nave II). Fuente: autora. Imagen derecha. Plano de localización del problema. Fuente: elaboración propia.

Aunque resulta complicado discernir entre las causas que han podido motivar esta situación, el origen de la misma debe estar relacionado con la aportación accidental o voluntaria de agua u otros líquidos al foso. La hipótesis inicial que se baraja es la filtración de agua a través del terreno o filtraciones ocurridas desde la cubierta del torreón del montacargas, sin embargo se descarta esta posibilidad, ya que de existir tal cantidad de agua en el terreno deberían aparecer otras lesiones vinculadas a tal hecho, tales como signos de humedad capilar y el consecuente desprendimiento de los acabados en las partes bajas de los muros. Al no observarse ninguno de estos problemas, la procedencia del agua acumulada en el foso se relaciona con el factor humano, ya sea intencional o accidental. De esta manera, puede concluirse que el agua (o líquidos de diversa índole) estancada en el vaso del foso, ha llegado ahí a causa de una rotura de algún depósito o barril, producido probablemente durante el desmantelamiento de la industria o los actos vandálicos ocasionados durante los años de abandono.

En este caso, los daños ocasionados por la inundación deberán de analizarse una vez que se haya achicado la totalidad del agua. No obstante, al igual que ocurre en otros elementos constructivos en la nave I, el contacto directo del hormigón armado con el agua puede ocasionar la carbonatación del hormigón y la corrosión de las armaduras de acero, de manera que, aunque a priori no se trata de una lesión problemática, las consecuencias finales podrían ser importantes, sin embargo, al no tratarse de un elemento estructural no se clasifica como una lesión grave.

### 9.3.3 LESIONES LEVES

En este apartado se abordan brevemente algunas de las anomalías detectadas en los acabados superficiales de ambas construcciones. Es necesario concretar que, tal como se ha evidenciado, el estado general de las naves es de total abandono, por tanto, aunque se definen algunos de los problemas más destacados, es importante tener presente que todos los revestimientos interiores deberán de renovarse en miras a la rehabilitación del conjunto industrial y su adaptación al nuevo uso planteado.

En primer lugar, destaca la existencia de huecos abiertos y roturas en la fachada suroeste de la nave II (Figura 83), en las cuales queda visible el ladrillo cerámico cuádruple que conforma el muro de cerramiento.



Figura 83. Roturas registradas sobre la fachada noreste de la nave II. Fuente: elaboración propia.

Aparentemente, la mayor parte de los huecos se corresponden con el paso de las conducciones de algunas instalaciones, como por ejemplo los conductos destinado tanto a la climatización como a la ventilación de los espacios interiores, o a las maquinas frigoríficas. También, aunque en menor número, se indican algunas roturas de menores dimensiones, con morfologías irregulares y aleatorias en su posición (Figura 84).

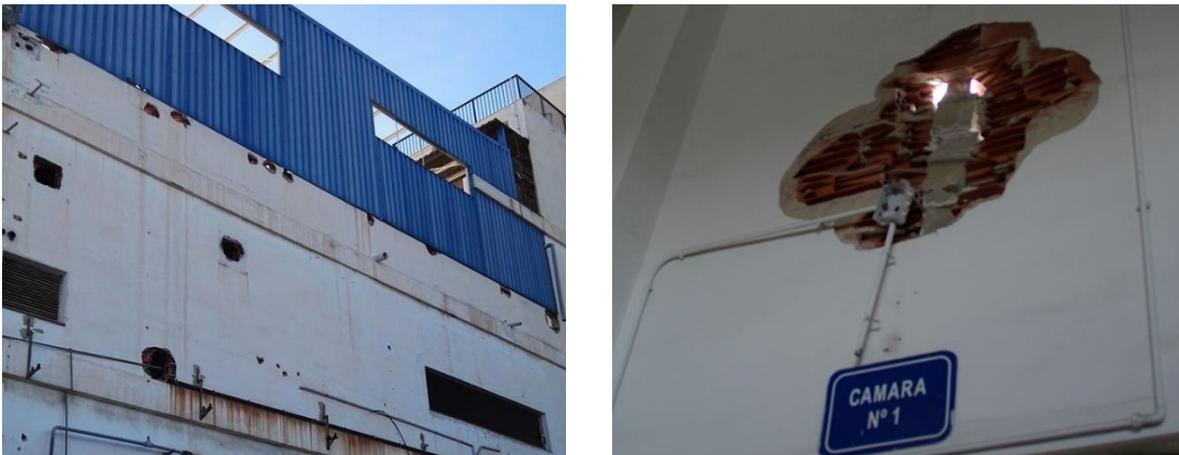


Figura 84. Imagen izquierda. Vista general de roturas y aberturas de huecos en la fachada de la nave II. Imagen izquierda. Rotura en la fachada sureste de la nave II (desde el interior). Fuente: autora.

Gran parte de las roturas detectadas atraviesan por completo el cerramiento, dejando libre acceso al agua de lluvia, lo cual podría acarrear consecuencias secundarias. Con respecto a la causa de su existencia, puede suponerse que en el momento en que se produjo el vaciado de las naves y retirada de todos los equipos e instalaciones, los huecos que antes estaban cerrados, quedan en la actualidad abiertos, sin haber interpuesto ninguna barrera protectora sobre el muro. Por otra parte, las roturas de menor envergadura se atribuyen a actos vandálicos puntuales, como por ejemplo el lanzamiento de objetos arrojados sobre la fachada.

Por último, existen manchas por lavado diferencial en algunas fachadas, especialmente sobre las correspondientes a la nave II (Figura 85).



Figura 85. Churretones por lavado diferencial sobre fachada sureste de la nave II. Fuente: elaboración propia.

Estas manchas o marcas de chorretones detectados sobre el revestimiento exterior del muro de cerramiento se desarrollan en sentido descendente, perdiendo intensidad a medida que disminuyen en altura. Se distinguen dos tipos de manchas diferenciadas entre sí por el color que presentan: por un lado existen manchas que oscurecen el material de acabado que coinciden con el canto de forjado, el cual vuela aproximadamente 5 centímetros sobre el plano de fachada (Figura 86, imagen izquierda); por otro lado, se advierten otras marcas de tonalidad rojiza, ubicadas en zonas próximas a elementos metálicos que se adosan o anclan sobre el muro de cerramiento exterior (Figura 86, imagen derecha).

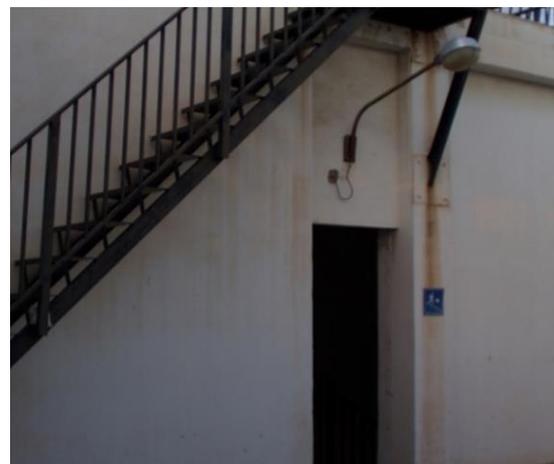


Figura 86. Imagen izquierda. Vista general del estado de la fachada sureste de la nave II. Imagen derecha. Churretones en color marrón rojizo bajo la escalera adosada a la fachada suroeste de la nave II. Fuente: autora.

Los daños descritos tienen su origen en el escurrimiento de agua procedente de precipitaciones atmosféricas a través de elementos salientes sobre el plano de fachada. En el momento en que la cantidad de agua de lluvia que contacta con el paramento, supera la capacidad de absorción de su revestimiento, se produce el deslizamiento superficial del agua sobre la fachada en forma de lámina de agua, la cual desprende y arrastra gran parte de las partículas de polvo que permanecían adheridas, dando lugar a depósitos de suciedad en otras zonas cercanas y la erosión fisicoquímica sobre el material de revestimiento.

La composición geométrica de la fachada tiene un papel determinante en su ensuciamiento, esto es así porque cualquier elemento que forme una superficie horizontal es susceptible de acumular polvo y suciedad, un ejemplo de las consecuencias son los chorretones oscuros que tiñen el canto del forjado de la nave II, el cual, como se ha comentado, excede aproximadamente 5 centímetro sobre el paño de fachada. Otro factor importante son los elementos metálicos que se encuentran anclados o adosados a la fachada, pues si no se encuentran debidamente protegidos, el óxido supone un foco añadido de suciedad. Muestra de ello son las marcas halladas en la fachada sureste de la nave II, bajo las escaleras metálicas de acceso a la cubierta del torreón de la escalera y al cuarto de máquinas del montacargas.

Para concluir, existen multitud de piezas de acabado rotas en prácticamente todo el conjunto industrial, especialmente en los alicatados de los vestuarios y tercera planta, así como un estado general de envejecimiento y deterioro, no obstante todas estas lesiones se tratan con menor atención, pues debido al carácter integral de la intervención, se entiende la renovación de la totalidad de los acabados superficiales.

#### **9.4 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DE LAS LESIONES**

Ante la necesidad de solucionar todos los problemas detectados en las construcciones, y una vez realizado su diagnóstico, en las siguientes líneas se definen las diferentes propuestas de reparación tanto de las causas como de los daños ocasionados. Al igual que en el estudio diagnóstico, la propuesta de intervención para su solución se clasifica en lesiones graves, medias y leves, con el fin de facilitar su lectura.

## 9.4.1 LESIONES GRAVES

### 9.4.1.1 Grietas y desprendimientos en vigas y zunchos perimetrales

Al ser el origen de esta lesión la carbonatación del hormigón, normalmente para eliminar las causas y mantener el ambiente básico en el hormigón que rodea las barras de acero, la solución adecuada es proteger convenientemente los elementos de hormigón armado, en primer lugar cumpliendo con las dimensiones mínimas de los recubrimientos de las barras y, en segundo lugar, tratando de evitar en la medida de lo posible la entrada de agua en su red porosa. No obstante, como el proceso de carbonatación del hormigón y la corrosión de las armaduras ya se ha iniciado, el objetivo principal es recuperar los elementos afectados, para después aplicar las medidas adecuadas para su protección.

En primer lugar es imprescindible comprobar el estado de otros elementos de hormigón armado en los que la lesión no sea evidente. Para ello, se emplea el test de la fenolftaleína, si las zonas dónde se aplican se tiñen en magenta, el hormigón no estará carbonatado, si por el contrario no hay variaciones en la tonalidad, sí. Otra comprobación pertinente es golpear el hormigón que recubre las armaduras, si el sonido que produce es hueco, se interpreta como si el hormigón se hubiese desvinculado de las barras de acero.

En la intervención que se propone, existe una primera fase (detallada a continuación) que es común en todos los elementos afectados por los daños descritos, independientemente del alcance de los mismos. Por tanto, siempre y cuando no se determine la pérdida de la capacidad resistente del elemento, se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Picar el hormigón afectado, retirando totalmente aquel que quede en contacto con las barras de acero corrugado. Será necesario retirar un área algo más grande que la afectada exclusivamente, con el fin de evitar que queden partes oxidadas ocultas.
2. Mediante cepillo metálico o proyección de chorro de arena se limpia por completo la capa de óxido que recubre las barras que constituyen la armadura de hormigón. Se trata de una labor minuciosa pues si no se elimina por completo las zonas oxidadas, la intervención no solucionará eficazmente el problema.
3. Cepillado de la superficie de hormigón intervenida para limpiar de polvo, suciedad e impurezas. Este paso es imprescindible pues, al ser necesario aplicar un material nuevo adherido sobre el hormigón existente, es necesario preparar

adecuadamente la base donde se va a aplicar para obtener uniones eficaces y garantizar la adherencia entre ambos materiales.

4. Protección superficial de las barras de acero mediante la aplicación de un producto inhibidor de la corrosión, habitualmente bicomponente, que incluye resinas epoxi en su formulación, el cual a su vez sirve de puente unión entre el acero y el mortero de reparación. Este producto se aplica de igual forma sobre el hormigón saneado, para asegurar la correcta unión entre el material existente y el nuevo.
5. Recuperación de la sección del elemento, acción que consiste en la aplicación de un mortero que devuelva el recubrimiento y la forma original al elemento intervenido. En caso de que el recubrimiento inicial resultara insuficiente, se aumentará hasta alcanzar el espesor correcto.

Por otra parte, como se ha visto, el daño principal asociado a la carbonatación del hormigón es la corrosión de las armaduras, lo cual deriva, en caso de no paralizarse el proceso, en la pérdida de sección de las mismas, reduciendo paulatinamente su capacidad resistente.

Atendiendo al prolongado periodo de tiempo que llevan las armaduras expuestas a los agentes atmosféricos, sumado a la pérdida de la corruga de las barras en algunos puntos, se considera adecuado suponer la merma de las capacidades mecánicas de los elementos, especialmente en dos de las vigas de canto situadas en la fachada noroeste. Las soluciones aplicables para reforzar la resistencia mecánica de las jácenas son variadas, entre las cuales se citan: la sustitución de las barras dañadas, refuerzos a base de fibras de carbono, recrecido del elemento estructurales soldando los cercos (armadura a cortante) nuevos a los ya existentes y añadiendo nuevas barras de armado, adhesión sobre la cara inferior del elemento de pletinas metálicas mediante resinas epoxídicas, etc.

No obstante, debido a que existe altura libre suficiente entre plantas, se indica la sustitución funcional de las vigas de hormigón armado afectadas, añadiendo perfiles metálicos IPN, unidos mediante presillas, bajo la viga de canto actual. Este perfil metálico se empotra en los muros de ladrillo cerámico, empleando para su apoyo una placa de asiento que asegure la conexión adecuada entre ambos elementos.

### 9.4.1.2 Corrosión soporte metálico (tercera planta, nave I)

El avanzado estado de corrosión que afecta al soporte metálico situado en la tercera planta de la nave I, ha ocasionado la modificación de sus características geométricas, perdiendo paulatinamente parte de su sección resistente y por tanto, capacidades mecánicas. Teniendo en cuenta que se trata de un elemento estructural, se propone la sustitución total del soporte metálico, por otro con las mismas características (Figura 87).

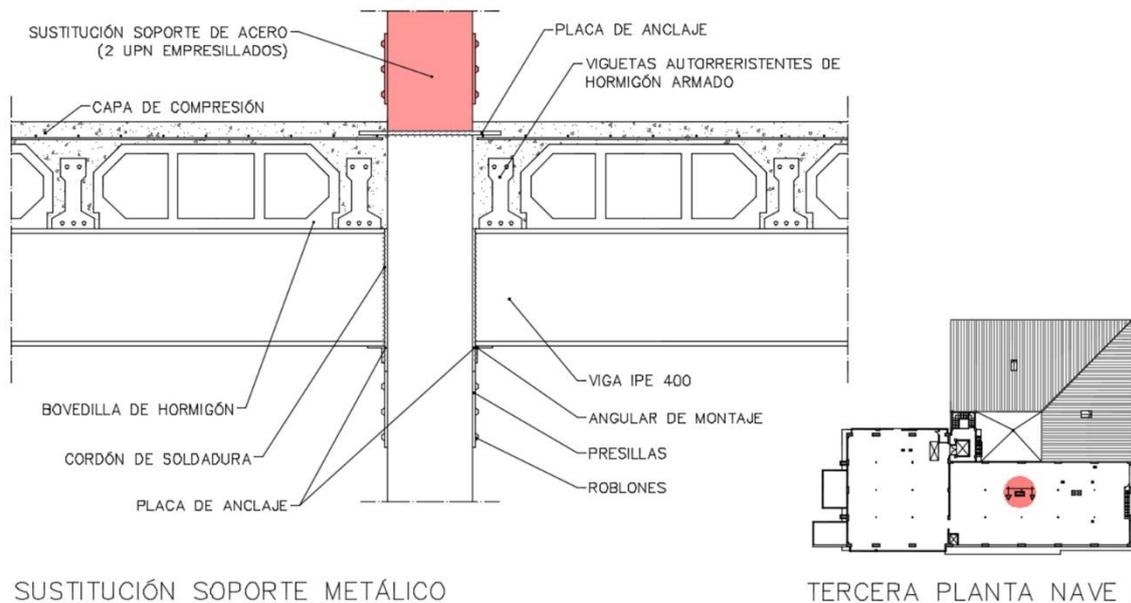


Figura 87. Detalle forjado unidireccional apoyado y el soporte metálico (2 UPN empresillados) a sustituir.  
Fuente: elaboración propia

Como se ha visto, el elemento se encuentra especialmente dañado por su base, por lo tanto, al tener que intervenir la parte que queda bajo el hormigón del forjado, carece de sentido una sustitución parcial. Así, la propuesta de intervención es la siguiente:

1. Colocación del sistema de apeo necesario para descargar el soporte sobre el que se interviene.
2. Picado mediante martillo neumático de la capa de compresión del forjado unidireccional en las inmediaciones del soporte metálico, hasta alcanzar la placa de unión que sirve de base al mismo.
3. Comprobar el estado tanto del hormigón como de las partes metálicas en contacto con él. En caso de presentar muestras de oxidación o corrosión se valorará la trascendencia de la pérdida de material, en caso de determinarse inadmisibles, se sustituirá también la placa que sirve de nexo de unión.

4. Desmante del soporte metálico mediante las herramientas mecánicas necesarias, cortando la soldadura que lo une a las vigas.
5. Incorporación del nuevo perfil y unión de este, mediante soldadura, tanto a la placa de unión en su base, como a las vigas metálicas.
6. Restitución del hormigón picado para el acceso a la base del pilar, asegurando la adecuada adherencia entre el material picado y el nuevo.
7. Retirada del apeo dispuesto previamente a la intervención y puesta en carga del nuevo soporte metálico.

#### 9.4.1.3 Grietas y desprendimientos en viguetas de hormigón armado

En primer lugar se propone la comprobación del estado del forjado de tercera planta pues, a pesar de que no se evidencian grietas de forma generalizada, existen algunas anomalías que indican la presencia de humedad en algunas zonas concretas del forjado en esta planta. Por lo tanto, debido a que la humedad es siempre un agravante (e incluso detonante) de ciertas patologías del hormigón armado, es imprescindible examinar detalladamente las viguetas autorresistentes, a fin de comprobar la aptitud del mismo.

En lo que respecta a la vigueta afectada por desprendimientos y corrosión de armaduras, se propone para su solución la recuperación de la zona dañada, saneando tanto el hormigón como las armaduras afectadas. Los diferentes trabajos se ejecutan en los pasos siguientes:

1. Montaje del apeo para sostener la estructura en ese punto, así como el andamio móvil necesario para trabajar sobre la vigueta (3,75 m de altura).
2. Picado y saneado del hormigón de la vigueta por la parte inferior de la misma, hasta alcanzar y dejar al descubierto 35 cm de longitud de armadura sin afecciones.
3. Lijado de las barras mediante cepillo metálico, con el fin de eliminar totalmente el material férrico corroído. En este momento, tras la inspección pormenorizada de la sección útil de las barras, se contemplará si se requiere la sustitución de las armaduras de la vigueta en la zona afectada. Si éste fuese el caso, se procede al corte, mediante cizalla, de la longitud dañada, para posteriormente conectar, mediante soldadura, una nueva barra de acero con las mismas características geométricas, solapándola con la armadura existente al menos 30 cm.

4. Pasivado de las armaduras mediante la aplicación, en todo su perímetro, de producto inhibidor de la oxidación y corrosión, a base de cemento y resinas epoxi.
5. Aplicación sobre la superficie del hormigón armado de producto para asegurar la correcta unión entre el material existente y el mortero de reparación.
6. Recrecido con mortero de reparación bicomponente, en capas de un espesor inferior a 1 centímetro, hasta cubrir las armaduras y recuperar el volumen original de la vigueta.
7. Restitución de los acabados superficiales, revistiendo la viga con guarnecido de yeso. En este caso, no se considera necesario el enlucido, puesto que quedará tapado por el falso techo de las diferentes estancias.

#### 9.4.1.4 Oxidación soportes metálicos

Aun no considerándose una problemática grave, la oxidación de los soportes metálicos se clasifica como tal por su localización sobre elementos estructurales. Para la reparación de la misma se plantea la retirada y limpieza, en principio mediante medios manuales, del óxido y, posterior aplicación de la pintura protectora que constituye el acabado final. La sucesión de los trabajos siguen el orden siguiente:

1. Se emplea un andamio móvil en los momentos que sea necesaria intervenir sobre las zonas más elevadas.
2. Limpieza de la capa de óxido existente sobre los soportes de la nave I mediante cepillo de púas metálicas.
3. Limpieza de la superficie eliminando toda impureza, polvo, y grasa.
4. Aplicación de un producto que sirva de protección a la superficie metálica, creando una imprimación anticorrosiva, aplicado con brocha o pistola en dos manos.

## 9.4.2 LESIONES MEDIAS

### 9.4.2.1 Grieta vertical en cerramientos exteriores y particiones interiores

La solución propuesta ante la aparición de estas grietas es la creación artificial de juntas, las cuales son absolutamente necesarias para asegurar la independencia de ambas edificaciones (nave I y nave II). Al situarse éstas tanto en el muro de fachada como en algún tabique interior, la formación de la junta se diferenciará en su tratamiento.

1. Disposición de los medios auxiliares y dispositivos de seguridad necesarios para ejecutar trabajos en altura, sobre la fachada noreste.
2. Apertura de una junta longitudinal de 2 centímetros de espesor aproximadamente, en todos los elementos constructivos de la nave II que se anexionan a los muros de la nave I, mediante el uso de radial.
3. Picado de los revestimientos en una franja de anchura aproximada de 15 centímetros en las zonas cercanas a la junta.
4. Limpieza de polvo y restos sólidos que queden tanto en el interior del hueco creado como en la superficie del muro.
5. Introducción del fondo de junta, consistente en un cordón de polietileno expandido de 20 milímetros de diámetro y relleno de la junta a base de masilla de poliuretano.
6. Restitución de los acabados superficiales de los tabiques interiores y el cerramiento de fachada.

#### 9.4.2.2 Grieta horizontal (torreón escalera, nave II)

El objetivo principal en este caso es evitar que las tensiones horizontales que ejercen las diferentes capas de la cubierta actúen directamente sobre el antepecho perimetral, por efecto de las dilataciones térmicas. Para ello sería conveniente intervenir sobre la franja perimetral de la cubierta, con el fin de crear una junta perimetral que absorbiera los esfuerzos recibidos por el antepecho. No obstante, teniendo en cuenta la reducida de la cubierta y que se desconoce la idoneidad de las diferentes capas que la conforman actualmente, se plantea el levantamiento completo de la misma y la creación de una cubierta plana invertida transitable, de forma que se cumplan estrictamente los requisitos expuestos en el CTE (HS, Sección HS 1. Protección frente a la humedad, 2.4. Cubiertas) con referencia a los solapes mínimos de las láminas impermeables y refuerzos de la misma en los puntos singulares, la existencia de aislante térmico, la colocación de sumideros, la pertinente junta de dilatación perimetral, así como la construcción de un antepecho de doble hoja (Figura 88), el cual impida que, en caso de generarse algún empuje sobre el mismo, la grieta no quede visible sobre la fachada del edificio.

Por su parte, el antepecho de nueva construcción recibirá el mismo tratamiento que el resto de fachadas de ambas edificaciones, un sistema de fachada ventilada el cual se detalla próximamente (9.4.2.4. Humedad por filtración en cerramientos exteriores).

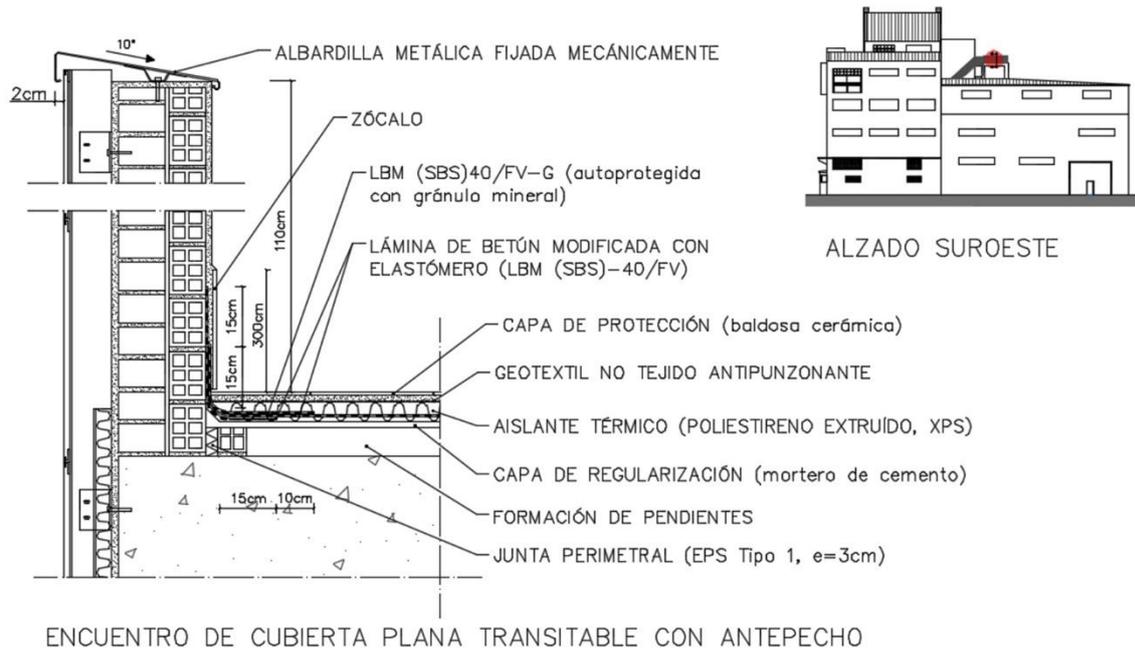


Figura 88. Detalle del encuentro de cubierta invertida plana transitable con el antepecho perimetral.  
Fuente: elaboración propia

### 9.4.2.3 Desprendimientos en marquesina perimetral de hormigón armado

Como se ha visto, la marquesina perimetral se encuentra gravemente dañada en algunos puntos de su desarrollo, y además presenta manchas de humedad generalizadas. Teniendo en cuenta que no se trata de un elemento estructural y que su función no es imprescindible, se determina el derribo de la misma cumpliendo la siguiente sucesión de tareas:

1. Disponer del sistema de andamiaje necesario para llevar a cabo la demolición de la marquesina.
2. Picado del elemento mediante martillo neumático.
3. Corte de las armaduras mediante oxicorte.
4. Limpieza y cepillado tanto del hormigón como de las armaduras cortadas, para posteriormente, cubrir la franja con mortero de reparación. hasta recuperar la alineación con la fachada.
5. Evacuación a vertedero de los residuos generados.

#### 9.4.2.4 Humedad por filtración en cerramientos exteriores

La intervención de la humedad por filtración ocasionada sobre la fachada noroeste y sureste de la nave I debe seguir dos direcciones: en primer lugar resulta necesario eliminar las causas que han originado los daños, y por otro, se deben reparar los daños estéticos que han tenido lugar sobre los revestimientos exteriores.

La eliminación de las causas se enfoca al rediseño de los puntos singulares de la fachada, aportando soluciones que faciliten la evacuación del agua por escorrentía, como es la construcción de alféizares usando materiales impermeables, ejecución de goterones en dinteles, colocación de albardillas en antepechos, etc. Ante este hecho, se propone la creación de una fachada ventilada de hoja ligera (panel fenólico) sobre el muro de fachada existente, resolviendo adecuadamente los puntos conflictivos del cerramiento exterior (Figura 89).

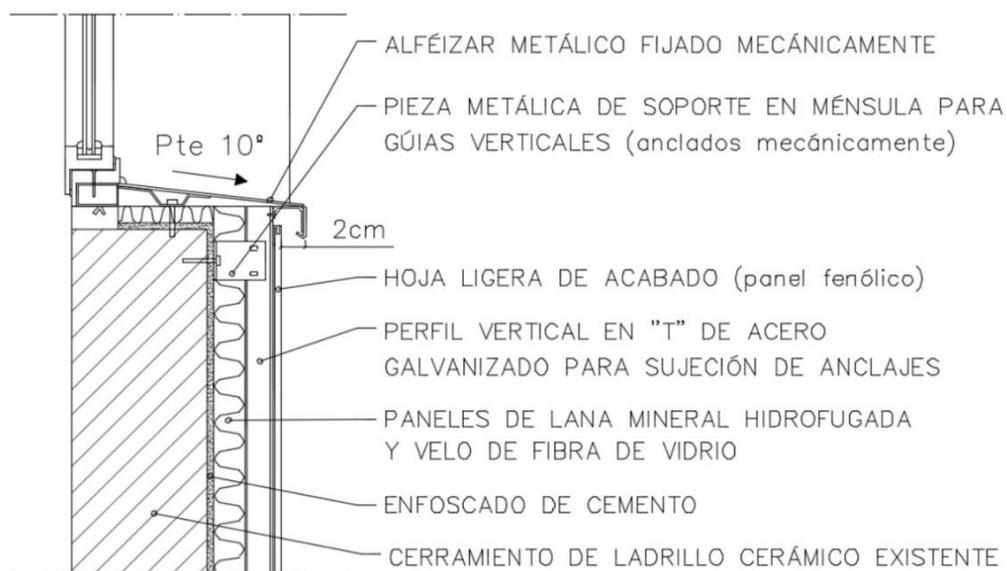


Figura 89. Detalle de alféizar en sistema de fachada ventilada. Fuente: elaboración propia

En este caso, el sistema de fachada ventilada se considera apropiado por diferentes razones:

1. Permite la mejora de las condiciones térmicas de las construcciones, evitando la existencia de puentes térmicos en los cantos de forjado al discurrir el aislante por el exterior.
2. La ventilación de la cámara favorece el comportamiento higrotérmico de la solución constructiva, evitando que se caliente el aire de la cámara y que éste, a su vez,

transmita calor por convección al interior del edificio. Además, contribuye a la eliminación del vapor de agua acumulado en el interior.

3. Es una barrera efectiva ante el contacto del agua con elementos estructurales.
4. Fácil limpieza, en comparación con el mortero monocapa, y menores gastos de mantenimiento a largo plazo.

En cuanto a la reparación de los daños, en principio la intervención tendría que ir dirigida a la limpieza y recuperación de los revestimientos existentes, sin embargo, como se plantea la adición de un sistema de fachada ventilada sobre el existente, simplemente se recomienda el secado natural de la fachada (en caso de estar húmeda) antes de iniciar los trabajos sobre la misma.

#### 9.4.2.5 Humedad por filtración (cubierta plana transitable, nave I)

El objetivo de la intervención es eliminar la filtración de agua a través de la capa de la cubierta. Sin embargo, teniendo en cuenta que se pretende adecuar el conjunto para su uso como residencia de estudiantes, se considera adecuado inclinarse por una intervención integral en la cubierta, que permita asegurar la correcta colocación de la lámina impermeable, así como las características técnicas y de composición exigidas.

Por tanto, la propuesta es el levantado del sistema de cubierta actual con el fin de ejecutar una cubierta invertida transitable que cumpla los requisitos establecidos en el CTE (Figura 90), siguiendo el proceso que sigue:

1. Levantado y picado de las diferentes capas de la cubierta hasta encontrar la formación de pendientes.
2. Si la formación de pendientes no presenta las pendientes adecuadas, se picará sobre la existente para crear una nueva a base de hormigón aligerado.
3. Sobre la formación de pendientes se formará una capa de mortero de regularización de 2 cm de espesor.
4. Se extenderá sobre el mortero de regularización la lámina bituminosa adherida mediante imprimación asfáltica, cumpliendo con los solapes pertinentes.
5. Colocación de paneles rígidos de poliestireno extruido (XPS), de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado (espesor según cálculo).
6. Colocación de un geotextil antipunzonante (no tejido) de polipropileno.

- Colocación de la capa de protección mediante mortero de cemento en capa gruesa (2 – 3 cm de espesor).

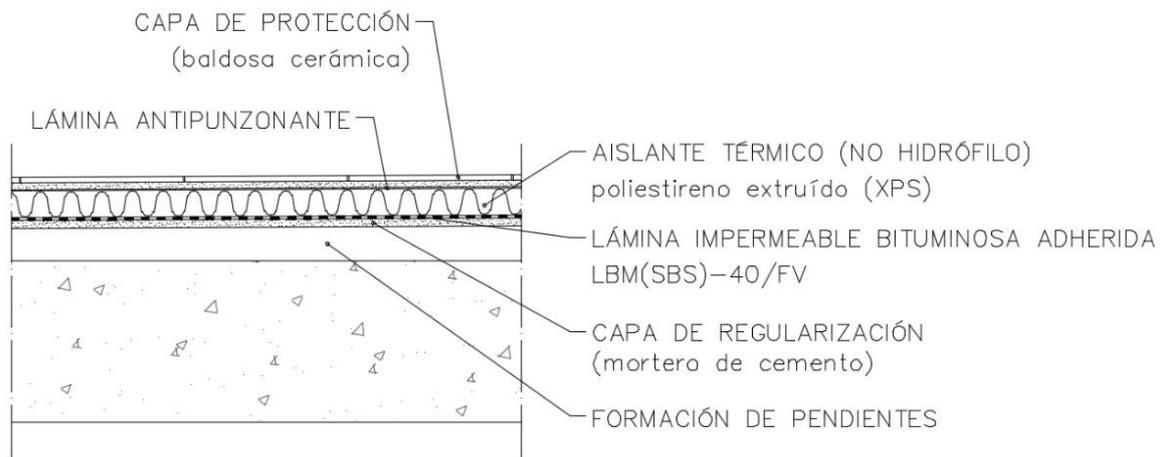


Figura 90. Esquema de las distintas capas que conforman la cubierta plana transitable de la nave I.  
Fuente: elaboración propia

Por su parte, la reparación de los daños ocasionados por las filtraciones (desprendimientos de acabados superficiales) tendrá lugar durante la intervención y renovación de todos los espacios interiores.

#### 9.4.2.6 Humedad por filtración (torreón montacargas, nave II)

Teniendo en cuenta las reducidas dimensiones de la cubierta, se propone el levantado completo de la misma, de manera que sea también posible inspeccionar el estado del forjado para, posteriormente, crear de nuevo las diferentes capas que la componen. Ésta solución se ha considerado la más adecuada de cara a la intervención con cambio de uso, puesto que de esta manera se evitan parches y solapes mal ejecutados que pudiesen dar lugar a problemas de filtraciones en el futuro. Además, se puede aprovechar la necesidad de intervenir para añadir un sumidero en la parte central y que las bajantes de pluviales discurran por el interior de la edificación en lugar de por la fachada, así como la adición de una segunda hoja de ladrillo hueco cerámico en el antepecho perimetral, el cual sirva para absorber las tensiones de empuje producidas por las diferentes capas de la cubierta (Figura 91).

El proceso de ejecución para llevar a cabo la intervención sobre la cubierta citada es el que sigue:

- Levantado de las diferentes capas que componen el sistema actual de cubierta.

2. Limpieza y retirada de la suciedad y plantas arraigadas en la cubierta.
3. Ejecución de las diferentes capas que componen el sistema de cubierta invertida transitable: formación de pendientes, lámina impermeable bituminosa, aislante térmico, lámina de protección y capa de protección consistente en grava.

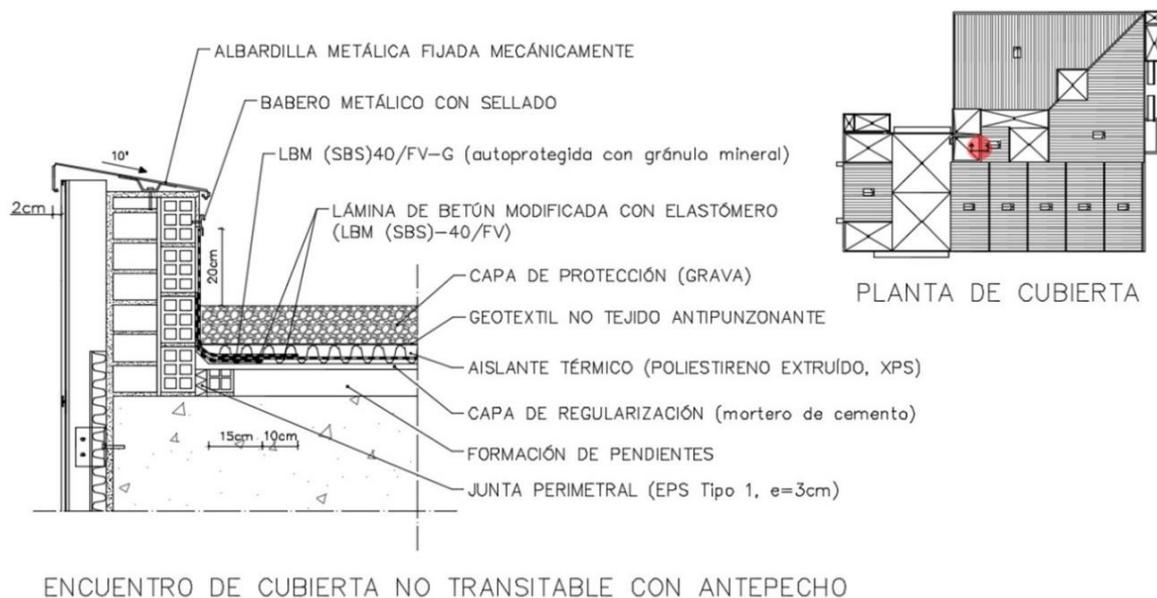


Figura 91. Esquema de cubierta plana no transitable en su encuentro con el antepecho perimetral.  
Fuente: elaboración propia

#### 9.4.2.7 Humedad accidental

El primer paso en este tipo de lesiones es cortar el flujo de agua que discurre por la tubería, de manera que pueda llevarse a cabo su reparación y así eliminar la causa del daño producido. No obstante, la reparación o recuperación de la red sanitaria se desestima, pues prácticamente se han sustraído todos los elementos (tuberías y mecanismos) que la conformaban.

Debido a que la rotura es antigua y que actualmente no hay servicio de agua contratado, se entiende que esta humedad ya se ha evaporado, encontrándose el paramento completamente seco. Por tanto, la solución que se propone es la restitución tanto del revestimiento como del acabado superficial, previa limpieza mediante cepillo y técnicas manuales.

1. Lijado mecánico de la superficie mediante cepillo de raíces para eliminar las partículas disgregadas del mortero de revestimiento, eliminando al mismo tiempo las eflorescencias.

2. Reposición de niveles mediante enfoscado de mortero de cemento de características similares al existente.
3. Se aplica la capa de acabado superficial de acuerdo a los materiales determinados para la rehabilitación y cambio de uso de todo el conjunto.

#### 9.4.2.8 Inundación del foso del montacargas

La inundación comentada deja completamente sumergido el foso del montacargas, por tanto, aunque la problemática visible es simplemente la presencia de agua, los daños asociados tienen lugar sobre una losa de hormigón armado, de manera que deberá comprobarse detenidamente si la presencia de agua ha ocasionado corrosión en las armaduras.

La acción prioritaria es vaciar de agua el foso mediante bomba de achique, para después limpiar las superficies de suciedad y objetos varios depositados en su interior, así como el secado de los elementos afectados, mediante ventilación natural o forzada. Por último se propone la comprobación del estado del hormigón mediante catas si es necesario y la recuperación de los revestimientos existentes.

1. Vaciado del agua mediante bomba de achique y vertido directo a la red de saneamiento.
2. Retirada de objetos y residuos depositados en el fondo del vaso y limpieza de las superficies mediante medios manuales.
3. Secado de los paramentos mediante ventilación, preferentemente natural, de las superficies. En caso de resultar insuficiente se genera la corriente de aire con el uso de ventiladores.
4. En caso de observarse desperfectos en el hormigón, como grietas u oquedades, se procederá a la realización de ensayos para determinar el estado tanto del hormigón como la posible corrosión del armado.
5. Si se detectan daños sobre el hormigón armado: La reparación de estos daños se detalla en la intervención propuesta para solucionar los desprendimientos y grietas en jácenas y zunchos perimetrales.
6. Recuperación de los revestimientos superficiales existentes.

### 9.4.3 LESIONES LEVES

#### 9.4.3.1 Rotura y abertura de huecos en cerramientos exteriores

En este caso la causa ha sido la retirada de los conductos que atravesaban los huecos, por lo tanto, al no preverse la utilización de estas aberturas para la reposición de la maquinaria sustraída, la causa de esta lesión se considera obsoleta.

Por otro lado, en cuanto a los daños ocasionados, se propone cerrar los huecos mediante fábrica de ladrillo hueco cuádruple en las aberturas de mayores dimensiones, por el contrario, las pequeñas roturas que no llegan a atravesar el cerramiento, se retacarán mediante mortero de cemento, de acuerdo con la siguiente secuencia de tareas:

1. Montaje de los medios auxiliares necesarios y las medidas de protección contra caídas pertinentes para acometer trabajos sobre la fachada.
2. Retirada, mediante herramientas manuales, de las piezas partidas, con el fin de poder trabar correctamente los ladrillos completos.
3. Colocación de ladrillo hueco cuádruple, de dimensiones 20 x 20 x 50 cm, para revestir, tomado con mortero de cemento.
4. Aplicación manual de los revestimientos, tanto exterior como exterior, de acuerdo con la propuesta de renovación integral de ambas naves.

#### 9.4.3.2 Lavado diferencial sobre acabados superficiales exteriores

En general, la suciedad sobre los paramentos exteriores es un problema generalizado, por tanto, el lavado diferencial de los cerramientos no constituye el único problema estético registrado, sin embargo, sí que se trata de una lesión que puede paliarse si se tiene en cuenta en el diseño de la envolvente. Por ello, se contempla una actuación global en la cual se renueva completamente la fachada existente, añadiendo, tal como se ha descrito en un apartado anterior, un sistema de fachada ventilada de hoja ligera.

Los trabajos previos a la colocación de la misma estarán dirigidos a la retirada completa de todos los dispositivos y elementos anclados sobre la fachada, así como a la preparación de la superficie, saneando las zonas sueltas y reparándolas con mortero de reparación, por su mayor adherencia.

## 10 PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN PARA EL NUEVO USO

### 10.1 TAREAS PREVIAS

La conversión del recinto industrial “Colefruse S. A.” en una residencia de estudiantes no conlleva únicamente la resolución de las lesiones expuestas (9.3. ESTUDIO DIAGNÓSTICO), sino que además es necesario abordar la redistribución total de los espacios e instalaciones, la demolición de aquellas partes que incumplen la normativa vigente o aquellas que afecten negativamente a la funcionalidad del nuevo uso, así como la construcción de las estructuras complementarias necesarias para dotar a la residencia de estudiantes de ciertas características y medidas de seguridad exigidas por la normativa vigente.

Así, en primer lugar se determina el derribo controlado tanto de los restos de ciertas construcciones existentes en la parcela, como de algunos elementos interiores que obstaculizan la nueva distribución propuesta. Por un lado, se plantea la demolición de los restos de la nave III (a excepción de la losa de hormigón armado), la sala de calderas y el almacén de planta baja, quedando sobre el terreno exclusivamente la nave I, II y la vivienda del conserje (Figura 92), la cual deja abierta la posibilidad de proyectos posteriores para hallar un uso adecuado en su interior.

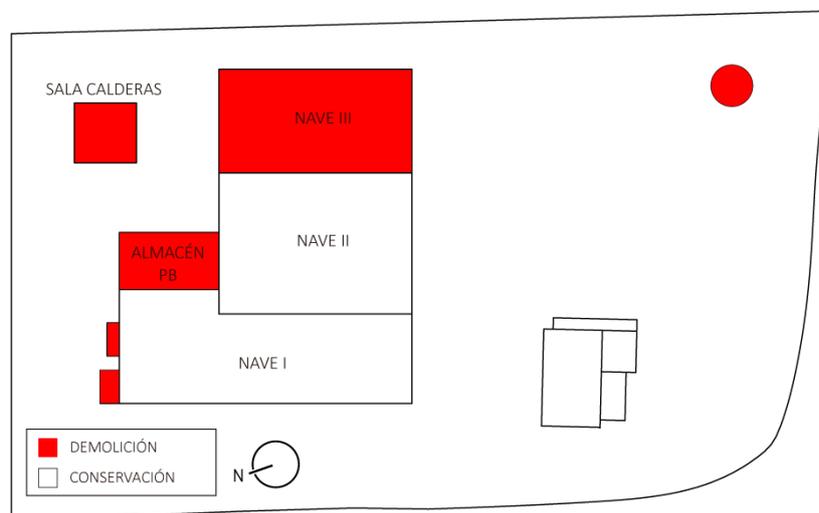


Figura 92. Planta de parcela con las estructuras a demoler y conservar (sombreado rojo). Fuente: elaboración propia.

A su vez, se supone la retirada de los espacios adosados a la nave I en planta baja, destinados antiguamente a salas de máquinas y transformación eléctrica, así como un pequeño habitáculo desde el cual, posiblemente, se gestionaba la entrada y salida de los

camiones. La eliminación de estos espacios se justifica en dos argumentos: en primer lugar por la falta de utilidad en el uso que se plantea y, en segundo lugar, por el estado ruinoso que presentan.

Por último, para posibilitar la inserción de las habitaciones y servicios comunes complementarios, resulta conveniente la demolición de todas las particiones interiores existentes y de las escaleras situadas en la nave I, estas últimas por no cumplir la normativa actual con respecto a las características que deben presentar las mismas.

## 10.2 NUEVA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS INTERIORES

En referencia a la redistribución de espacios interiores y con el fin último de convertir el complejo industrial en una residencia de estudiantes y alojar en su interior todas las estancias necesarias para este tipo de uso, se pretende unificar la comunicación entre ambas naves (nave I y nave II) para permitir la libre circulación entre éstas.

De acuerdo con la *orden DC-09* un edificio destinado a alojamiento se compone de una serie de espacios destinados a servicios comunes, y espacios privativos (para el uso individual de los residentes), también denominados unidades de alojamiento, las cuales deben contar, como mínimo, con áreas o recintos dedicados a la higiene personal, el descanso y la preparación de alimentos. Por consiguiente las edificaciones industriales objeto de este estudio deberán someterse a importantes obras de redistribución y renovación con el principal objetivo de compartimentar los espacios existentes de acuerdo con las determinaciones de la citada Orden, la cual es muy concisa en sus exigencias con respecto a los recintos y equipamientos con los que se debe contar, así como en las superficies de los recintos y las dimensiones de los pasos mínimos.

En cumplimiento de lo anterior, y además tratando de potenciar las carencias municipales en cuanto a ciertos espacios y servicios de uso público, la nueva distribución del complejo residencial que se propone en el presente trabajo se define en los próximos apartados.

### 10.2.1 PLANTA BAJA

El acceso a la planta baja del conjunto residencial se realiza en la zona central de la fachada suroeste, a través de dos escalones que salvan una altura de 35 centímetros y una rampa accesible en un solo tramo de 4,4 metros con una pendiente del 8% en

cumplimiento del código técnico de la edificación (*DB-SUA 1, seguridad frente al riesgo de caídas, 4. 3 Rampas (SUA 1-7)*), protegida por barandilla de acero y pantallas de vidrio.

A nivel de planta baja se reserva el espacio central para el acceso principal, que se proyecta en la parte central de la fachada suroeste. Así, la zona de recepción y el distribuidor principal ocupan éste espacio, sirviendo de transición para salvar la diferencia de altura existente entre ambas naves, ubicando en el recorrido de distribución (desde la puerta de entrada hasta la escalera principal) una rampa de 10,85 metros de longitud y una pendiente del 6 %.

Además, esta zona sirve para separar los espacios de uso privativo de los espacios de uso público: a la derecha del distribuidor central, se encuentra el bar-restaurante del complejo terciario junto con otros espacios complementarios de uso público y, a la izquierda, se localizan los servicios de uso privado, es decir, despachos de dirección y administración, las unidades de alojamiento, un gimnasio y otros habitáculos reservados a los aseos comunes, lavandería y almacenes de limpieza y ropa blanca (Figura 93).



Figura 93. Esquema de planta baja con la división de usos principales. Fuente: elaboración propia

Las estancias que quedan a la derecha del distribuidor, es decir, el bar-restaurante y los dos locales complementarios, se proyectan como establecimientos de pública concurrencia y, por lo tanto, quedan regulados por el Decreto 143/2015. Así, el establecimiento posee una superficie útil de 344 m<sup>2</sup>, por lo que para determinar la

ocupación de esta área se aplican las cuantías establecidas en el Documento Básico de protección contra incendios (*DB-SI-3, Evacuación de ocupantes, 2. Cálculo de la ocupación*), luego a razón de 1,5 m<sup>2</sup> por persona, el aforo del restaurante se estima en 230 ocupantes. Éste dato determina a su vez las dotaciones higiénicas exigidas por la normativa anteriormente citada (*Decreto 143/2015, capítulo V, sección primera, Artículo 218. Dotaciones higiénicas generales*), siendo necesaria la instalación de aseos separados para hombres mujeres y personas con movilidad reducida, en cuyo interior se exige la existencia de un inodoro por cada 100 personas o fracción, por lo que serán necesarias 3 cabinas de inodoros, un urinario en el aseo de hombres, y dos lavabos. Además, la zona del restaurante se dota de espacio para el almacenamiento, cámara refrigeradora, cocina y aseo privado para el personal de servicio.

Por otra parte, las estancias destinadas a las habitaciones de uso privado de los residentes se distinguen en dos tipos: unidades de alojamientos destinadas a personas de movilidad reducida (una unidad por planta), y otras destinadas al público en general (Figura 94).



Figura 94. Detalle de unidades de alojamiento tipo en el conjunto residencial. Fuente: elaboración propia

Es importante concretar que el número de alojamientos accesibles queda determinado de nuevo por el CTE, concretamente a través del *DB-SUA 9, Accesibilidad*, en el que se especifica la cuantía mínima de unidades que debe integrar la residencia de estudiantes a

razón del número total de unidades de alojamiento de uso privado, que es, en este caso, 105 habitaciones (Figura 95).

**Tabla 1.1 Número de alojamientos accesibles**

Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

Figura 95. Número de alojamientos accesible mínimos. Fuente: DB-SUA 9. Apartado 1.2.2. Alojamientos accesibles (Tabla 1.1 Número de alojamientos accesibles)

## 10.2.2 PRIMERA Y SEGUNDA PLANTA

A partir de la primera planta el complejo terciario queda reservado al uso exclusivo de los residentes e invitados de los mismos, estando ocupadas en su totalidad por unidades de alojamiento y servicios complementarios. Las unidades de alojamiento se distribuyen a lo largo del perímetro de ambas construcciones (nave I y nave II), lo que permite dotar de iluminación y ventilación natural a éstas estancias; en cambio, los recintos destinados a usos comunes, se ubican en la parte central del conjunto, de manera que quedan en zonas interiores en su mayoría y ventiladas mecánicamente (Figura 96).



Figura 96. Esquema de los diferentes usos en planta primera. Fuente: elaboración propia

Tanto en primera planta como en segunda, la distribución de las unidades de alojamiento en el volumen ocupado por la nave I son las mismas que las ya citadas (Figura

94), en cambio en el área ocupada por la nave II se plantean unidades habitacionales más grandes y con una distribución diferente (Figura 97).

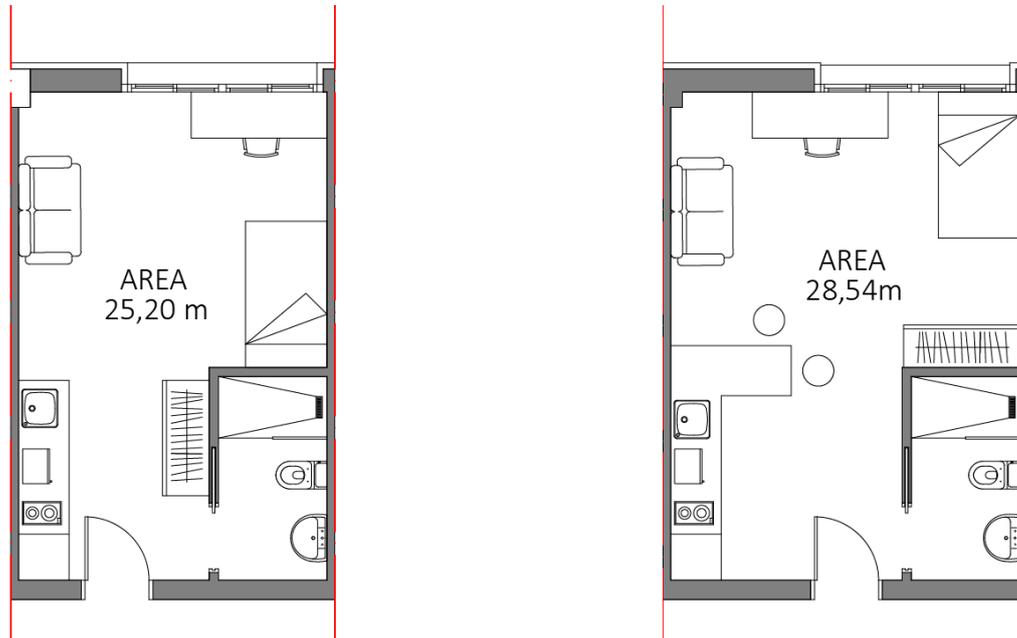


Figura 97. Detalle de unidades de alojamiento tipo en el área ocupada por la antigua nave II. Fuente: elaboración propia

Por otro lado, con el objetivo de reducir las estancias interiores (sin ventilación e iluminación natural) generadas en el área central de la nave II, se proyecta la creación de un patio de luces en la zona central de la misma, tratando de posibilitar la existencia de un amplio espacio central destinado a sala de estudio, dotando de ventilación e iluminación natural tanto a la citada sala de estudio como a los pasillos de distribución de las unidades de alojamiento perimetrales.

La apertura del hueco se lleva a cabo eliminando el forjado de segunda planta entre cuatro pilares de hormigón armado y siguiendo la línea de los ábacos que los envuelve sin afectar a los mismos, de forma que se modifique lo menos posible el comportamiento estructural de la construcción. Así, se prevé la demolición de esta parte del forjado (segunda planta) y la creación de una cubierta plana en el forjado de primera planta, situando un sumidero en su centro para la evacuación de las aguas pluviales y disponiendo de una puerta de acceso restringida para el mantenimiento de la misma.

### 10.2.3 TERCERA PLANTA

La tercera y última planta disminuye la superficie construida considerablemente, ocupando únicamente el volumen que antiguamente ocupaba la nave I. En este nivel se

plantea ubicar el distribuidor principal sobre la terraza transitable de la nave II, el cual daría paso al volumen ocupado por la nave I, en la que los espacios se distribuyen de forma idéntica a los niveles anteriores, es decir, unidades de alojamiento en el perímetro y espacios de uso común en la zona central (Figura 98)



Figura 98. Esquema de usos de la tercera planta del complejo residencial. Fuente: elaboración propia

Los espacios de uso común (sombreado azul), al igual que en el resto de plantas, se dividen en aseos comunitarios, almacén de ropa blanca y limpieza, una sala de estudio grupal, un espacio destinado al ocio (uso polivalente), y la zona de reunión situada en el pasillo central.

Además, en esta planta existen algunas unidades de alojamiento que están dotadas de balcones. Esto es así porque se han aprovechado los forjados en voladizo que existían desde su origen en la fachada noroeste y sureste de la nave I. Por tanto, siete de las habitaciones existentes poseen un espacio exterior, protegido por barandillas de montantes y pasamanos de acero y cerradas con pantallas de vidrio, con una altura total de 1,10 metros de altura, tal como prescribe el *CTE-DB-SUA (Seguridad de Utilización y Accesibilidad)*.

Por otro lado, con el objetivo de generar un paso cubierto desde la caja de escalera principal a las estancias ubicadas en la antigua nave I, se prescribe el cerramiento de un hall de acceso. El mismo se conforma mediante un cerramiento de ladrillo cerámico apoyado sobre el forjado reticular existente y coronado por un zuncho de cierre sobre el

que apoya una cubierta ligera unidireccional, cuya capa de protección se conforma a base de panel “sándwich” siguiendo el mismo criterio del resto de cubiertas inclinadas del conjunto arquitectónico.

### 10.2.4 PLANTA DE CUBIERTA

Por último, la planta de cubierta del complejo residencial combina cubiertas inclinadas y cubiertas planas (transitables y no transitables) a distintas cotas, las cuales quedan definidas por el diseño de las edificaciones originales. La intervención sobre estas cubiertas se reduce al cumplimiento de las condiciones mínimas exigidas a través del *Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS (salubridad)*.

Por un lado, existen cubiertas planas, las cuales se dividen a su vez en transitables y no transitables, debiendo cumplir éstas las mismas condiciones de diseño en los puntos singulares, siendo la única diferencia entre ellas la capa de protección o acabado superficial, es decir, capa de grava en el caso de las no transitables y sistema de pavimentación en el caso de las transitables. Por otro lado, las cubiertas inclinadas se componen, en este caso concreto, por paneles sándwich prefabricados como capa de protección y aislamiento tanto térmico como acústico (Figura 99).

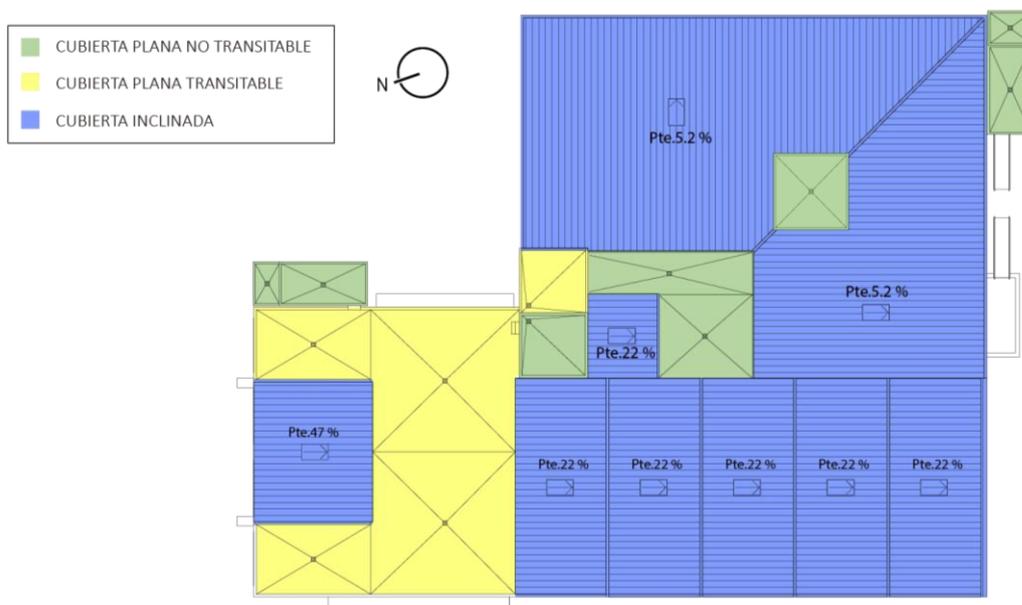


Figura 99. Esquema de planta de cubierta según sus tipologías. Fuente: elaboración propia

Por otro lado, en cuanto a las condiciones de diseño de los puntos singulares, la intervención de estas cubiertas se rige por este mismo *Documento Básico, sección 1, protección contra la humedad*, el cual determina en el apartado 2 (cubiertas) las

condiciones de diseño exigidas en cada caso, debiéndose cumplir las capas existentes en las mismas y los solapes mínimos de las láminas impermeables en los encuentros con otros elementos (Figura 100).

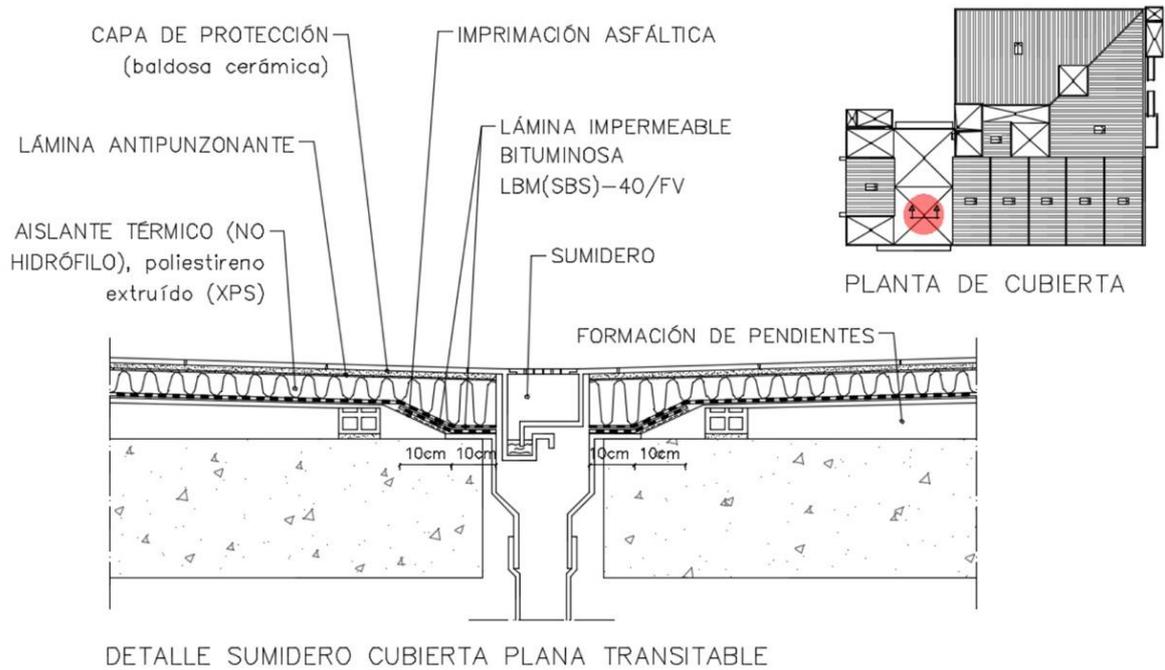


Figura 100. Esquema de cubierta plana invertida transitable, en su encuentro con sumidero. Fuente: elaboración propia

En referencia a la red de evacuación de aguas pluviales, su dimensionado y sistema depende del tipo de cubierta al que sirve. Así, todas las cubiertas de ambas edificaciones se diseñan de acuerdo al CTE, concretamente el Documento Básico HS (salubridad), el cual en su sección 5 (DB-HS 5. 4.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales), determina las condiciones que se deben cumplir en cada caso.

En lo que respecta a las cubiertas planas, el documento citado prescribe el número de sumideros mínimos en función de la superficie de la cubierta a la que den servicio mediante la Tabla 4.6. Número de sumideros en función de la superficie de cubierta (Figura 101).

**Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta**

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

Figura 101. Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta. Fuente: Documento Básico, Salubridad. Sección 5.4.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales, pág. 120.

Por otra parte, en cuanto a las cubiertas inclinadas, es la *Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h*, la que concreta el dimensionado de los canalones y la pendiente mínima que deben presentar (Figura 102).

**Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Figura 102. Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100mm/h. Fuente: Documento Básico, Salubridad (DB-HS). Sección 5.4.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales, pág. 120.

Sin embargo, al encontrarse la edificación en Alicante, el régimen pluviométrico afectante es de 110 mm/h, por lo tanto al radio nominal que resulte en la tabla, habrá que aplicarle un factor de corrección igual a 1,1, además de aumentar la sección en un 10 % debido a que los canalones se proyectan como canalones ocultos de sección cuadrangular (Figura 103).

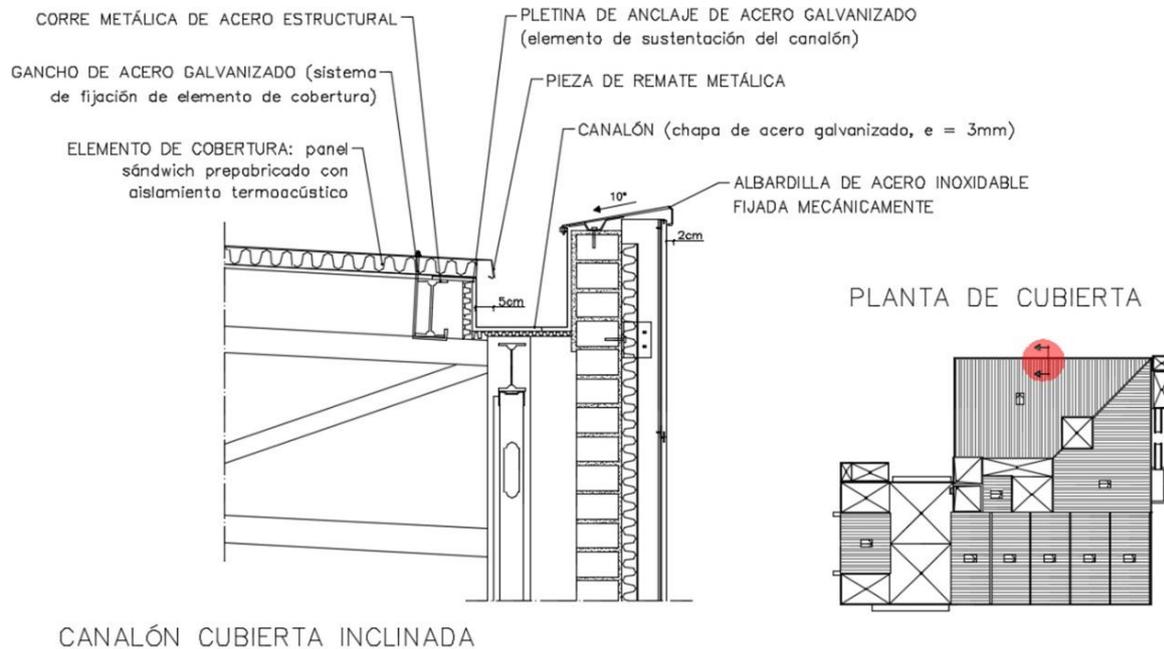


Figura 103. Esquema canalón oculto (cubierta inclinada, nave II). Fuente: elaboración propia.

### 10.3 INTERVENCIONES GLOBALES EN EL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

Como se ha visto, la conversión del antiguo conjunto industrial en una residencia de estudiantes supone importantes modificaciones en la totalidad de las construcciones

existentes en la parcela. Por ello, es necesario tener en cuenta que el presente trabajo se centra en aquellas cuestiones más relevantes, las cuales se desglosan en los siguientes apartados.

### 10.3.1 MODIFICACIONES SOBRE LOS CERRAMIENTOS EXTERIORES

Como se ha visto en el apartado anterior (10.2 NUEVA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS INTERIORES), las unidades de alojamiento independientes ocupan el perímetro tanto de la nave I como de la nave II, por tanto la distribución de las mismas son las que marcan el ritmo de la fachada (véase ANEXO IV. PLANOS DE NUEVA DISTRIBUCIÓN), conservando la repetición de los mismos módulos que en la fachada original, pues existen partes que tienen una labor estructural en la antigua nave I y resulta imprescindible respetarlas.

La intervención sobre las fachadas tiene doble función, por una parte, existe la necesidad de disminuir la altura a la que se sitúan los dinteles de las ventanas existentes y, por otra parte aumentar la capacidad de aislamiento térmico y acústico de los cerramientos exteriores. Por tanto, se proyecta un sistema de fachada ventilada de hoja ligera, la cual modifica totalmente los acabados exteriores originales.

El nivel de los dinteles actualmente es el mismo que el de las vigas perimetrales de hormigón armado, por lo tanto es necesaria la creación de nuevos dinteles a la cota que marca la altura de las ventanas proyectadas, salvando una luz de 5,5 metros cada uno (Figura 104).

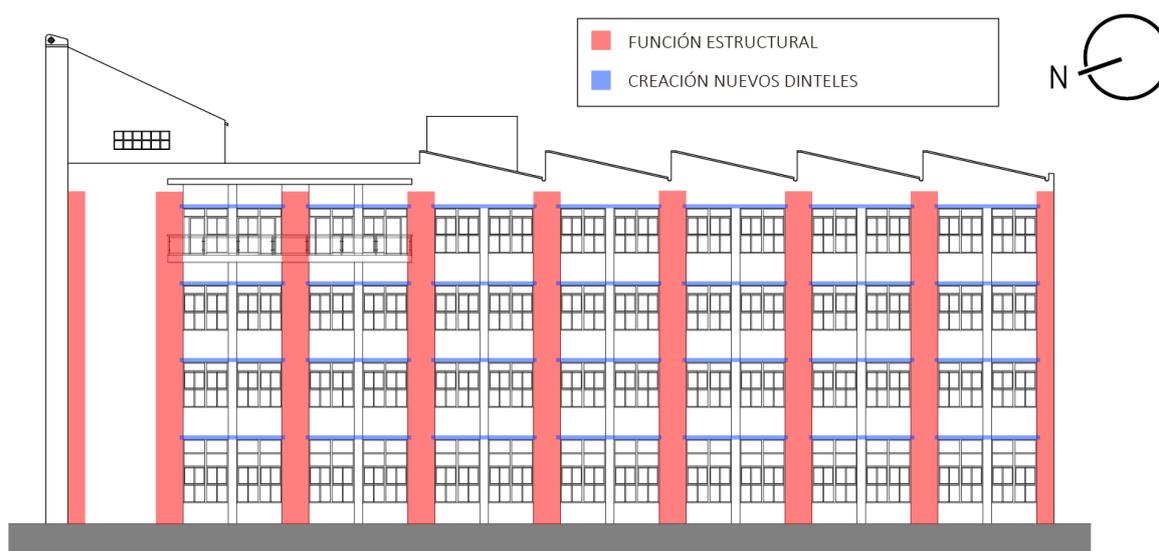


Figura 104. Esquema de la creación de los nuevos dinteles. Fuente: elaboración propia

Para ello, se indica el picado o corte de los muros existentes con el fin de cajar el apoyo (sobre lecho de mortero) de los dinteles, creando así la longitud de empotramiento requerida en cada caso, la cual debe cumplir la relación  $L/10 > 10$  centímetros, siendo L la longitud del vano. En el caso que ocupa este proyecto, al ser las luces a salvar muy amplias, se escoge emplear un perfil en "L" metálico como dintel, el cual se sujeta mediante pletinas metálicas de perfil plano, soldadas al perfil y ancladas al forjado o viga de canto (dependiendo el caso) por medio de tornillería de acero y taco químico (resina epoxi) (Figura 105).

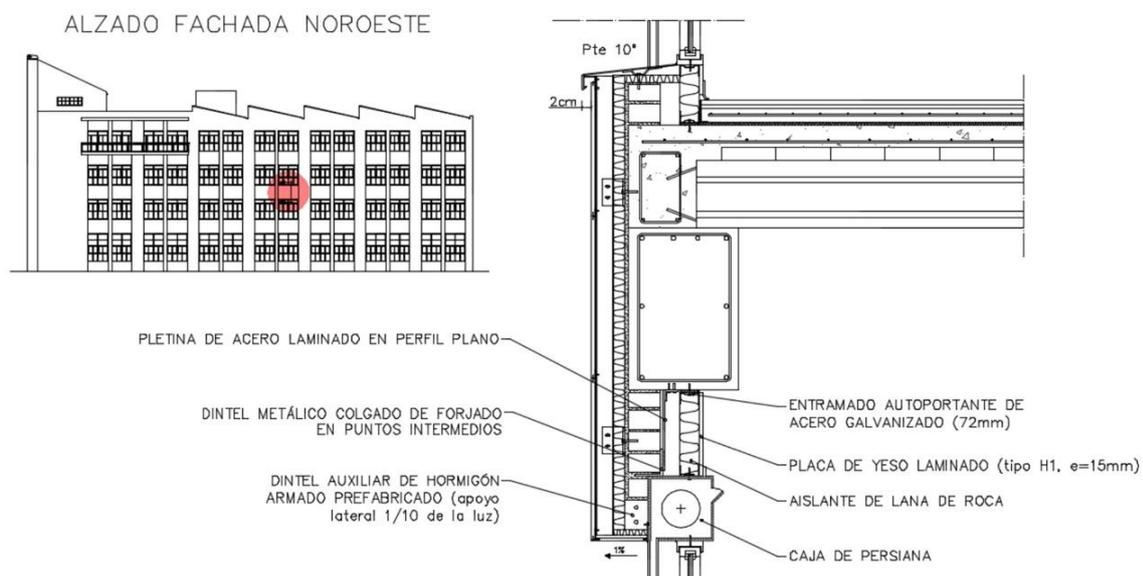


Figura 105. Sección de fachada ventilada por dintel de hueco de ventana. Fuente: elaboración propia

En referencia a las carpinterías, y ante la ausencia total de las mismas, se pretende la apertura de amplios huecos que permitan la máxima entrada de luz natural posible en el interior de las estancias, por ello se plantea la combinación de carpinterías de aluminio fijas (hasta 1,10 metros de altura), hojas correderas en las partes practicables y de nuevo hojas fijas en la parte superior de los huecos de ventana.

Por último, se propone un sistema de fachada ventilada sobre el existente, una vez reparados todos los problemas hallados en el estudio diagnóstico, de manera que se añade una capa de aislamiento sobre la fábrica de ladrillo cerámico que discurre por el exterior. Sobre el cerramiento de ladrillo se anclarán los soportes que sujetan los montantes verticales, a los cuales a su vez se acoplan las sujeciones especiales para cada tipo de acabado que se puede emplear, en este caso perfiles de sistema oculto (Figura 106).

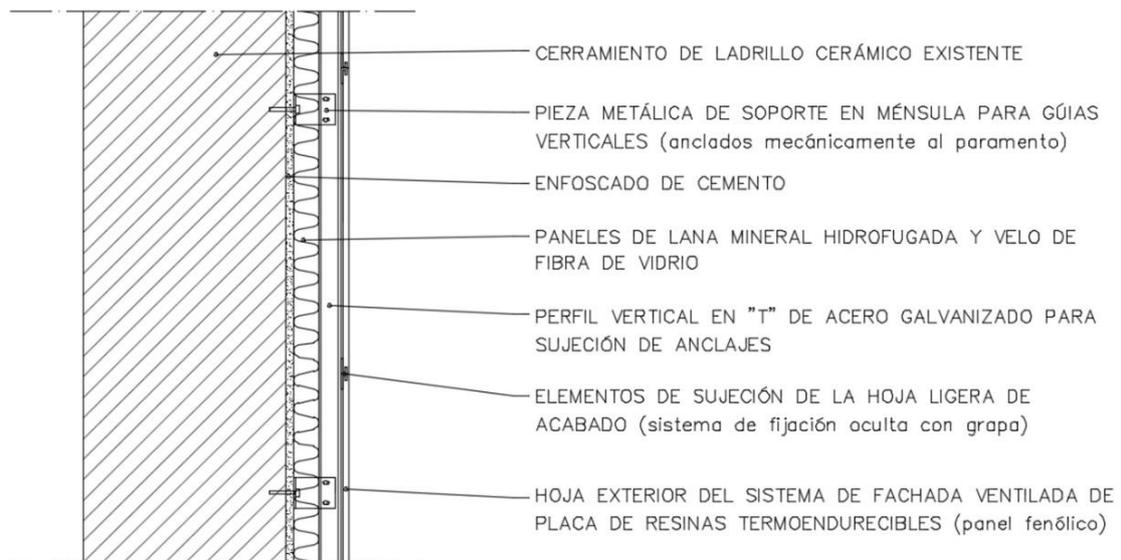


Figura 106. Esquema en sección del sistema de fachada ventilada propuesto. Fuente: elaboración propia

Además, es importante destacar que para aportar cierto movimiento a la fachada se han creado salientes distintos en las piezas de revestimiento, distinguiendo entre los paños que son continuos y aquellos que se interrumpen por los huecos de fachada, existiendo una diferencia entre unos y otros de aproximadamente 3 cm, pudiéndose optar por acabados diferentes para su diferenciación.

Otro de los aspectos que modifican sustancialmente la morfología en alzado de las fachadas es la adición de dos torreones de escaleras de emergencia que se adosan en el extremo sureste y suroeste de la antigua nave I y nave II respectivamente y que discurren por el exterior de éstas (Figura 107 y Figura 108).



Figura 107. Alzado de fachada sureste del conjunto terciario residencial. Fuente: elaboración propia



Figura 108. Alzado de fachada suroeste del conjunto terciario residencial. Fuente: elaboración propia

El propósito principal de las escaleras mencionadas es el de ampliar la capacidad de evacuación de los ocupantes en caso de incendio o emergencia, así como el cumplimiento de los recorridos de evacuación determinados en el *Documento Básico* referente a la *seguridad ante incendio* (DB-SI, Sección 3, evacuación de ocupantes).

El acceso de personas ajenas a la residencia a la escalera se evita mediante un sistema automático de bloqueo conectado a las puertas, cuya activación se produce automáticamente en caso de incendio, o mediante un dispositivo imantado de uso restringido (personal autorizado y residentes), permitiendo así la libre circulación entre las diferentes plantas de los usuarios.

Estas escaleras se ejecutan mediante estructura metálica auto-portante, formadas por pilares situados a ambos extremos del hueco central de la escalera a los que se adosarán las zancas y mesetas de la misma, existiendo un contorno de pilares auxiliares en su perímetro, que servirán de apoyo a las zancas exteriores y al cerramiento discontinuo que se plantea, permitiendo así que se considere como lugar seguro en caso de incendio, por la abundante ventilación disponible y discurrir por fuera de la construcción.

### 10.3.2 DESNIVEL ENTRE NAVE I Y NAVE II

Como ya se ha mencionado (7.2. LECTURA ARQUITECTÓNICA), existe un desnivel de un metro entre el pavimento de la nave I y la nave II, por lo que es necesario redefinir estos

niveles para así posibilitar la transición entre los diferentes espacios que componen la nueva distribución. En suma, la planta baja de la nave II se encuentra al mismo nivel que la cota de rasante, cuestión que se ha considerado poco recomendable en relación a posibles inundaciones y a la aparición de problemas de humedad causados por el contacto directo de la losa de hormigón con el terreno.

Por todo ello, se propone la creación de forjados sanitarios (a distintos niveles) sobre la losa existente: por un lado se proyecta la elevación de un total de 35 centímetros la cota de pavimento de la zona de recepción, el bar-restaurantes y los locales complementarios de pública concurrencia; por otro lado se plantea la elevación de 1 metro el espacio ocupado por el distribuidor principal de la residencia de estudiantes que da acceso a la caja de escalera y ascensores (Figura 109), de manera que se permite la circulación al mismo nivel entre todos los espacios destinados a un uso común (espacios privados y espacios de uso público).

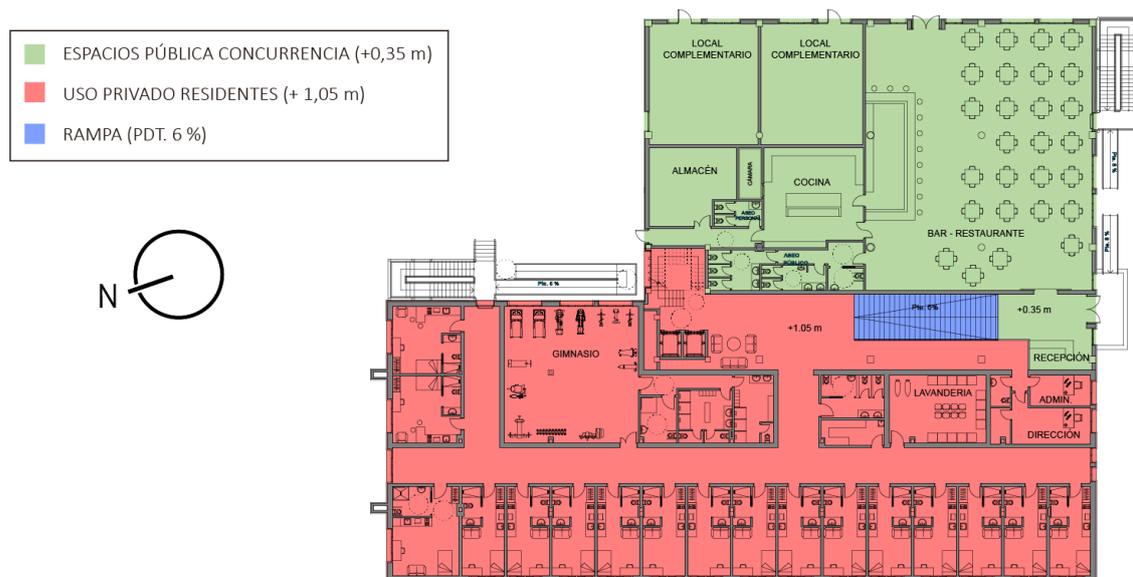


Figura 109. Esquema de la diferenciación de niveles en planta baja. Fuente: elaboración propia

Esta modificación de las cotas de pavimento del volumen ocupado por la nave II, se lleva a cabo con la aplicación del sistema “caviti” en diferentes formatos de encofrado perdido, según la altura que sea necesario alcanzar en cada caso (Figura 110).

Además, esta solución permite la colocación de las instalaciones necesarias en los espacios mencionados, como por ejemplo los colectores de aguas residuales que sirven a los aseos y cocina del bar restaurante, así como a los locales reservados para usos complementarios.

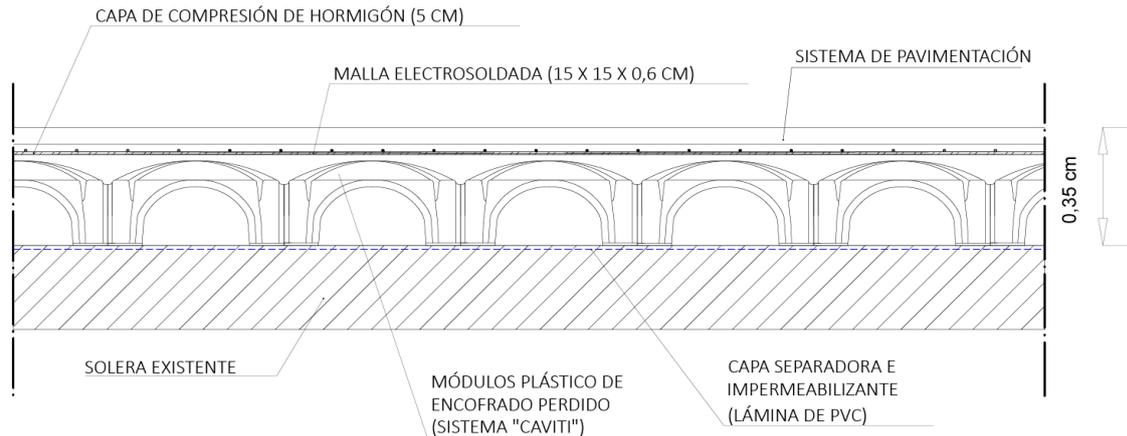


Figura 110. Detalle forjado ventilado mediante sistema modular de encofrado perdido. Fuente: elaboración propia

### 10.3.3 MODIFICACIÓN DEL HUECO DEL ASCENSOR

De acuerdo con la orden DC-09 (Artículo 21), será necesaria la existencia de dos ascensores, de los cuales, al menos uno deberá cumplir con las exigencias determinadas en el Documento Básico sobre seguridad de utilización y accesibilidad (DB-SUA, sección 9, Accesibilidad) en cuanto a sus dimensiones y características, por lo que, teniendo en cuenta que se plantea la instalación de ascensores con una sola puerta, se exige una anchura mínima de 1,10 m y 1,40 m de profundidad.

La ubicación de ambos ascensores será coincidente con el hueco del montacargas existente, ya que está localizado en un punto centrado entre ambas edificaciones, al lado de las escaleras interiores, por lo que se considera apropiada esta elección. No obstante, para alojar los dos ascensores exigidos el hueco existente resulta insuficiente, por ello se plantea la ampliación del mismo por uno de los lados, siendo necesario recrecerlo en la zona del desembarco (Figura 111).

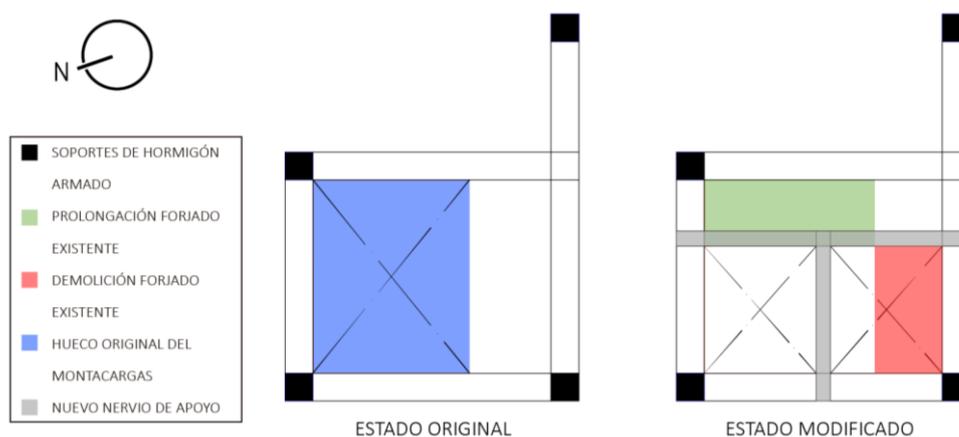


Figura 111. Esquema de la modificación del hueco de montacargas existente. Fuente: elaboración propia

Esta modificación se plantea en todas las plantas del complejo arquitectónico en esta zona de la estructura hasta llegar a la base de la torre de maquinaria. Para ello, es necesario recrecer parte del forjado una longitud de aproximadamente un metro, además de crear un apoyo para la división del espacio en dos huecos independientes, uno para cada ascensor.

## 10.4 NUEVA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIO EXTERIORES

En referencia a las modificaciones exteriores de la parcela, el recinto residencial se dota de una única entrada, a través de la Avenida Alicante (doble sentido de circulación), y dos salidas, una de ellas conectada con la mencionada anteriormente (Av. Alicante) y la otra con la Avenida Hospital con un único sentido (Figura 112).



Figura 112. Vista en planta de la integración de la residencia de estudiantes con el tejido urbanístico actual. Fuente: elaboración propia

Además, se proyecta la creación de vías de circulación interiores que permitan la libre circulación de los vehículos en su interior. Para tal fin, se define un carril de sentido único que rodea la edificación principal, en cuyos laterales se distribuyen las plazas de aparcamiento del recinto terciario, dispuestas en batería mayoritariamente. Además, se dispone una rotonda que posibilita el cambio de sentido, en caso de pretender hacer una parada ante la entrada principal de la edificación (parada de taxis, carga y descarga de equipaje, etc.).

Por otro lado, de acuerdo con el PGOU del municipio, las dotaciones de reserva de plazas de aparcamiento situadas en el interior de las parcelas de uso terciario serán, como

mínimo, de 1 plaza de aparcamiento por cada 100 m<sup>2</sup> construidos<sup>43</sup>. Por lo tanto, en este caso concreto, en el que la edificación principal consta de 6822 m<sup>2</sup>, deberían implantarse un total de 69 plazas de aparcamiento. No obstante, debido a que la edificabilidad neta de la parcela no está consumida en su totalidad y que existe una edificación complementaria en la propiedad (vivienda del conserje situada en el extremo suroeste del recinto) que podría ser susceptible de intervención para incluir algún otro uso terciario, se proyectan un total de 91 plazas de aparcamiento, reservando espacio para la ampliación de esta capacidad. Además, como se comentaba anteriormente (8.2. ELECCIÓN DE LA PROPUESTA DE CAMBIO DE USO, pág.75) la rehabilitación del antiguo recinto industrial, podría servir para liberar las escasas plazas de aparcamiento de esta zona del municipio.

Por último, se reservan algunos espacios destinados a usos deportivos y de ocio, como es la adición de dos pistas de pádel y una cancha multiusos (baloncesto, patinaje, balonmano, fútbol sala, etc.), así como la disponibilidad de zonas verdes en el recinto (Figura 113, Figura 114 y Figura 115).



Figura 113. Vista isométrica noroeste del conjunto arquitectónico. Fuente: elaboración propia

<sup>43</sup> (Maján Gómez, Pastor Puig, & Egea Martínez, 2013). Revisión del Plan General de Sant Joan d'Alacant Tomo VI, Normas urbanísticas. Artículos 132. Condiciones relativas a los aparcamientos conforme a los distintos usos, pág. 182.



Figura 114. Vista isométrica sureste del conjunto arquitectónico. Fuente: elaboración propia



Figura 115. Vista isométrica noreste del conjunto arquitectónico. Fuente: elaboración propia

## 11 CONCLUSIONES

A través del presente trabajo se ha pretendido ejemplificar, mediante un supuesto práctico, las posibilidades que ofrece la intervención con cambio de uso sobre edificios existentes. El análisis de algunos casos particulares muestra que este tipo de actuaciones no es una novedad en el tiempo actual, sino que a lo largo de la historia se han ido sucediendo las transformaciones sobre construcciones que quedaban obsoletas o abandonadas, con el fin principal de prolongar su ciclo de vida útil. No obstante, ha existido y existe cierta tendencia a conservar y rehabilitar los valores culturales, históricos o artísticos de la arquitectura, olvidando, en ocasiones, aquellas construcciones más cotidianas y funcionales.

Por lo anterior, este estudio focaliza la atención en el parque edificado común, el cual integra aquellas construcciones que no poseen cualidades suficientes para incluirlas en los catálogos de bienes patrimoniales protegidos pero que, sin embargo, merecen un cuidado especial ya que representan la mayor parte del suelo construido y por lo tanto el paisaje predominante de las ciudades, de manera que su construcción ya conllevó un consumo de suelo y de recursos, y cuya demolición supondría un gran volumen de residuos acumulados en vertederos.

Tal como ya se indicaba en la *Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo* (vigente hasta el 27 de junio de 2008), el urbanismo español contemporáneo se ha volcado en la creación de nueva ciudad, y como resultado se ha perdido el equilibrio necesario entre las actuaciones de rehabilitación y las de nueva construcción. Como consecuencia inmediata se ha descompensado el estado de conservación del tejido urbano, surgiendo nuevas áreas urbanizadas (en las cuales se concentran las edificaciones de nueva planta), que contrastan con las zonas más antiguas (dónde se aglutinan edificaciones desactualizadas y de menor calidad con respecto a las nuevas normativas y estándares), y que en España se caracterizan por estar construidas durante las décadas de los 50, 60 y 70. Por tanto, la pertinencia de este tipo de actividades intervencionistas se argumenta también en la necesidad de actualizar las edificaciones, en miras a mejorar la eficiencia energética de los edificios y al aprovechamiento consciente y responsable de los recursos disponibles.

El inconveniente imperante en esta situación es que, aunque la regeneración de las zonas urbanas ya se ha establecido como solución, tratándose de fomentar a través de

medidas políticas (ayudas y subvenciones), la concienciación social ha ocurrido durante un período de crisis económica; por lo tanto, la materialización de actuaciones destinadas a tal fin se ha visto obstaculizada por la escasez de capital. Sin embargo, las obras de rehabilitación, con o sin cambio de uso adaptado, son cada vez más habituales, por lo que se puede decir que la renovación y regeneración de áreas urbanas consolidadas se vislumbra como una actividad constructiva con grandes perspectivas de futuro.

En suma, la ejecución de este tipo de actuaciones ofrece un cambio de modelo productivo, brindando un amplio marco de generación de empleo y reactivación del sector de la construcción, cuyo propósito es el de equilibrar la destacable expansión promotora acontecida durante los últimos años con el insuficiente mantenimiento y conservación de construcciones existentes.

Por todo ello, y debido al grave problema ambiental que acontece en el tiempo actual, la intervención y reutilización de edificios en desuso, ya sea para cambiar el uso que poseían o para recuperarlo, es una actividad que mejora las prestaciones del propio edificio, sirviendo de herramienta para reinsertar el producto arquitectónico en la economía local, valorándolo por su energía contenida, es decir, la energía y materia prima empleada para su ejecución, así como por el potencial ahorro que supone evitar la completa demolición del mismo.

Sant Joan d' Alacant se presenta, en este caso de estudio, como un municipio en cuyo tejido urbano se insertan algunos casos de abandono relevantes, sirviendo de ejemplo o, más bien de reivindicación, de la problemática. Muestra de ello son los diversos casos que se han expuesto, como la antigua residencia "Tiempo libre", el instituto "I.E.S. Lloixa" y el recinto industrial "Colefruse S.L.", protagonista de este trabajo. Todos estos casos tienen en común que han alcanzado el fin de su ciclo de vida útil, habiendo sido sustituidos por otras construcciones más modernas en otras ubicaciones. Así, estos espacios en desuso, plantean el reto de reinventar las infraestructuras, tratando de insertar en ellas nuevos usos adaptados tanto a las características constructivas de las mismas, como a las necesidades sociales de la zona urbana dónde se encuentran.

Se desprende de lo anterior la importancia de analizar pormenorizadamente cada caso concreto, especialmente porque estas actuaciones regeneradoras quedan obstaculizadas por su rentabilidad económica, de manera que estudiar la viabilidad de los proyectos es

fundamental para obtener información concisa de las necesidades a nivel local, asegurando así la adecuación de las nuevas funciones a demandas sociales actualizadas.

Con respecto al caso práctico expuesto, la intervención con cambio de uso propuesta sobre el recinto industrial, responde a la carencia total de un establecimiento destinado a residencia de estudiantes, así como a la demanda de un punto de encuentro que active el ambiente universitario en el ámbito municipal, siendo ambos argumentos determinados en el PGOU de Sant Joan d'Alacant, de manera que la elección del uso propuesto en la ubicación del antiguo complejo industrial se desprende del estudio y análisis de las necesidades municipales. Además la ubicación del recinto resulta apropiada ya que se encuentra a una distancia de la universidad relativamente reducida (500 m), permitiendo el desplazamiento a pie entre los dos puntos de interés. En suma, la citada cercanía contribuiría a la descongestión de las plazas de aparcamiento disponibles en el complejo universitario, así como a ampliar el sector terciario de la localidad y del núcleo poblacional del barrio de "Santa Faz".

Además, tal como se ha justificado en el análisis del régimen urbanístico que afecta a la parcela, la intervención con cambio de uso sobre el antiguo complejo industrial posibilita la conservación del número de plantas que presentan las construcciones atendiendo a las condiciones que se aplican en los casos de edificios ya existentes antes de la aprobación del PGOU vigente, sin embargo en caso de demolición y construcción de nueva planta debería cumplirse la norma urbanística actual, habiendo que reducir el número de niveles a tres (PB + II) y una altura máxima de 11,40 metros. Por tanto, la reutilización de las estructuras ya existentes permite conservar el número de plantas (PB + III, en el volumen de la nave I) y la altura máxima existente (26 m), lo cual ofrece unas vistas privilegiadas a los usuarios de la residencia universitaria.

Por otro lado, las características tanto dimensionales como constructivas de las naves industriales objeto de estudio (nave I y nave II), brindan la posibilidad de reutilizar las infraestructuras existentes para acoplar los diferentes espacios y servicios descritos a lo largo del presente trabajo. Las luces que presentan ambas naves, unido a su antiguo uso industrial y la altura libre disponible en cada planta, posibilitan la inserción de todas las estancias requeridas en este tipo de edificaciones, así como el paso de las instalaciones y servicios necesarios en los falsos techos.

Con respecto al análisis de las lesiones que afectan a ambas naves se afirma que, en primer lugar, la nave más afectada es la nave I (la primera nave que se construyó en 1960) y, en segundo lugar, la gran mayoría de las afecciones que presenta no afectan a la estructura de la misma, a excepción de las grietas y desprendimientos en vigas y viguetas de hormigón armado, tratándose éstas del problema más relevante y urgente que presenta el conjunto industrial. De todo el examen realizado, puede concluirse que, a pesar de los años de abandono y los actos vandálicos que se han sucedido sobre el recinto, ambas naves se consideran susceptibles de ser rehabilitadas, pudiendo asegurarse la seguridad estructural de ambas, tras las intervenciones planteadas.

También es imprescindible tener en cuenta que la conversión del recinto industrial en una residencia de estudiantes requiere una reforma integral sobre las edificaciones que permitan alcanzar las condiciones de habitabilidad y confort propias del uso residencial, así pues, este trabajo se centra en proponer una nueva distribución de los espacios y servicios que deben incluirse y cuya posible ejecución quedaría detallada en el proyecto de ejecución pertinente.

Como conclusiones concretas sobre el caso de estudio, se puede afirmar que las obras de rehabilitación con cambio de uso sobre edificaciones de escaso interés cultural resulta beneficioso, pues las posibilidades de intervención son más amplias, ya que permiten mayor libertad para proyectar modificaciones constructivas sustanciales que son en muchos casos imprescindibles, permitiendo así una mejor adaptación al uso que se proponga.

Para concluir, la actuación definida, se presenta como una respuesta a temas tan vigentes y actuales como la rehabilitación, regeneración y renovación de los tejidos urbanos, y la protección del medio ambiente a través de un consumo consciente y responsable de los recursos disponibles. Además, la apertura de esta parcela al público en general produce un aumento de la oferta de áreas de uso público a la población de san juan, además de plantearse como un punto de reunión entre los jóvenes, tanto de la localidad, como de aquellos que acudan al municipio con motivos de su formación académica. Por tanto, la materialización de esta propuesta contribuiría a la revitalización de esta parte del municipio, reinsertando las construcciones en la economía municipal mediante la aportación de servicios inexistentes hasta el momento en Sant Joan d'Alacant.

## 12 BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Europea de Medio Ambiente. (2006). *La expansión urbana descontrolada en Europa. Un desafío olvidado*. Copenhague: Publications office. Obtenido de [http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/ExpansionUrbanaDescontrolada\\_tcm30-185680.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/ExpansionUrbanaDescontrolada_tcm30-185680.pdf)
- Atlas digital de las áreas urbanas*. (s.f.). Recuperado el 1 de Marzo de 2016, de Ministerio de Fomento: <http://atlasau.fomento.gob.es/>
- Ayuntamiento Sant Joan d'Alacant, Concejalía de Medio Ambiente. (17 de Noviembre de 2005). *La Juez da la razón al Ayuntamiento de Sant Joan sobre el contencioso presentado por Colefruse,S.A*. Recuperado el 10 de Mayo de 2017, de Ayuntamiento de Sant Joan d'Alacant: <http://www.santjoandalacant.es/es/medio-ambiente/juez-da-razon-al-ayuntamiento-sant-joan-sobre-contencioso-presentado-por-colefrusesa>
- Bertolín Mora, J. (2014). *La burbuja inmobiliaria española: causas y consecuencias*. Barcelona: Escola politècnica superior d'edificació de Barcelona.
- Carrión Fernández, N., & Santos Tapia, A. (2012). *Adaptación y cambio de uso de la fábrica "Can Bagaria" (proyecto final de grado)*. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Cavieres, J. C., & Pino Neculqueo, M. E. (2010). Reutilización integral de edificios como acto de sustentabilidad. *Trilogía. Ciencia - Tecnología - Sociedad*(23), 53 - 62.
- de Gracia, F. (1992). *Construir en lo construido: la arquitectura como modificación*. Nerea.
- de Molina Rodríguez, S., & Colmenares Vilata, S. (s.f.). Estrategias de reconversión de la arquitectura industrial. *I Congreso de investigación del paisaje industrial*, 1-10.
- del Cerro Santamaría, G. (2009). Una interpretación del cambio urbano en el SoHo de Nueva York. *RES. Revista Española de Sociología*(11), 33-60.
- Dot Jutgla, E., & Pallares-Barbera, M. (2015). Patrimonio industrial, revitalización económica y compacidad urbana en el Poblenou -22@Barcelona ¿Un nuevo modelo Barcelona? *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* (69), 9-35. Recupera el 3 de Abril de 2016 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5281505>
- Ivorra, S. (Mayo de 2017). *El Consell no rehabilitarà el antiguo IES Lloixa y propone cederlo al Ayuntamiento*. Recuperado el 20 de Marzo de 2018, de Diario Información: <http://www.diarioinformacion.com/alicanti/2017/05/25/consell-rehabilitara-antiguo-ies-lloixa/1898244.html>
- Lacaton, A., Druot, F., & Vassal, J. P. (2007). *Plus. La vivienda colectiva: territorio de excepción*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Lorenz, K. (1973). *Los ocho pecados mortales de la humanidad civilizada*. Barcelona: Plaza & Janés Editores.

- Maján Gómez, J. C., Pastor Puig, J. T., & Egea Martínez, J. (2013). *Plan General de Ordenación Urbana de Sant Joan d'Alacant*. Recuperado el 10 de Febrero de 2016, de <http://www.santjoandalacant.es/es/urbanismo/pgou-2013>
- Marrero Guillamón, I. (Agosto de 2003). ¿Del Manchester catalan al SoHo Barcelonés? La renovación del barrio del Poblenou en Barcelona y la cuestión de la vivienda. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales (Universidad de Barcelona)*. Obtenido de [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(137\).htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(137).htm)
- Martínez Monedero, M. (2012). Reciclaje de arquitectura vs restauración arquitectónica, ¿herramientas contrapuestas? *Habitat y sociedad*(5), 23-33. Recuperado el 1 de Marzo de 2016 de <https://revistascientificas.us.es/index.php/HyS/article/view/4131/3579>
- Martínez Puche, A., & Pérez Pérez, D. (1998). El patrimonio industrial en la provincia de Alicante. Rehabilitación y nuevos usos. *Estudios geográficos*(19), 49 - 66. Universidad de Alicante, Instituto Universitario de Geografía. Recuperado el 12 de Marzo de 2016 de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/426>
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2013). *Programa Estatal de Prevención de residuos 2014-2020*. Recuperado el 25 de Febrero de 2016 de <http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/planes-y-programas.aspx>
- Montserrat Rosell, J. R. (Productor), & Monrós, G. (Dirección). (2013). *¿Abandonado?* [Película]. España.
- Mora García, R. T., & Céspedes López, M. F. (2015). Sistemas de información geográfica en la gestión de la edificación. *Guía alumno asignatura Proyectos técnicos de la edificación*. Universidad de Alicante.
- Mora García, R. T., Céspedes López, M. F., Pérez Sánchez, J. C., & Pérez Sánchez, R. V. (2015). Reutilización de datos catastrales para estudios urbanos. En J. de la Riva, P. Ibarra, R. Montorio, & M. Rodríguez, *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación* (págs. 295-304). Universidad de Zaragoza-AGE. Obtenido de [http://congresoage.unizar.es/eBook/trabajos/031\\_Mora-Garcia.pdf](http://congresoage.unizar.es/eBook/trabajos/031_Mora-Garcia.pdf)
- Mora, V. (18 de Febrero de 2016). *Educación tapiará el antiguo IES Lloixa para evitar más destrozos*. Recuperado el 25 de Mayo de 2016, de Diario Información: <http://www.diarioinformacion.com/alicanti/2016/02/18/educacion-tapiara-antiguo-ies-lloixa/1729196.html>
- Mora, V. (Marzo de 2016). *Proponen que el antiguo IES Lloixa acoja la Escuela de Arte Dramático*. Recuperado el 25 de Mayo de 2016, de Diario Información: <http://www.diarioinformacion.com/alicanti/2016/03/06/proponen-antiguo-ies-lloixa-acoja/1735739.html>

- Mora, V. (1 de Marzo de 2016). *Una residencia de miedo*. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Diario información: <http://www.diarioinformacion.com/alicanti/2016/02/28/residencia-miedo/1732945.html>
- Naredo, J. M. (2010). El modelo inmobiliario español y sus consecuencias. *Boletín CF+S*, 13-27.
- Peters, P. (1977). *Reutilización de edificios. Renovación y nuevas funciones*. Barcelona: Gustavo Gili, S.A.
- Picó Gómez, I. (2015). *Estudio de reutilización de un edificio sin uso. Plaza de toros de Ibi (Alicante)*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Plan de acción comercial*. (2011). Recuperado el 28 de Febrero de 2016, de Ajuntament de Sant Joan d'Alacant: <http://www.santjoandalacant.es/es/comercio-y-mercado/plan-accion-comercial>
- R. Forner, C. (8 de Septiembre de 2011). *Educación cederá el antiguo IES Lloixa para el Conservatorio*. Recuperado el 25 de Mayo de 2016, de Diario Información: <http://www.diarioinformacion.com/alicanti/2011/09/08/educacion-cedera-antiguo-ies-lloixa-conservatorio/1165708.html>
- Restrepo Gómez, J. E. (2011). *Adaptación y cambio de uso de edificio industrial a edificio cultural y talleres de arte (proyecto final de grado)*. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Ribes, D. (2008). *150 años de ferrocarril en alicante*. Recuperado el 13 de Abril de 2016, de El nuevo concepto de viajar: <http://www.150ferrocarrilalicante.gva.es/>
- S. Sorroche, A. (24 de Enero de 2014). *La residencia de Tiempo Libre sufre saqueos mientras espera la llegada de la UCA*. Recuperado el 25 de Mayo de 2016, de Diario Información: <http://www.diarioinformacion.com/alicanti/2014/01/22/residencia-tiempo-libre-sufre-saqueos/1460458.html>
- Sainz Navarro, M., & Juárez Terriquez, A. (2014). XI Foro Académico. *La reutilización para conservación del patrimonio edificado*. Guadalajara, México: Escuela de conservación y restauración de occidente. Obtenido de [http://www.ecro.edu.mx/pdf/memorias\\_XI\\_foro\\_2014/27%20Mariana%20Sainz%20y%20Alejandrina%20Juarez.pdf](http://www.ecro.edu.mx/pdf/memorias_XI_foro_2014/27%20Mariana%20Sainz%20y%20Alejandrina%20Juarez.pdf)
- Sánchez Buades, M., & Sala Seva, F. (1978). *Resumen histórico de la Villa de San Juan de Alicante*. Alicante: Delegación de Cultura del Ayuntamiento.
- Schmitt, H. (s.f.). *Tratado de construcción. Elementos, estructuras y reglas fundamentales de la construcción* (5ª ed.). Barcelona: Gustavo Gili, S. A.
- Sede Catastro Gobierno de España*. (s.f.). Recuperado el 20 de 05 de 2017, de Sede electrónica de catastro: <https://www1.sedecatastro.gob.es/OVCFrames.aspx?TIPO=CONSULTA>
- Simancas Alarcón, L. (2013). *Intervenciones en edificaciones objeto de cambio de uso destinadas a bibliotecas públicas (tesis doctoral)*. Universidad Politècnica de Catalunya.

- Soria López, J., Meraz Quintana, L., & Guerrero, L. F. (2007). En torno al concepto de reutilización arquitectónica. *Bitácora arquitectura*(17), 32-39. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 1 de Marzo de 2016, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora/article/view/26228>
- Valera Lozano, A., Añó Vidal, C., & Sánchez Díaz, J. (2005). Crecimiento urbano (1956-1998) en el término municipal Sant Joan d'Alacant (Comunidad Valenciana). *Polígonos. Revista de geografía*(15), págs. 125-136.
- Vega Pindado, P. (2013). Por un cambio de escala en la movilidad urbana de Madrid. En J. Vinuesa Angulo, D. Porras Alfaro, J. M. De la Riva Ámez, & F. Fernández García, *Reflexiones a propósito de la revisión del Plan General de Madrid* (págs. 397-400). España: Grupo TRyS.
- VV.AA. (1997). *Teoría e historia de la restauración* (Vol. 1). Madrid, España: Munilla-Lería.
- VV.AA. (1998). *Patología y técnicas de intervención. Fachadas y cubiertas* (Vol. 4). Madrid, España: Munilla-Lería.
- World Population*. (2015). Recuperado el 19 de Febrero de 2016, de World Population History: <http://worldpopulationhistory.org/map/1/mercator/1/0/25/>

#### NORMATIVA DE REFERENCIA

- España. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (CTE DB-SUA). Recuperado de: <https://www.codigotecnico.org/images/stories/pdf/seguridadUtilizacion/DBSUA.pdf>
- España. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE DB-SI). Recuperado de: <https://www.codigotecnico.org/images/stories/pdf/seguridadIncendio/DBSI.pdf>
- España. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Salubridad (CTE DB-HS). Recuperado de: <https://www.codigotecnico.org/images/stories/pdf/salubridad/DBHS.pdf>
- Comunidad Valenciana. Decreto 143/2015, de 11 de septiembre, del Consell, por el que aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos. Recuperado de Diario Oficial de la Comunidad Valenciana (DOCV), 15 de Septiembre de 2015, núm. 7615, pp. 25144 a 25243: [http://www.dogv.gva.es/datos/2015/09/15/pdf/2015\\_7544.pdf](http://www.dogv.gva.es/datos/2015/09/15/pdf/2015_7544.pdf)
- Comunidad Valenciana. Orden de 7 de diciembre de 2009, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell. Recuperado de Diario Oficial de la Comunidad Valenciana (DOCV), 18 de Diciembre de 2009, núm. 6168, pp. 45731 a 45757: [http://www.dogv.gva.es/datos/2009/12/18/pdf/2009\\_14535.pdf](http://www.dogv.gva.es/datos/2009/12/18/pdf/2009_14535.pdf)

# ANEXO I. FICHAS DE LESIONES

## 1 LESIONES GRAVES

- G-1. GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO
- G-2. GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN VIGUETA AUTORRESISTENTE DE HORMIGÓN ARMADO
- G-3. CORROSIÓN SOPORTE METÁLICO (NAVE I)
- G-4. OXIDACIÓN SOPORTES METÁLICOS

## 2 LESIONES MEDIAS

- M-1. GRIETA VERTICAL EN CERRAMIENTOS DE FACHADA Y PARTICIONES INTERIORES
- M-2. GRIETA HORIZONTAL
- M-3. DESPRENDIMIENTOS EN MARQUESINA DE HORMIGÓN ARMADO
- M-4. HUMEDAD POR FILTRACIÓN EN CERRAMIENTOS EXTERIORES
- M-5. HUMEDAD POR FILTRACION (CUBIERTA PLANA TRANSITABLE)
- M-6. HUMEDAD POR FILTRACIÓN (CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE)
- M-7. HUMEDAD ACCIDENTAL
- M-8. INUNDACIÓN FOSO MONTACARGAS

## 3 LESIONES LEVES

- L-1. ROTURAS Y ABERTURA DE HUECOS EN CERRAMIENTOS DE FACHADA
- L-2. LAVADO DIFERENCIAL SOBRE ACABADOS SUPERFICIALES EXTERIORES

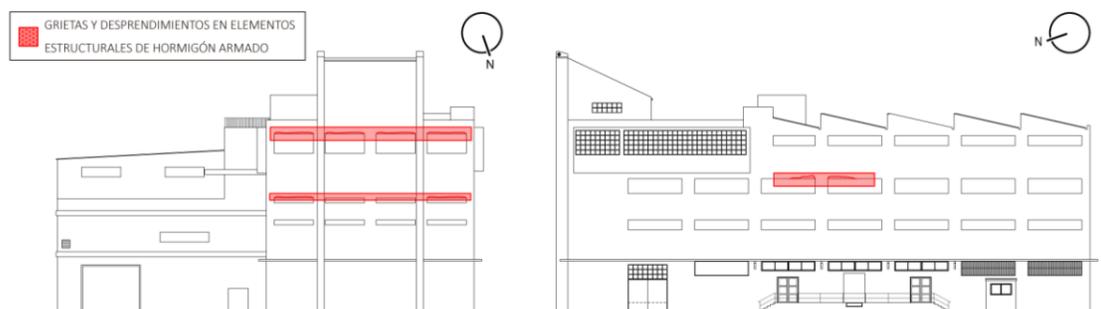
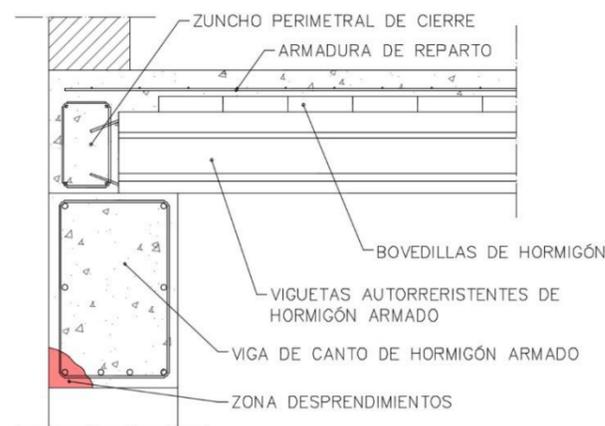
## G-1. GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO

### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

**Tipo:** Grietas y desprendimientos en elementos de hormigón armado.

**Localización:** Fachada nave I.

**Elemento afectado:** Jácenas y zunchos de hormigón armado en zona perimetral de la nave I.



### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Se observan desprendimientos y grietas en los elementos de hormigón armado de la nave I. En algunas zonas estos desprendimientos dejan vistas las armaduras de acero corrugado, las cuales presentan un alto grado de corrosión, habiendo perdido la corruga en las partes que quedan expuestas.

### DATOS ADICIONALES (OBSERVACIONES)

Las jácenas de canto y zunchos de atado que se encuentran en las fachadas del edificio están ejecutadas con hormigón armado, además, en algunas plantas, estas vigas tienen doble función, por un lado reciben las cargas transmitidas por el forjado y por otro sirven de dintel en los huecos de las ventanas (5,5 m de longitud).

La protección de estos elementos se reduce al revestimiento exterior del muro, es decir, enfoscado de cemento enladrado. Además no se observa goterón formado en el revestimiento para evacuar las aguas de escorrentía.

### DIAGNÓSTICO

El origen de la lesión radica en la carbonatación del hormigón, unido a un insuficiente recubrimiento de la armadura de acero corrugado que conforma las jácenas y zunchos de atado perimetral. El agua procedente de las precipitaciones atmosféricas y de los altos porcentajes de humedad relativa en la provincia de Alicante, penetra a través de la red porosa del enfoscado y del hormigón.

### DIAGNÓSTICO

Seguidamente, el dióxido de carbono presente en la atmósfera reacciona químicamente con las moléculas de agua contenida ahora en el hormigón y con los hidróxidos de calcio, sodio y potasio disueltos en el material, formando ácido carbónico, el cual a su vez convierte el hidróxido de calcio (con alto pH) en carbonato de calcio (pH moderado).

El problema reside en que para conservar la capa pasivante del hierro, la alcalinidad del hormigón que lo envuelve debe ser alta (en un rango entre 12,5 y 13,5) y la carbonatación del hormigón produce un descenso de este índice de alcalinidad, por lo que las armaduras en contacto con las zonas de hormigón con un nivel de pH más bajo, inician el proceso de oxidación y posterior corrosión, expandiendo su volumen y produciendo grietas y desprendimientos del hormigón.

### DAÑOS ASOCIADOS

La corrosión de las armaduras de las vigas produce la pérdida paulatina de material, y por tanto una reducción de sus capacidades mecánicas. Si el proceso de carbonatación no se detiene, puede llegar a anular la capacidad estructural del elemento alcanzando, en casos extremos, el colapso de las vigas y, por consiguiente, de los forjados a los que dan servicio.

### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Como el proceso de carbonatación del hormigón y la corrosión de las armaduras ya se ha iniciado, el objetivo principal es recuperar los elementos afectados, para después aplicar las medidas adecuadas para su protección.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Picar el hormigón afectado, retirando totalmente aquel que quede en contacto con las barras de acero corrugado.
2. Mediante cepillo metálico o proyección de chorro de arena se limpia por completo la capa de óxido que recubre las barras de acero.
3. Cepillado de la superficie de hormigón intervenida, para limpiarla de polvo, suciedad e impurezas.
4. Protección superficial de las barras de acero mediante la aplicación de un producto inhibidor de la corrosión.
5. Aplicación, mediante brocha, de un producto que sirva de puente unión, asegurando una adherencia adecuada entre el hormigón existente y el mortero de reparación.
6. Recuperación de la sección del elemento, acción que consiste en la aplicación de un mortero que devuelva el recubrimiento y la forma original al elemento intervenido.

En caso de considerarse que las armaduras han perdido sección y, por tanto capacidad resistente, se planteará la sustitución funcional de las jácenas, reforzándolas por su parte inferior. Teniendo en cuenta que la altura entre plantas lo permite, se plantea el refuerzo de las jácenas mediante la incorporación de perfiles metálicos bajo las mismas, de manera que éstos absorban los esfuerzos transmitidos al elemento estructural.

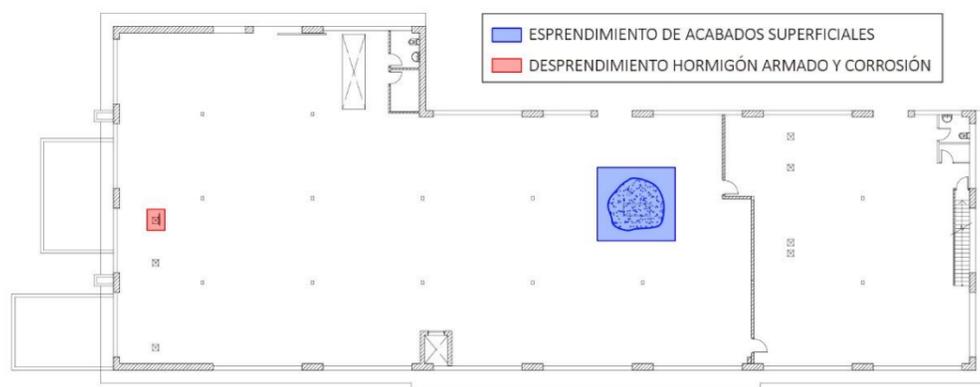
## G-2. GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN VIGUETA AUTORRESISTENTE DE HORMIGÓN ARMADO

### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

**Tipo:** Grietas y desprendimientos en vigueta pretensada de hormigón armado.

**Localización:** Parte inferior del forjado de tercera planta de la nave I (lesión puntual)

**Elemento afectado:** Vigueta pretensada de hormigón armado



### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Se observan desprendimientos y grietas en una de las viguetas pretensadas de hormigón armado que constituyen el forjado de la tercera planta perteneciente a la nave I. Este elemento muestra, en un pequeño porcentaje de su longitud, el desprendimiento del hormigón que rodea las armaduras de acero en la parte inferior del mismo, las cuales quedan desnudas y expuestas al ambiente exterior. Además, las manchas marrones, evidencian la afección de la corrosión.

### DATOS ADICIONALES (OBSERVACIONES)

Los forjados unidireccionales de la nave I, compuestos de viguetas autorresistentes de hormigón armado y entrevigado cerámico, se encuentran, generalmente, en buen estado, no detectándose grietas a excepción de alguna zona concreta.

La simple observación de los techos delata que las zonas afectadas se reducen a las áreas donde antiguamente existía la embocadura de silos o algún tipo de maquinaria, concretamente, aquellas que presentan restos de churretones en los cantos, lo cual es una muestra de la presencia de agua en esas partes del forjado.

### DIAGNÓSTICO

La intrusión de moléculas acuosas en la red porosa del hormigón armado ocasiona el inicio del proceso de carbonatación del mismo, lo cual como ya se ha explicado, provoca en última instancia la corrosión de las armaduras de las viguetas y, con ello, el correspondiente aumento de volumen de las barras y el consecuente agrietamiento del hormigón que las recubre, llegando a ocasionar desprendimientos en el caso de estudio.

Teniendo en cuenta el carácter puntual de la lesión, se concluye que el origen de la misma radica en el contacto directo del hormigón armado con agua en estado líquido o gaseoso, ya que las zonas afectadas se concentran en aquellas partes de la edificación. En éstas al iniciarse la carbonatación del hormigón (disminución del nivel de pH), desaparece la lámina pasivante de las barras metálicas, provocando su corrosión, aumento de volumen y, consecuentemente, el desprendimiento del material de recubrimiento.

### DAÑOS ASOCIADOS

Podría ocurrir la pérdida significativa de material férreo, causando la merma de sus capacidades mecánicas y resistentes. En el caso más desfavorable podría tener lugar el colapso de la vigueta de hormigón armado.

### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Teniendo en cuenta que se tratan de lesiones puntuales, que afectan exclusivamente al forjado de tercera planta en algunos puntos, se propone la intervención parcial sobre las viguetas en las partes afectadas.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Montaje del apeo necesario para sostener la estructura en ese punto, así como el andamio móvil necesario para trabajar sobre la vigueta (3,75 m de altura).
2. Picado y saneado del hormigón de la vigueta por la parte inferior de la misma, hasta alcanzar y dejar al descubierto 35 cm de armadura sin afecciones.
3. Lijado de las barras mediante cepillo metálico, con el fin de eliminar totalmente el material férreo corroído. En este momento, tras la inspección pormenorizada de la sección útil de las barras, se contemplará si se requiere la sustitución de las armaduras de la vigueta en la zona afectada. Si éste fuese el caso, se procede al corte, mediante cizalla, de la longitud dañada, para posteriormente conectar, mediante soldadura, una nueva barra de acero con las mismas características geométricas, solapándola con la armadura existente al menos 30 cm.
4. Pasivado de las armaduras mediante la aplicación, en todo su perímetro, de producto inhibidor de la oxidación y corrosión, a base de cemento y resinas epoxi.
5. Aplicación, sobre la superficie del hormigón armado, un producto para asegurar la correcta unión entre el material existente y el mortero de reparación.
6. Recrecido con mortero de reparación bicomponente, en capas de un espesor inferior a 1 centímetro, hasta cubrir las armaduras y recuperar el volumen original de la vigueta.
7. Restitución de los acabados superficiales, revistiendo la viga con guarnecido de yeso. En este caso, no se considera necesario el enlucido, puesto que quedará tapado por el falso techo de las diferentes estancias.

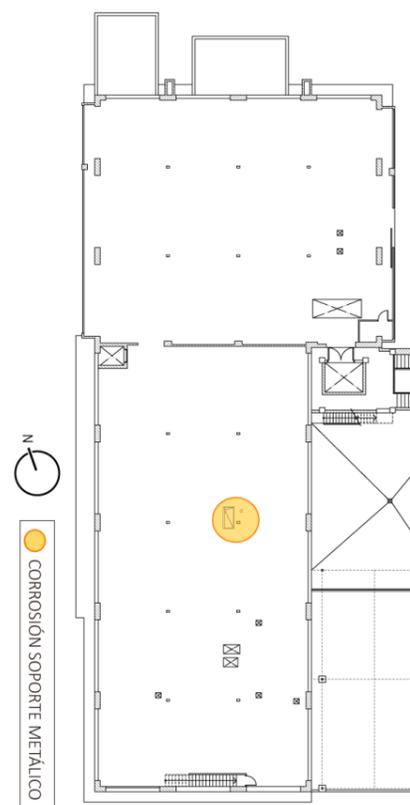
### G-3. CORROSIÓN SOPORTE METÁLICO (NAVE I)

#### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

**Tipo:** Corrosión

**Localización:** Soportes metálicos en nave I, tercera planta.

**Elemento afectado:** Soportes metálicos (2 UPN empresillados)



#### DIAGNÓSTICO

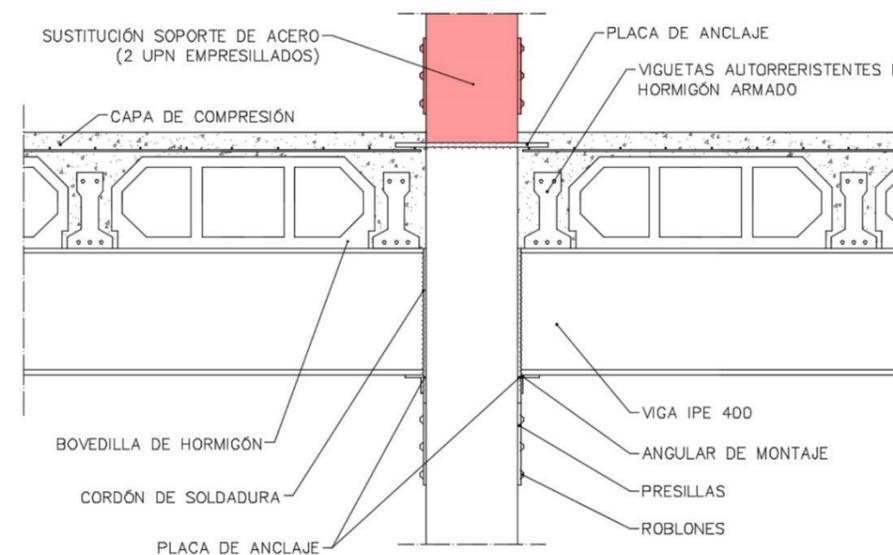
Todo ello provoca que se establezca una pila electroquímica entre el hierro, que actúa de ánodo (polo negativo) y el hidróxido férrico que actúa de cátodo (polo positivo) formándose una corriente de electrones de aquel a éste que desemboca en la descomposición del material. Se concluye que las causas del estado tan avanzado de corrosión es, por un lado, la falta de mantenimiento de la pintura protectora, que impediría el contacto directo del metal tanto con el aire (oxígeno) como con el agua, y, por otro lado, se debe también al mal uso del pilar como sustento de un grifo de agua, pues incentiva el paso de la oxidación a la corrosión.

#### DAÑOS ASOCIADOS

1. La corrosión del soporte metálico supone el deterioro paulatino del material férrico, lo que supone pérdida de material y, por tanto, la disminución de la sección efectiva y su resistencia mecánica.

#### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Al tratarse de un elemento estructural metálico gravemente afectado por la corrosión, se determina la sustitución de todo el soporte por uno análogo en buen estado.



#### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Se observa un avanzado proceso de corrosión, caracterizado por la degradación superficial del metal y una transformación de sus características geométricas. Los daños son más acentuados en la base del soporte, disminuyendo la corrosión a medida que aumenta su altura. En cuanto a la textura, es rugosa y muy irregular, presentando descomposición en lascas que se desprenden con facilidad. En suma, la ubicación de este elemento estructural posee un papel importante en el estado actual del mismo, pues el alicatado de los paramentos de esta estancia demuestra que se trataba de una estancia con un alto porcentaje de humedad. Además, este pilar, especialmente dañado comparándolo con el resto, tiene anclado a él un grifo de agua, y en su base de una zona con pendiente hacia un sumidero para evacuar las aguas vertidas.

#### DIAGNÓSTICO

La corrosión del elemento estructural se inicia con el proceso de oxidación del mismo, lo cual tiene lugar debido a la pérdida de la capa de protección, que separa el hierro del ambiente exterior. Además, existe un agravante importante consistente en la presencia de un ambiente con altos contenidos de humedad y del contacto directo (por la cercanía con el grifo) con agua en estado líquido, factor que acelera y acentúa la oxidación del metal. Por otro parte, los poros de la capa de oxidación facilitan la permanencia de agua complementada con distintas sales en disolución procedentes de la contaminación ambiental.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Apuntalamiento de las vigas que acometen al soporte para liberarlo de cargas.
2. Desmonte del pilar metálico mediante las herramientas mecánicas necesarias.
3. Incorporación del nuevo perfil
4. Conexión mediante soldadura de las vigas al nuevo soporte
5. Protección del elemento mediante la aplicación "in situ" con brocha o pistola de un producto inhibidor de la corrosión.

### G-4. OXIDACIÓN SOPORTES METÁLICOS

#### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

**Tipo:** Oxido

**Localización:** Soportes metálicos de la nave I

**Elemento afectado:** Soportes metálicos, especialmente en su base.



#### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Los diferentes soportes que conforman los soportes verticales de la nave I se encuentran casi en su totalidad oxidados por determinadas zonas. Es visible la pérdida de la capa protectora aplicada sobre los perfiles (algunos en color verde y otros en beige), detectando el proceso de oxidación iniciado. Respecto a la textura de esta capa de óxido, es por lo general algo rugosa, sin presencia visible de oquedades que supongan una pérdida de sección importante en la sección de los mismos.

#### DATOS ADICIONALES (OBSERVACIONES)

Se trata de soportes constituidos por dos perfiles UPN empresillados mediante roblones en planta baja, y mediante soldadura en el resto de plantas.

#### DIAGNÓSTICO

Teniendo en cuenta que la oxidación de un metal es un proceso natural en el que la superficie metálica contacta con el oxígeno, se tomará como origen de la lesión la pérdida del recubrimiento que lo protege del contacto con el ambiente atmosférico. En este caso, por la presencia generalizada de este proceso en todas las plantas de la nave I, la causa de la lesión parece ser la falta de mantenimiento de la capa protectora existente en los pilares, que por desgaste o envejecimiento natural, ha dejado de tener la eficacia suficiente, permitiendo así la reacción del metal con el oxígeno del aire, y la aparición de una capa superficial de óxido.

#### DIAGNÓSTICO

Teniendo en cuenta que la oxidación de un metal es un proceso natural en el que la superficie metálica contacta con el oxígeno, se tomará como origen de la lesión la pérdida del recubrimiento que lo protege del contacto con el ambiente atmosférico. En este caso, por la presencia generalizada de este proceso en todas las plantas de la nave I, la causa de la lesión parece ser la falta de mantenimiento de la capa protectora existente en los pilares, que por desgaste o envejecimiento natural, ha dejado de tener la eficacia suficiente, permitiendo así la reacción del metal con el oxígeno del aire, y la aparición de una capa superficial de óxido.

#### DAÑOS ASOCIADOS

1. Corrosión de los soportes metálicos. Ambas edificaciones se pueden considerar permeables, por tanto, la condensación del vapor de agua sobre la superficie metálica podría derivar en el inicio del proceso de corrosión, lo cual puede suponer, si no se interviene con antelación, la pérdida de sección del perfil con la consiguiente pérdida de resistencia mecánica.

#### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Se propone la retirada y limpieza de la capa de óxido superficial exhaustivamente, no dejando ningún resto de óxido sobre el metal. Aunque existen actualmente diferentes sistemas de limpieza se escogerá el sistema de chorreado de arena (proyección de arena silíceo), por su mayor energía de abrasión, en los casos más acentuados, pudiendo realizarse también manualmente, mediante cepillo metálico, en las partes donde el espesor de la capa de óxido sea más delgada.

Una vez retirada la capa de óxido, se procederá a la protección del elemento mediante la aplicación "in situ" con brocha o pistola de pinturas inhibidoras de la corrosión que protegen los perfiles.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Se dispondrán los medios auxiliares necesarios cuando haya que trabajar sobre las partes altas de los soportes.
2. Limpieza de la capa de óxido mediante cepillo de púas metálicas. En caso de ser necesario, se emplea la proyección de arena de sílice sobre la superficie.
3. Se comprobará que el soporte está limpio, seco, exento de óxidos, polvo y grasa.
4. Formación de una capa de protección contra la oxidación en elementos de acero, mediante imprimación anticorrosiva a base de resina epoxi y fosfato de zinc, aplicada con brocha o pistola en dos manos.

\* Es altamente recomendable que la aplicación de la capa protectora se aplique lo antes posible, de esta manera se evitara la aparición de una nueva capa de óxido (más ligera). Además, deberá limpiarse minuciosamente la superficie antes de la aplicación del producto inhibidor de la corrosión, de manera que quede libre de polvo y grasa.

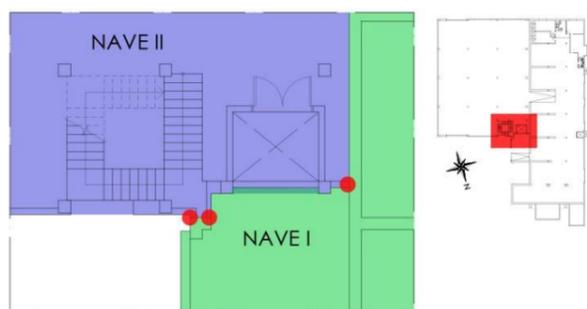
## M-1. GRIETA VERTICAL EN CERRAMIENTOS DE FACHADA Y PARTICIONES INTERIORES

### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

**Tipo:** Grieta vertical

**Localización:** Cerramiento exterior y particiones interiores.

**Elemento afectado:** Cerramiento exterior del edificio.



### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Existen diversas grietas verticales situadas en el cerramiento exterior, situado concretamente en la fachada de la nave II. Ésta se desarrolla a lo largo de todo el paño, atravesando de lado a lado la fábrica de ladrillo cerámico. Respecto a la abertura de la misma, se mantiene constante en toda su longitud, además de representar una línea completamente vertical, con desviaciones despreciables de cara al diagnóstico.

La grieta en cuestión se ubica en el encuentro de la Nave I y la Nave II, que se resuelve mediante el remate de la hoja de ladrillo contra la fachada de la nave I. El revestimiento de las dos fachadas unifica el encuentro mediante la aplicación de un enfoscado a base de mortero de cemento y un acabado superficial consistente en pintura blanca.

### DATOS ADICIONALES (OBSERVACIONES)

Se trata del encuentro entre la fachada de la nave I con la de la nave II. Ambas estructuras son independientes entre sí y además sus cerramientos son diferentes entre sí: el cerramiento de la nave I consiste en un muro de 40 cm de espesor a base de ladrillo cerámico. Por otro lado, la fachada de la nave II se resuelve a base de una sola hoja de ladrillo hueco cuádruple de 20 cm de espesor.

### DIAGNÓSTICO

El origen de esta lesión radica en una unión constructiva mal resuelta, la cual consiste en la unión directa, mediante mortero de cemento, del cerramiento de la nave II sobre el de la nave I. Ambas naves están construidas en diferente momento, y diseñadas como dos estructuras independientes, cada una con una cimentación (probablemente a distintos niveles), no debiendo existir una unión rígida entre las dos naves.

Al tratarse de dos estructuras diferentes, los movimientos habituales de adaptación de la edificación sobre el terreno o los debidos a la dilatación y retracción de los materiales ocurren de forma diferente en ambas naves y por tanto descoordinados entre sí. Como la hoja de ladrillo cerámico (fachada nave II) se apoya sobre el forjado de esa misma nave, ésta trata de acompañar cualquier movimiento estructural que se produzca en la misma, rompiendo la unión existente entre los cerramientos de ambas naves y ocasionando las grietas indicadas.

### DAÑOS ASOCIADOS

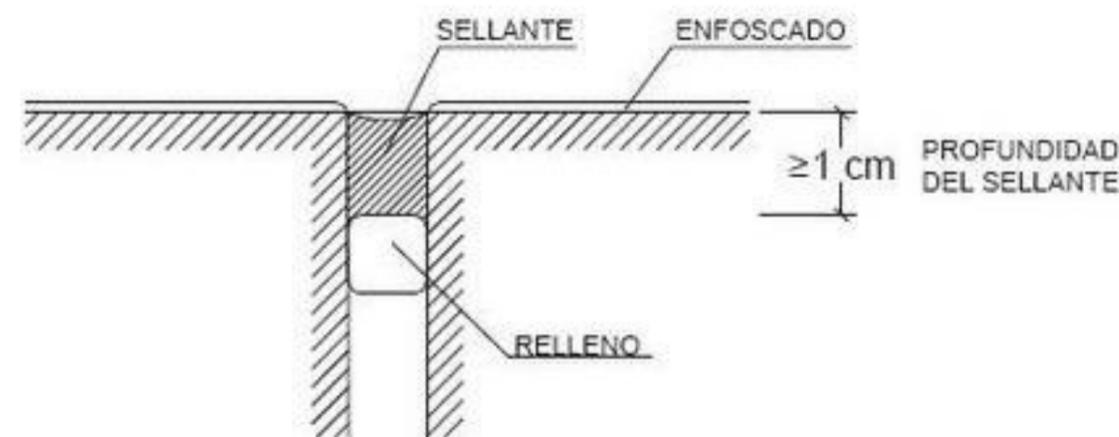
El daño asociado a esta lesión puede ser la filtración de agua a través de la grieta abierta, lo que podría derivar en la aparición de manchas en fachada (tanto en el interior como en el exterior), el desprendimiento de los acabados superficiales, etc.

### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Creación de juntas estructurales, con abertura aproximada de 2 cm, rellenas con material elástico, y selladas para impedir filtraciones.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Instalación del andamio necesario para acometer trabajos sobre la fachada, así como de los dispositivos de seguridad necesarios para la intervención. Para los trabajos en las particiones interiores se emplea un andamio móvil.
2. Mediante herramientas mecánicas, se corta la parte del cerramiento de ladrillo hueco triple que queda afectada por la grieta, dejando libre un espacio aproximado de 2 cm.
2. Picado de pintura y enfoscado de cemento en las zonas colindantes a la junta.
3. Limpieza del material y restos sólidos que queden en el interior de la junta.
4. Para limitar el fondo de la junta se coloca un cordón de polietileno expandido de 20 mm de diámetro, por ambas partes del cerramiento.
5. Se rellena la junta de masilla de poliuretano por ambas caras del cerramiento.
6. Se aplica el enfoscado de cemento hasta enrasar con la junta estructural, no considerándose necesaria la terminación superficial del mismo ya que la fachada se renovará mediante la instalación de un sistema de fachada ventilada sobre el existente.



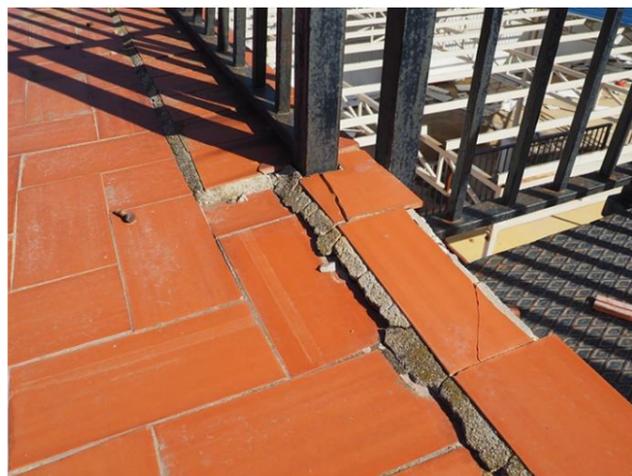
## M-2. GRIETA HORIZONTAL

### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

**Tipo:** Grieta horizontal

**Localización:** Fachada torreón escalera

**Elemento afectado:** Antepecho de cierre perimetral de cubierta.



### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

El cerramiento del torreón de la escalera de la nave II presenta una grieta horizontal, que recorre el antepecho por el exterior a nivel de la cara superior del último forjado. Se trata de una grieta sensiblemente rectilínea, que se mantiene a una altura constante en el revestimiento exterior del paramento, existiendo un ligero desplazamiento positivo del labio superior respecto del inferior.

### DATOS ADICIONALES (OBSERVACIONES)

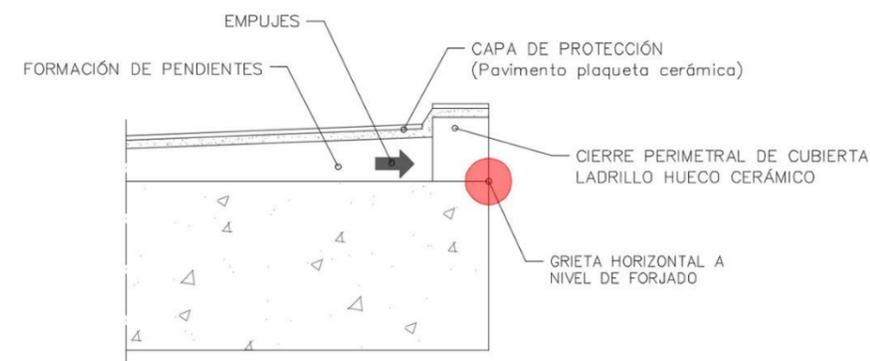
Se conoce que se trata de una cubierta plana transitable cuyo revestimiento exterior consiste en baldosa cerámica de dimensiones 20 x 12 cm.

No se observa existencia de juntas de dilatación entre el pavimento y el cierre perimetral, compuesto, por sus dimensiones, por un ladrillo cerámico hueco doble sobre el que se ancla la barandilla metálica.

### DIAGNÓSTICO

El origen de esta lesión radica en el calentamiento de la cubierta y el efecto que ello produce en los materiales que la conforman. Este calentamiento surge de la elevada temperatura a la que se expone el pavimento cerámico de la terraza, acentuada por la posición horizontal del mismo, factor que propicia que la radiación solar incida con más intensidad sobre la superficie. La consecuencia inmediata del aumento de la temperatura es la aparición de movimientos de dilatación en las diferentes capas que forman la cubierta, que, al expandir sus dimensiones producen empujes sobre el cierre perimetral de ésta. Al no existir una junta perimetral, ni intermedia (por su reducida superficie) que libere la tensión acumulada, los empujes horizontales desplazan ligeramente el antepecho hacia el exterior, produciéndose la grieta en el encuentro del ladrillo con el forjado.

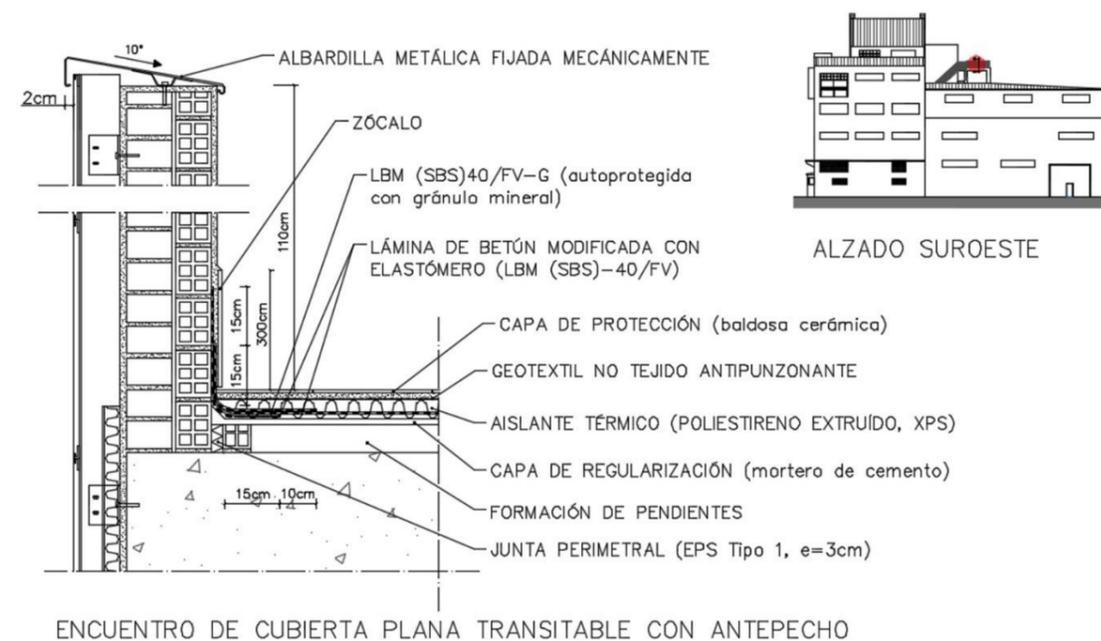
### DIAGNÓSTICO



Además, es imprescindible destacar que el antepecho parece estar compuesto de una sola hoja de ladrillo cerámico, lo cual es causa habitual de la aparición de estas grietas a nivel de forjado, pues debido al calentamiento excesivo de las cubiertas, los movimientos de empuje por efecto de la dilatación son habituales.

### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

La intervención va dirigida a evitar que las tensiones horizontales que ejercen las diferentes capas de la cubierta actúen directamente sobre el antepecho perimetral. Para ello, se propone la renovación completa de la misma, creando una cubierta plana transitable, la cual cumpla con los requisitos establecidos en el CTE (HS, Sección HS 1. Protección frente a la humedad, 2.4. Cubiertas) con respecto a los diferentes elementos que deben componerla, así como el diseño de los puntos singulares. También se plantea la construcción de un antepecho de doble hoja, la cual reciba directamente los empujes transmitidos por la cubierta, evitando así la aparición de la grieta sobre la fachada.



ENCUENTRO DE CUBIERTA PLANA TRANSITABLE CON ANTEPECHO

### M-3. DESPRENDIMIENTOS EN MARQUESINA DE HORMIGÓN ARMADO

#### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

**Tipo:** Desprendimientos en elemento de hormigón armado.

**Localización:** Fachada nave I, nivel de forjado de primera planta.

**Elemento afectado:** Marquesina perimetral nave I.



#### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Se observan desprendimientos de algunas partes de la marquesina perimetral de la nave I, coincidiendo en la vertical de las puertas de acceso de cargas en plantas superiores. También, de modo generalizado (especialmente en fachada Norte y Este) se pueden identificar daños por la presencia de agua en la marquesina, que se materializan en el oscurecimiento del hormigón y en la corrosión de las armaduras que quedan expuestas.

Por otro lado, las bajantes pluviales que discurren por el exterior, atraviesan la marquesina mediante agujeros directos sobre la losa, no detectándose ningún elemento de protección en estos huecos.

#### DIAGNÓSTICO

La causa directa de esta lesión es, principalmente, el contacto directo del hormigón con el agua atmosférica. Aunque no se ha podido conocer con exactitud, este elemento exterior no parece tener ninguna capa destinada a impermeabilizar la superficie, por tanto la evacuación del agua se produce mediante la dotación de una ligera pendiente hacia el exterior, la cual resulta insuficiente, pues la capa de protección de la losa se reduce a un enfoscado de cemento sobre el que se ha aplicado una pintura.

La red porosa del hormigón permite la penetración de moléculas de agua en su interior por lo que los hidróxidos disueltos en el hormigón se carbonatan, disminuyendo así su alcalinidad y desprotegiendo las armaduras. Éstas empiezan el proceso de oxidación y aumentan de volumen, generando los mencionados desprendimientos.

También, cabe mencionar la coincidencia de las roturas de mayor importancia con la vertical de las puertas de acceso de carga, situadas en plantas superiores. Probablemente, para llevar a cabo el desmantelado de las naves, se emplearían estas puertas para descender la maquinaria existente en el interior del edificio. Teniendo en cuenta las dimensiones de la maquinaria industrial, durante este proceso de vaciado se pudo golpear la marquesina en esos puntos, lo que significa un impacto sobre una losa de hormigón ya debilitada por un proceso de carbonatación y, en consecuencia, se produce el derrumbe de esas partes.

#### DAÑOS ASOCIADOS

1. Riesgo de desprendimientos, más generalizados, de la marquesina en la zona perimetral de la fachada de la nave I.
2. Avance de la patología sobre otros elementos estructurales ubicados en fachada, a nivel de primer forjado.

#### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Al ser la presencia de agua atmosférica la causa principal de la lesión y la existencia de esta es un hecho inevitable, la solución que se proponga debe estar enfocada a la rápida evacuación del agua mediante materiales impermeables, que impidan el contacto del agua con el hormigón. No obstante, Teniendo en cuenta que la marquesina afectada no cumple ninguna función estructural y que los daños son generalizados en todo el elemento, la solución más viable resulta ser la demolición de la misma y la sustitución por una igual o alguna estructura prefabricada que cumpla con la misma función.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Disponer del sistema de andamiaje necesario para llevar a cabo la demolición de la marquesina.
2. Picado del elemento mediante martillo neumático.
3. Corte de las armaduras mediante oxicorte.
4. Limpieza y cepillado tanto del hormigón como las armaduras cortadas, para posteriormente, cubrir la franja con mortero de cemento.
5. Evacuación a vertedero de los residuos generados.

### M-4. HUMEDAD POR FILTRACIÓN EN CERRAMIENTOS EXTERIORES

#### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

**Tipo:** Humedad por filtración.

**Localización:** Fachada noreste y sureste de la nave I.

**Elemento afectado:** Cerramiento exterior del edificio.



#### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Se observa en algunas de las fachadas de la edificación la desaparición del material de acabado consistente en pintura a la cal de color blanco. El desprendimiento del revestimiento exterior se distribuye en zonas dispersas sobre la superficie, sin seguir ningún patrón específico. La aparición de estas manchas o zonas desprovistas de pintura se concentra en las partes más altas de la nave I, en las fachadas norte y este, contrastando notablemente con el estado del resto de cerramientos exteriores.

#### DIAGNÓSTICO

El origen de esta lesión radica en la absorción y penetración de moléculas acuosas, ya sea en estado líquido o gaseoso, en forma de precipitaciones atmosféricas o procedentes del vapor de agua contenida en el ambiente respectivamente. Las moléculas de agua discurren, por fenómeno capilar, a través de la red porosa de los materiales que constituyen el revestimiento del muro, compuesto en este caso por un enfoscado de cemento y pintura a la cal como capa superficial de protección.

La concentración de las zonas más afectadas en las partes más altas del edificio, así como en los salientes más pronunciados, indica que la procedencia del agua es atmosférica, pues los desprendimientos a los que se hace referencia disminuyen su intensidad hacia las zonas más bajas de la fachada, es decir, las menos expuestas.

Al observar detenidamente la ejecución de los puntos conflictivos de la fachada, se revela la incorrecta ejecución de los mismos, permitiendo la filtración del agua a través de las superficies sensiblemente horizontales, en las cuales puede dormir el agua, como son los antepechos (ausencia de albardillas), alfeizares desprotegidos, vierteaguas formado por piezas cerámicas (en muchos puntos rotas), estructuras voladas, marquesina, etc. La inadecuada o insuficiente evacuación de agua en estos puntos singulares deriva en el aumento del agua capaz de filtrar en el elemento constructivo.

Además, es imprescindible tener en cuenta que el acabado final del revestimiento de ésta nave es pintura a la cal que envejece rápidamente si no se mantiene adecuadamente.

#### DAÑOS ASOCIADOS

1. Aparición de microorganismos vivos. La acumulación de agua en los elementos horizontales de las fachadas puede provocar la aparición de microorganismos vivos, resultando en manchas de tono verdoso sobre los paramentos.
2. Aparición de eflorescencias. La disolución de las sales de los materiales de construcción, así como las que contiene el agua procedente de las precipitaciones, puede producir la aparición de eflorescencias sobre la superficie de los revestimientos.

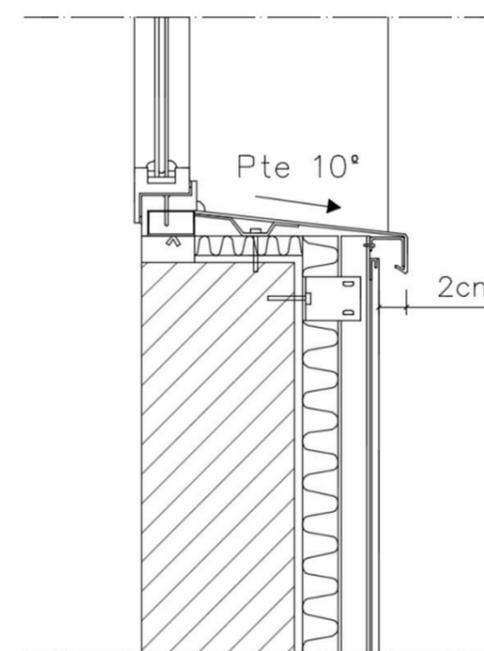
#### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Al ser la causa de esta lesión la presencia natural de agua, tanto en el aire como en forma de precipitación atmosférica, y ésta es una situación que no puede eliminarse, la solución que se proponga deberá ir destinada a evitar que la presencia de la misma afecte negativamente a los materiales de revestimiento, es decir, llevar a cabo una correcta gestión del agua, alejándola de los paramentos en la medida de lo posible.

#### SOLUCIÓN A ADOPTAR

Teniendo en cuenta la necesidad de adaptar las construcciones al código técnico, es necesario que la intervención aporte ventajas relativas a la eficiencia energética de los espacios. Por ello, la solución que se propone en este caso es el saneamiento de las fachadas existentes para posteriormente añadir un sistema de fachada ventilada.

Esta solución se ha considerado la más adecuada por varios motivos: en primer lugar la necesidad de añadir un aislamiento térmico que mantenga el confort en el interior de la edificación, en segundo lugar porque se evitan puentes térmicos, su fácil limpieza y menores gastos de mantenimiento a largo plazo y, por último, porque proporciona una barrera efectiva frente a los agentes atmosféricos, protegiendo los elementos de hormigón del contacto con el agua.



### M-5. HUMEDAD POR FILTRACION (CUBIERTA PLANA TRANSITABLE)

#### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

**Tipo:** Filtración

**Localización:** Tercera planta de la nave I

**Elemento afectado:** Forjado de cubierta plana transitable en nave I



#### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Se observan desprendimientos de las capas de revestimiento en algunas zonas del forjado (techo) de tercera planta. También se identifican cambios de tonalidad en el mismo en otros puntos, aunque conservando aún la continuidad del revestimiento.

La vista aérea permite identificar algunas manchas en tono marrón que indican que el agua “duerme” en esos puntos, ya sea por una inadecuada ejecución de la formación de pendientes o por obstrucciones en el sistema de evacuación. Además, desde la cubierta del torreón de la escalera de la nave II se observa el crecimiento de vegetación que atraviesa la capa de protección.

#### DATOS ADICIONALES (OBSERVACIONES)

Consiste en una cubierta plana, sobre forjado unidireccional a base de viguetas auto resistentes de hormigón, como elemento de entrevigado se colocan bovedillas de hormigón.

Se desconoce la composición de las capas de la cubierta en cuanto a impermeabilización y material aislante (probablemente inexistente). Como capa de protección se emplea la plaqueta cerámica sobre la que se ha aplicado con posterioridad un revestimiento de cloro caucho, probablemente con el fin de solucionar filtraciones antiguas.

#### DIAGNÓSTICO

El origen de esta lesión radica en la filtración del agua que discurre por la cubierta a través de las capas que la conforman, en algunos puntos de la misma.

Se observa en la vista aérea que en algunas zonas de la cubierta se produce una acumulación de agua y suciedad (manchas en tono marrón). El agua va deteriorando el cloro caucho, que finalmente pierde su capacidad impermeable y deja filtrar el agua en esos puntos, apareciendo los desprendimientos y manchas que se indican.

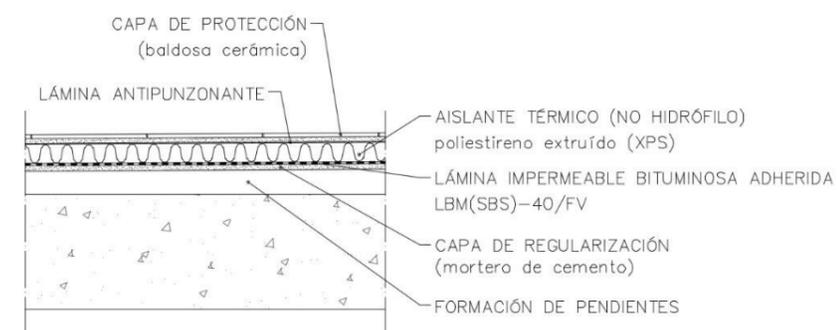
Por otro lado, el revestimiento a base de cloro caucho se trata de una impermeabilización líquida que se encuentra totalmente adherida al soporte, por lo que cualquier movimiento de dilatación o retracción que se produzca entre las plaquetas cerámicas puede significar la rotura de la capa de este revestimiento, con la consecuente aparición de filtraciones en la cubierta.

#### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

El objetivo de la intervención es eliminar la filtración de agua a través de la capa de la cubierta. Sin embargo, teniendo en cuenta que se pretende adecuar el conjunto para su uso como residencia de estudiantes, se considera adecuado inclinarse por una intervención integral en la cubierta, añadiendo sumideros para la evacuación de las aguas y la capa de aislante térmico de espesor adecuado.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Levantado y picado de las diferentes capas de la cubierta hasta encontrar la formación de pendientes.
2. Si la formación de pendientes no presenta las pendientes adecuadas, se picará sobre la existente para crear una nueva a base de hormigón aligerado.
3. Sobre la formación de pendientes se formará una capa de mortero de regularización de 2 cm de espesor.
4. Se extiende sobre el mortero de regularización la lámina bituminosa adherida mediante imprimación asfáltica, cumpliendo con los solapes pertinentes.
5. Colocación de paneles rígidos de poliestireno extruido (XPS), de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado (espesor según cálculos).
6. Sobre el aislante, capa protectora consistente en un geotextil antipunzonante (no tejido) de polipropileno.
7. Colocación de la capa de protección mediante mortero de cemento en capa gruesa (2 – 3 cm de espesor).



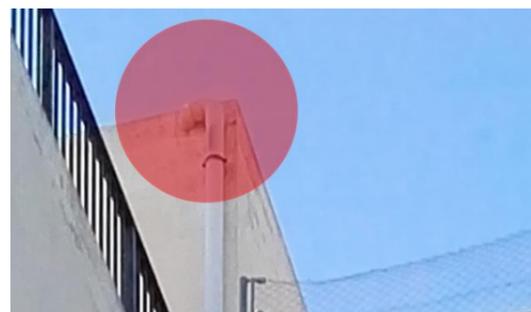
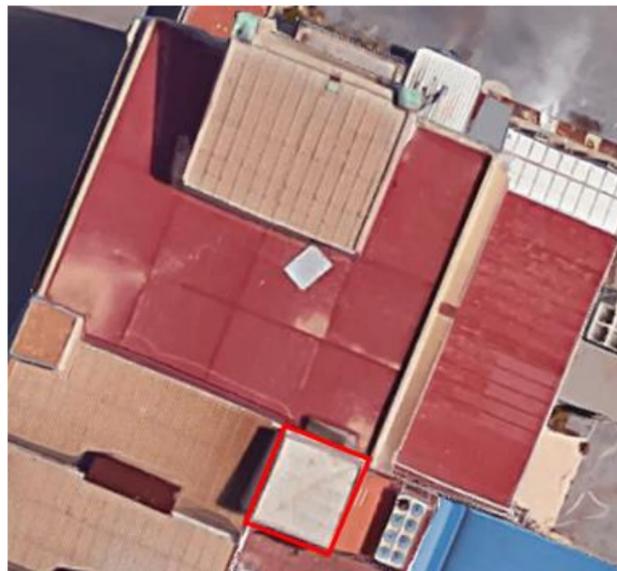
### M-6. HUMEDAD POR FILTRACIÓN (CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE)

#### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

**Tipo:** Filtración

**Localización:** Cubierta del torreón del montacargas de la nave II

**Elemento afectado:** Cierre perimetral de la cubierta y forjado.



#### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Se identifican manchas de humedad por filtración en el perímetro exterior de la cubierta plana no transitable, que da servicio al montacargas situado en la nave II. Estas manchas se caracterizan por su desarrollo horizontal a nivel de forjado y por el desprendimiento de la capa de acabado superficial consistente en una capa de pintura pétreo blanca, según proyecto.

Desde el interior del cuarto de máquinas se observa el forjado de la cubierta, el cual presenta desprendimientos de la pintura en una de las esquinas de la superficie. La lesión marca completamente la esquina de la cubierta, dejando visto el tono gris del guarnecido que hace de revestimiento interior.

#### DATOS ADICIONALES (OBSERVACIONES)

Ante la imposibilidad de subir al torreón y por tanto de obtener datos técnicos a cerca de la composición de capas de la cubierta, y la manera en que se resuelven los puntos singulares de la misma, se tomará como referencia de su mal funcionamiento las manchas de humedad por filtración que se manifiestan en el perímetro de la misma por el exterior, así como la comprobación del estado del techo del cuarto de máquinas.

#### DIAGNÓSTICO

El origen de esta lesión radica en la filtración de agua a través de los puntos singulares de la cubierta plana transitable. Pese a que se desconoce la forma en que está construida la cubierta, este tipo de lesión puede originarse por un inadecuado agarre o protección de la lámina impermeable, en su solape con el cierre perimetral, en caso de existir. Al despegarse la lámina de la vertical, si ésta no se protege adecuadamente, mediante retranqueos o baberos metálicos anclados, el agua atraviesa estos puntos desprotegidos, pasando por detrás de la lámina buscando el camino de salida hacia el exterior. Como se encuentra por debajo de la lámina, ésta impide su evaporación por el exterior, de manera que finalmente trata de evaporar por el revestimiento del cierre perimetral y el techo del interior del edificio, provocando los desprendimientos de pintura que se observan.

#### DAÑOS ASOCIADOS

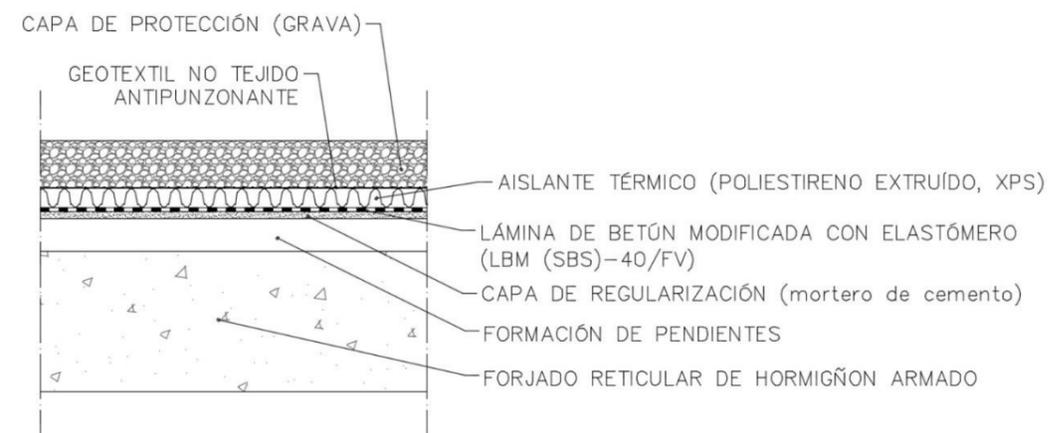
1. Aparición de microorganismos vivos.
2. Aparición de manchas de eflorescencias.

#### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Teniendo en cuenta las reducidas dimensiones de la cubierta, se propone el levantado completo de la misma, de manera que sea también posible inspeccionar el estado del forjado, para, posteriormente, crear de nuevo las diferentes capas que la componen. Ésta solución se ha considerado la más adecuada de cara a la intervención con cambio de uso, puesto que de esta manera se evitan parches y solapes mal ejecutados, así como una comprobación exhaustiva de los daños ocasionados en los puntos de filtración. Además se puede aprovechar la necesidad de intervenir para añadir un sumidero en la parte central y que las bajantes de pluviales discurran por el interior.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Disponer de los medios auxiliares y de las protecciones necesarias para acometer trabajos en altura.
2. Levantado de las diferentes capas que componen el sistema actual.
3. Limpieza de toda la superficie de restos y polvo.
4. Se colocan las diferentes capas de la cubierta



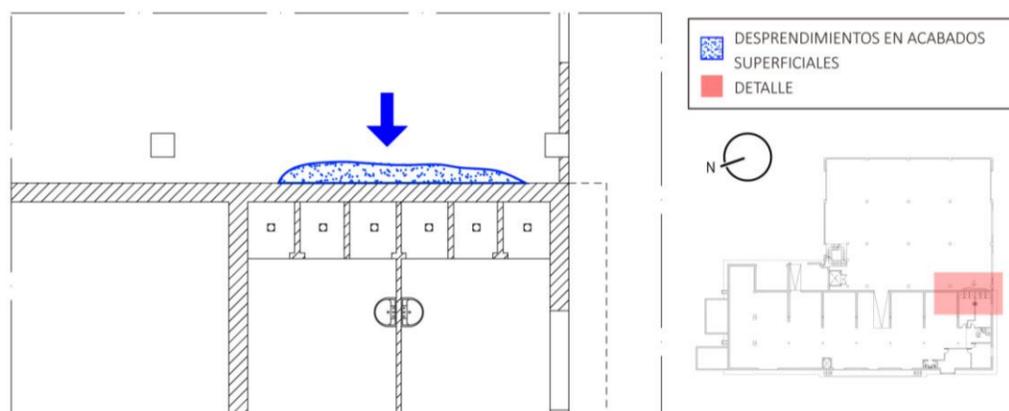
### M-7. UMEDAD ACCIDENTAL

#### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

**Tipo:** Humedad accidental.

**Localización:** Muro de medianera entre las dos naves.

**Elemento afectado:** Partición interior entre ambas naves.



#### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Sobre una de las antiguas fachadas de la nave I (actualmente hace de división entre ambas edificaciones) se detecta el desprendimiento de la pintura de acabado superficial, dejando desnudo el conglomerado empleado como base de regularización para el acabado final.

La dimensión de la zona afectada es considerablemente amplia, extendiéndose en forma de nube irregular. Además, se identifican eflorescencias en las áreas más dañadas, que se representan en manchas de tonalidad blanquecina y textura áspera.

#### DATOS ADICIONALES (OBSERVACIONES)

El muro afectado se ejecuta a base de ladrillo hueco cerámico y 40 cm de espesor. Antiguamente daba al exterior, sirviendo de fachada de la nave I, actualmente, tras la construcción de la nave II en 1990, se sitúa en el interior, separando (en ese punto) la planta baja de la nave II, de los vestuarios situados en la nave I.

#### DIAGNÓSTICO

El origen de esta lesión radica en una aportación extra de humedad al paramento en la zona objeto de estudio. La mancha encaja con la definición de una humedad accidental. En suma, la localización de los vestuarios de la industria al otro lado de la partición indica que, probablemente, alguna de las tuberías que discurre por el interior del muro, para dar servicio a las duchas de los vestuarios situados al otro lado del muro, ha podido romperse, originando la aportación de agua al muro, produciendo los desprendimientos al tratar de salir hacia el exterior por el otro lado.

Por su parte, la aparición de eflorescencias se debe a que el agua filtrada desde el interior del muro disuelve las sales presentes en los ladrillos, el mortero de agarre y las capas de revestimiento. Una vez que se evapora el agua las sales cristalizan en la superficie del paramento.

#### DAÑOS ASOCIADOS

1. Aparición de microorganismos vivos.
2. Aparición de manchas de eflorescencias.

#### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

El primer paso en este tipo de lesiones es cortar el flujo de agua que discurre por la tubería, de manera que pueda llevarse a cabo su reparación y así se elimine la causa del daño que se produce.

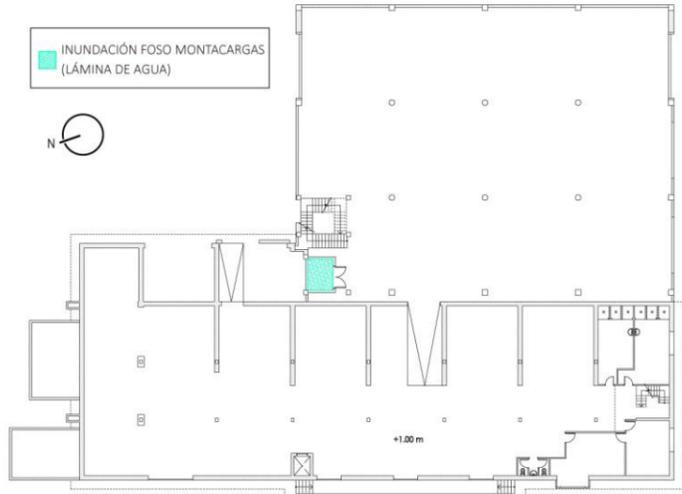
En este caso concreto, al estar la industria abandonada, no será necesaria la reparación de la red de abastecimiento o saneamiento, pues en caso de albergar algún otro uso en el futuro, sería preciso rediseñar el trazado de la misma.

#### SOLUCIÓN A ADOPTAR

Debido a que la rotura es antigua y que actualmente no hay servicio de agua contratado, se entiende que la humedad ya se ha evaporado, encontrándose por tanto el paramento seco. Por tanto, la solución que se propone es la restitución tanto del revestimiento como del acabado superficial, previa limpieza mediante cepillo y técnicas manuales.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Lijado mecánico de la superficie mediante cepillo de raíces para eliminar las partículas disgregadas del mortero de revestimiento, eliminando al mismo tiempo las eflorescencias.
2. Reposición de niveles mediante enfoscado de mortero de cemento de características similares al existente.
3. Se aplicará la capa de acabado superficial de acuerdo a los materiales determinados para la rehabilitación y cambio de uso de todo el conjunto.

M-8. NUNDACIÓN DEL FOSO DE MONTACARGAS	
IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN	DIAGNÓSTICO
<p><b>Tipo:</b> Inundación del foso</p> <p><b>Localización:</b> foso del montacargas en la nave II</p> <p><b>Elemento afectado:</b> Foso del montacargas compuesto de hormigón armado.</p>  	<p>No obstante, si éste fuese el caso, aparecerían manchas de humedad por capilaridad en los muros y pilares de las zonas cercanas. Al no observarse este tipo de lesión esta posibilidad queda justificadamente descartada.</p> <p>La procedencia del agua que inunda el foso podría también proceder de la cubierta del torreón del montacargas. El proceso sería el siguiente: el agua filtra a través de los puntos singulares de la cubierta o por alguna zona dónde éste se haya debilitado o perforado y, seguidamente cae sobre el forjado inmediatamente inferior (cuarto de maquinaria del montacargas), finalmente el agua pasa por los perforaciones que se observan en el forjado deslizándose a través de los paramentos interiores del hueco vertical, acumulándose en el foso. En cualquier caso, teniendo en cuenta la escasez de lluvias en la provincia de Alicante y las características de los daños por filtraciones que se han detectado, ésta posibilidad queda también descartada.</p> <p>Por todo lo anterior, se concluye que el agua que se acumula en el foso proviene de una rotura accidental de algún depósito o de un vertido intencionado durante el desmantelamiento y expoliación del recinto.</p> <p>El foso hace de recipiente estanco, acumulando el agua vertida, además al estar ubicado en un espacio interior dónde la ventilación es escasa y el soleamiento inexistente se complica la evaporación de la misma.</p>
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN	
<p>El foso del montacargas dispuesto en la nave II se encuentra actualmente completamente anegado de agua, alcanzando una profundidad aproximada de 1,40 m.</p> <p>También se observan en los paramentos interiores del hueco vertical del montacargas chorretones de agua y suciedad que descienden hacia el foso mencionado. En suma, la fotografía cenital del hueco deja ver perforaciones a través de las cuáles pasa la luz.</p>	
DAÑOS ASOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carbonatación del hormigón y corrosión de las barras de acero que constituyen la armadura del foso del montacargas.</li> </ol>	
DATOS ADICIONALES (OBSERVACIONES)	
<p>El foso del ascensor está compuesto por hormigón armado, al igual que el resto de la estructura de la nave II.</p> <p>La cubierta del torreón consiste en una cubierta plana no transitable cuya capa de protección consiste en grava. La maquinaria del montacargas se sitúa en un habitáculo superior por tanto existen dos forjados, uno dónde apoya la maquinaria y otro que sirve de cubierta.</p> <p>Durante la inspección visual realizada se han llevado a cabo diferentes comprobaciones con tal de conocer el origen de la gran cantidad de agua que se acumula en el foso del montacargas. Al respecto, es importante mencionar que no huele a humedad en el ambiente, además la solera de la nave II no presenta daños derivados de la presencia de un alto contenido de humedad en el terreno.</p>	
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	
<p>La inundación detectada deja completamente sumergido el foso del montacargas, por tanto, aunque la problemática visible es simplemente la presencia de agua, los daños asociados tienen lugar sobre una losa de hormigón armado, de manera que deberá comprobarse detenidamente si la presencia de agua ha ocasionado corrosión en las armaduras. En caso afirmativo, se aplica el proceso de reparación descrito en la lesión "desprendimientos y grietas en elementos estructurales de hormigón armado".</p> <p>La acción prioritaria es vaciar de agua el foso mediante bomba de achique, para después limpiar las superficies de suciedad y objetos varios depositados en su interior, así como el secado de los elementos afectados, mediante ventilación natural o forzada. Por último se propone la comprobación del estado del hormigón mediante catas si es necesario y la recuperación de los revestimientos existentes.</p>	
DIAGNÓSTICO	
<p>Esta lesión tiene su origen en la aportación accidental o voluntaria de agua u otros líquidos en la zona afectada.</p> <p>Debido a la gran cantidad de agua que se acumula en el fondo del foso, sería importante tener en cuenta la posibilidad de que el agua se filtrara a través del terreno.</p>	
PROCESO DE EJECUCIÓN	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vaciado del agua mediante bomba de achique y vertido directo a la red de saneamiento.</li> <li>2. Retirada de objetos y residuos depositados en el fondo del vaso y limpieza de las superficies mediante medios manuales.</li> <li>3. Secado de los paramentos a través de la aportación de ventilación.</li> <li>4. En caso de observarse desperfectos en el hormigón, como grietas u oquedades, se procederá a la realización de catas y ensayos para comprobar tanto la carbonatación del hormigón, como el estado de las armaduras de su interior.</li> <li>5. Recuperación de los revestimientos superficiales de los paramentos.</li> </ol>	

## L-1. ROTURAS Y ABERTURA DE HUECOS EN CERRAMIENTOS DE FACHADA

### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

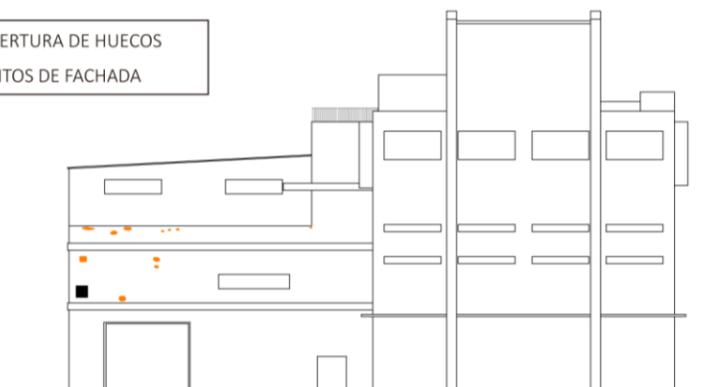
**Tipo:** Rotura para apertura de huecos.

**Localización:** Fachada nave II, especialmente en fachada noreste.

**Elemento afectado:** Cerramiento exterior de ladrillo hueco cerámico.



 ROTURAS Y ABERTURA DE HUECOS EN CERRAMIENTOS DE FACHADA



### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Las fachadas de la nave II presentan, en algunos de sus paramentos, huecos o roturas de diferentes morfologías. Aparentemente, se tratan de aberturas cuyo fin era el de canalizar el paso de las conducciones de algunas de las instalaciones que eran necesarias en esta industria. Además, el ladrillo cerámico queda visto, sin detectarse ningún elemento cuya función sea la protección de éstos frente a agentes externos.

### DATOS ADICIONALES (OBSERVACIONES)

El cerramiento de fachada de la nave II se ejecuta a base de ladrillo cerámico hueco cuádruple, de 20 cm de espesor, al que se le suman tanto el revestimiento interior como el exterior.

El revestimiento exterior consiste en un guarnecido de mortero hidrofugado, enlucido y fratasado pintado mediante pintura pétreo blanca. El paramento interior se reviste mediante enfoscado y pintura blanca plástica y lavable.

Por otro lado, resulta evidente que durante el desmantelado del edificio se ha retirado toda la maquinaria que integraba la industria. Al retirarse también la que atravesaba los muros de fachada, se han quedado los huecos de paso vistos y desprotegidos.

### DIAGNÓSTICO

El origen de esta lesión radica en la eliminación de las conducciones que atravesaban el muro. En el momento en que la actividad de la fábrica cesa, se procede a su desmantelamiento, retirándose toda la maquinaria y conducciones existentes en ambas naves. A juzgar por el estado general de las edificaciones, esta operación se realiza sin cuidado y, obviamente, sin prever la aceleración del proceso de deterioro que ocasiona.

La retirada de las conducciones y de las protecciones contra filtraciones, si existían, ha dejado en muchos puntos el ladrillo desnudo, lo cual puede provocar a su vez otras lesiones relacionadas con la presencia de agua y humedad en el interior de la nave II.

### DAÑOS ASOCIADOS

#### 1. LAVADO DIFERENCIAL EN PARAMENTOS

La lámina de agua que discurre por la fachada procedente de las precipitaciones atmosféricas puede penetrar libremente en estas perforaciones arrastrando las partículas de suciedad que se hallen en su superficie provocando escorrentías diferenciables que pierden su intensidad a medida que descienden en altura.

#### 2. FILTRACIÓN DE AGUA A TRAVÉS DE LOS HUECOS

La superficie de los ladrillos (rotos) presenta huecos e irregularidades que, sumado a que las hiladas se ejecutan en horizontal, representan puntos de fácil acumulación de agua y suciedad. Esto provoca tanto filtraciones al interior de la edificación como al interior del cerramiento, que pueden manifestarse en manchas de humedad, desprendimientos de la capa superficial, aparición de hongos y microorganismo, etc.

### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

En este caso la causa ha sido la retirada de los conductos que atravesaban los huecos. Al no preverse la utilización de estas aberturas para la reposición de la maquinaria retirada, la causa de esta lesión se considera obsoleta.

En cuanto a los daños ocasionados, se propone cerrar los huecos mediante fábrica de ladrillo hueco cuádruple en las aberturas de mayores dimensiones, por el contrario, las pequeñas aberturas que no llegan a atravesar el cerramiento, se retacarán mediante mortero.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Montaje de los medios auxiliares necesarios y las medidas de protección contra caídas pertinentes para acometer trabajos sobre la fachada.
2. Retirada, mediante herramientas manuales, de las piezas partidas, con el fin de poder trabar correctamente los ladrillos completos.
3. Colocación de ladrillo hueco cuádruple, de dimensiones 20 x 20 x 50 cm, para revestir, tomado con mortero de cemento.
4. Aplicación manual de los revestimientos, tanto exterior como exterior, de acuerdo con la propuesta de renovación integral de ambas naves.

## L-2. AVADO DIFERENCIAL SOBRE ACABADOS SUPERFICIALES EXTERIORES

### IDENTIFICACIÓN DE LA LESIÓN

**Tipo:** Lavado diferencial

**Localización:** Fachadas nave I y nave II.

**Elemento afectado:** Revestimiento exterior del muro de cerramiento.



 LAVADO DIFERENCIAL



### DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

Se identifican manchas o marcas de chorretones sobre el revestimiento exterior de las fachadas de la nave II. Estas marcas se desarrollan en sentido descendente, perdiendo intensidad a medida que disminuyen en altura.

Se distinguen dos tipos de manchas que, pese a presentar la misma morfología (chorretones), su tonalidad es diferente. Por un lado existen manchas que oscurecen el material de acabado, coincidiendo con el canto de forjado que vuela 5 cm aproximadamente sobre el plano de fachada. Por otro lado se advierten otras manchas de tonalidad rojiza, ubicadas en las proximidades de elementos metálicos que discurren por el exterior (fachada norte) y con las escaleras metálicas que dan acceso al torreón de la escalera (fachada sur).

### DATOS ADICIONALES (OBSERVACIONES)

Actualmente existen multitud de irregularidades en las fachadas, un ejemplo son los tubos que discurren por el exterior de la misma, fijados al paramento mediante anclajes metálicas, aparentemente oxidados. Además existen algunas perforaciones en la fábrica de ladrillo cerámico.

Otro dato significativo es el vuelo del forjado de hormigón sobre la fachada (5 cm aproximadamente).

### DIAGNÓSTICO

El origen de esta lesión radica en la evacuación del agua procedente de precipitaciones atmosféricas a través de elementos salientes sobre el plano de fachada.

Cuando la cantidad de agua de lluvia que cae sobre la fachada es superior a la que puede absorber la misma superficialmente, se produce un deslizamiento del agua en forma de escorrentía o chorretones, capaces de desprender y arrastrar gran parte de las partículas de polvo que permanecían adheridas, produciéndose depósitos y una ligera erosión fisicoquímica sobre el material de revestimiento.

Parte de las partículas adheridas tanto en la fachada como en los elementos que discurren por ésta se desprenden por acción de la lluvia, siendo arrastradas por la misma a lo largo de los paños en forma de lámina de agua. Esta lámina de agua es, a su vez, muy sensible a las irregularidades del paramento, dividiéndose habitualmente en flujos que discurren por las trayectorias preferentes.

La composición geométrica de la fachada tiene un papel fundamental en este tipo de ensuciamiento, ya que cualquier saliente o elemento que suponga una superficie plana, es un punto de acumulación de partículas de polvo y suciedad. Además si los elementos que se anclan al muro son metálicos, con el paso del tiempo pueden oxidarse, convirtiéndose en un foco añadido de suciedad y produciendo los chorretones de tonalidad rojiza indicados.

### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Se propone la actuación sobre todas las fachadas del complejo industrial, con el fin principal de renovar estéticamente el conjunto arquitectónico. Como se plantea la creación de una fachada ventilada de hoja ligera sobre los muros de cerramiento existentes, se prevé el tratamiento superficial de los revestimientos, limpiando, mediante medios mecánicos, las fachadas.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

1. Instalación de los medios auxiliares necesarios para acometer trabajos en altura, por el exterior de la fachada.
2. Limpieza de las zonas más afectadas mediante chorro de agua a presión, de ser insuficiente se añadirán aditivos abrasivos de tipo silicato de aluminio.
3. Secado por medios naturales (evitando periodos lluviosos) y reposición de los revestimientos en las zonas desprendidas durante el proceso de limpieza, mediante mortero de características similares al existente.
4. Montaje del sistema de fachada ventilada.

## ANEXO II. PLANOS DE ESTADO ACTUAL

PLANO 01. Estado actual, planta baja

PLANO 02. Estado actual, entreplanta

PLANO 03. Estado actual, primera planta

PLANO 04. Estado actual, segunda planta

PLANO 05. Estado actual, tercera planta

PLANO 06. Estado actual, cubierta

PLANO 07. Estado actual, alzado fachada noroeste

PLANO 08. Estado actual, alzado fachada nordeste

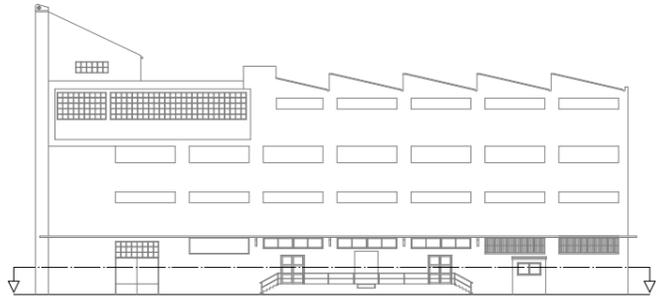
PLANO 09. Estado actual, alzado fachada suroeste

PLANO 10. Estado actual, alzado fachada sureste

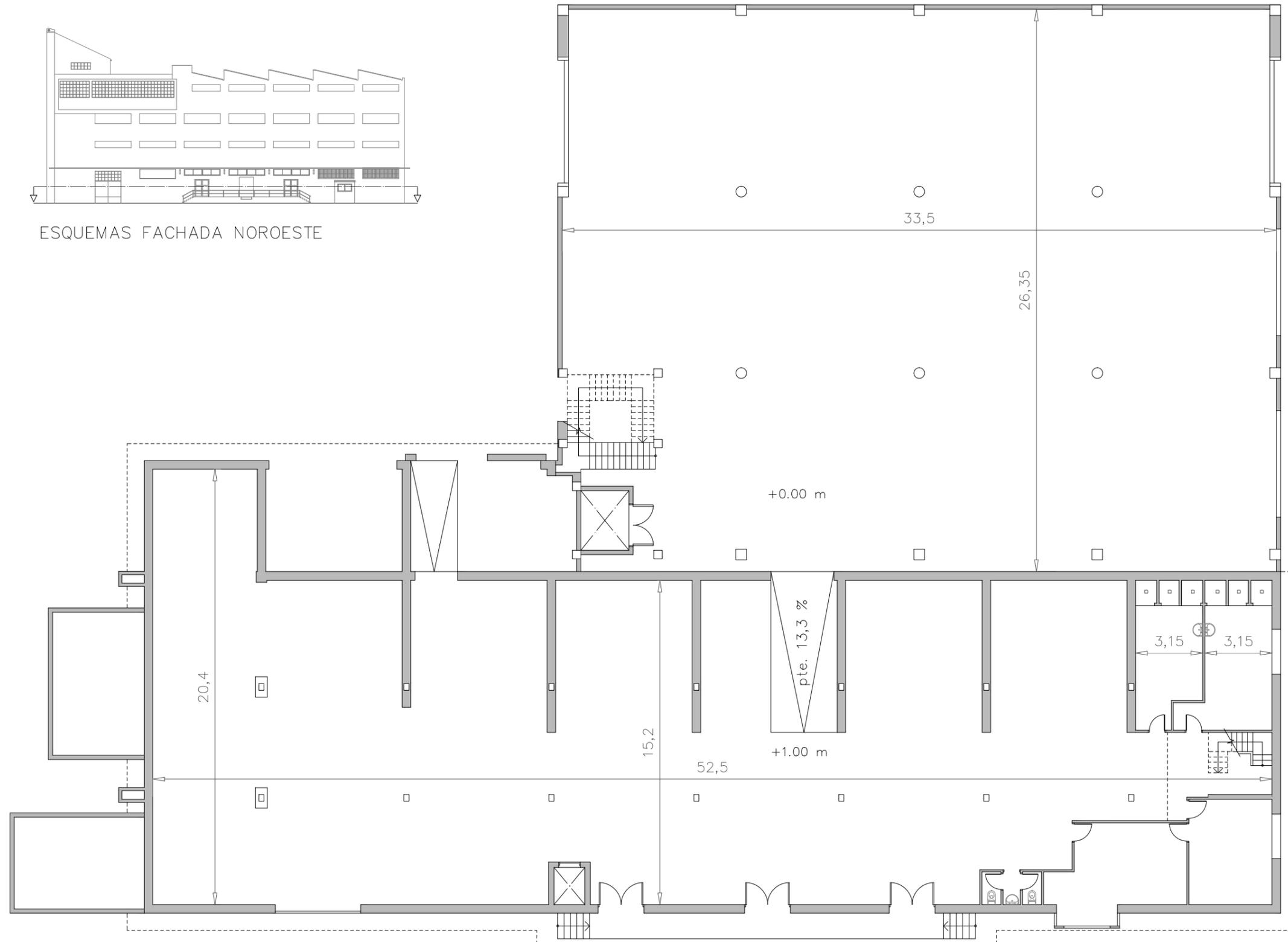
PLANO 11. Estado actual, sección A – A'

PLANO 12. Estado actual, sección B - B'

PLANO 13. Estado actual, sección C – C'



ESQUEMAS FACHADA NOROESTE

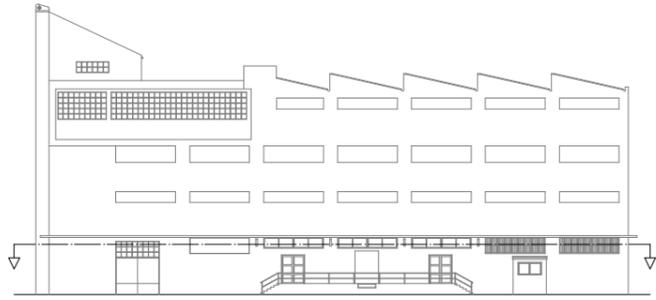


PLANO PLANTA BAJA

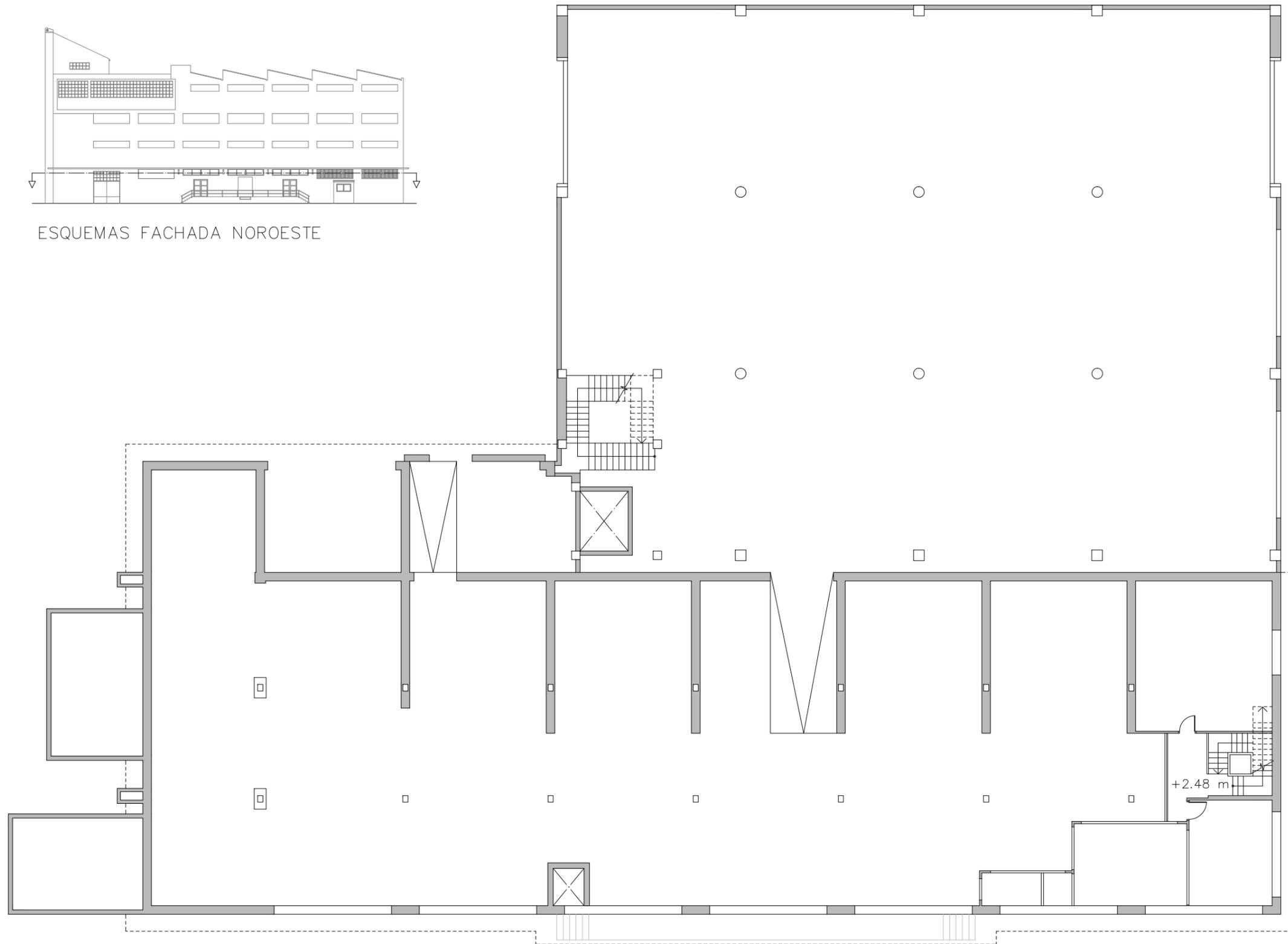


E. 1:200

 UNIVERSIDAD DE ALICANTE ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALICANTE	
TITULACIÓN: <b>GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA</b>	
ASIGNATURA: <b>PROYECTO FINAL DE GRADO</b>	
PROYECTO: <b>REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT</b>	
AUTOR: <b>CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE</b>	
Nº EXPEDIENTE: <b>900</b>	FECHA: <b>JUNIO 2018</b>
<b>ESTADO ACTUAL DEL RECINTO INDUSTRIAL</b>	
PLANO: <b>PLANO PLANTA BAJA</b>	
ESCALA: <b>1/200</b>	Nº PLANO: <b>01/13</b>



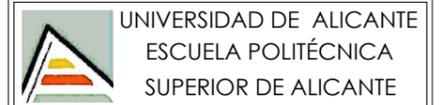
ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



PLANO ENTREPLANTA



E. 1:200



TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE:  
900

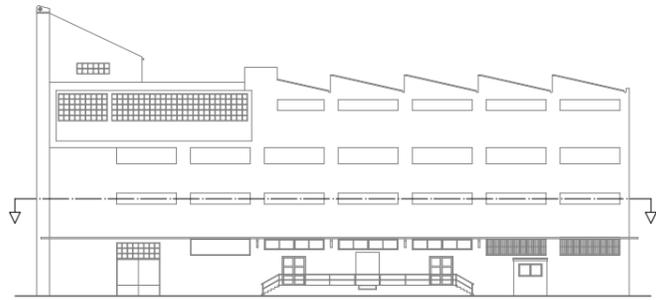
FECHA:  
JUNIO 2018

ESTADO ACTUAL DEL  
RECINTO INDUSTRIAL

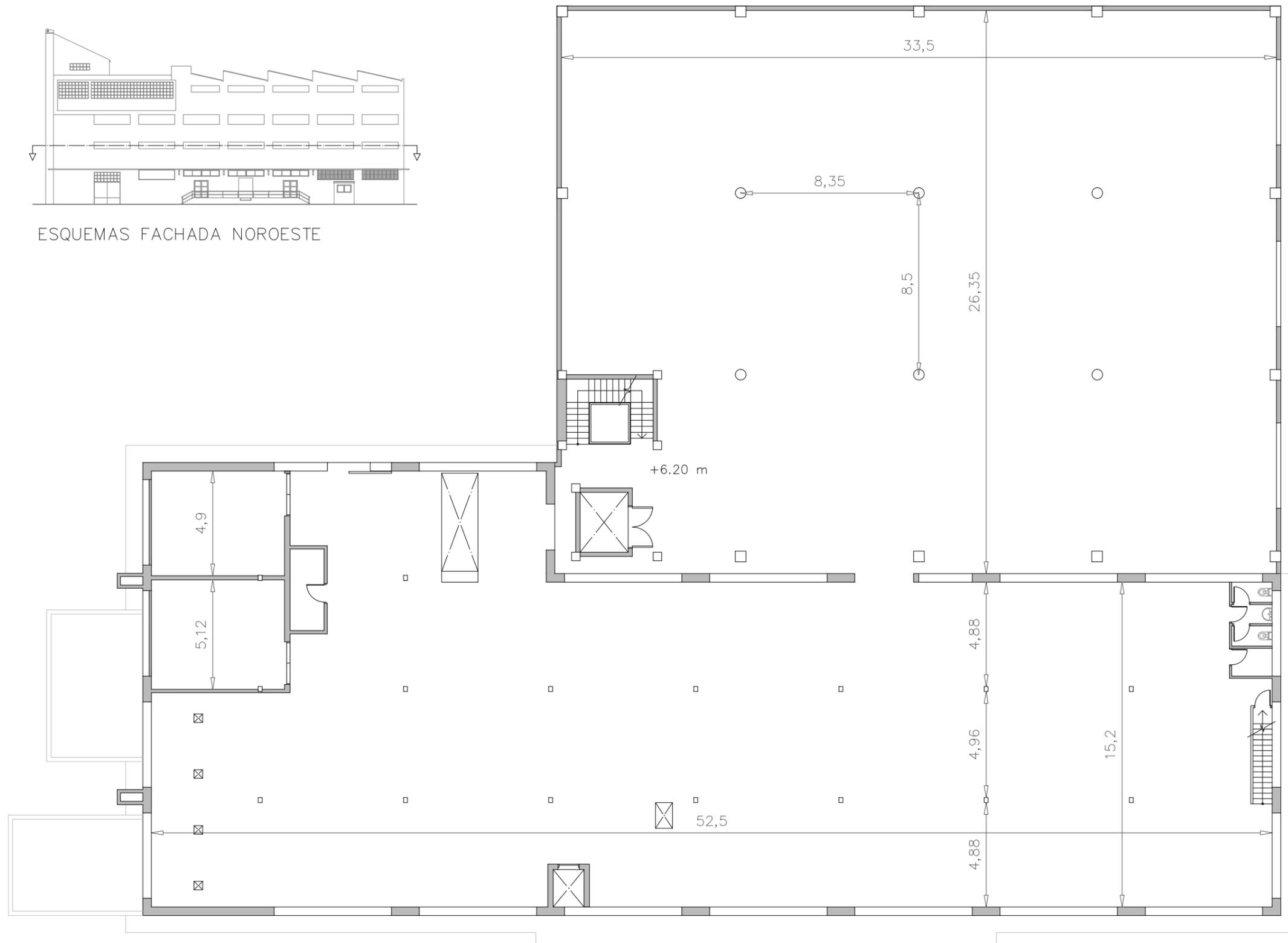
PLANO:  
PLANO ENTREPLANTA

ESCALA:  
1/200

Nº PLANO:  
02/13



ESQUEMAS FACHADA NOROESTE

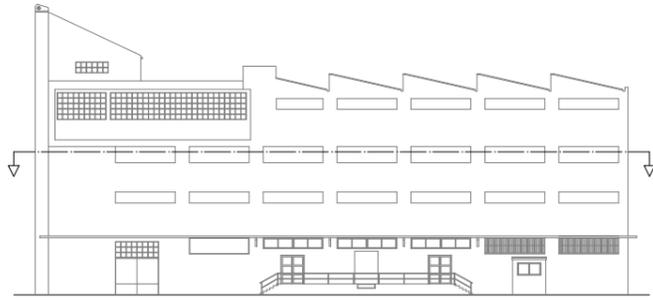


PLANO PRIMERA PLANTA

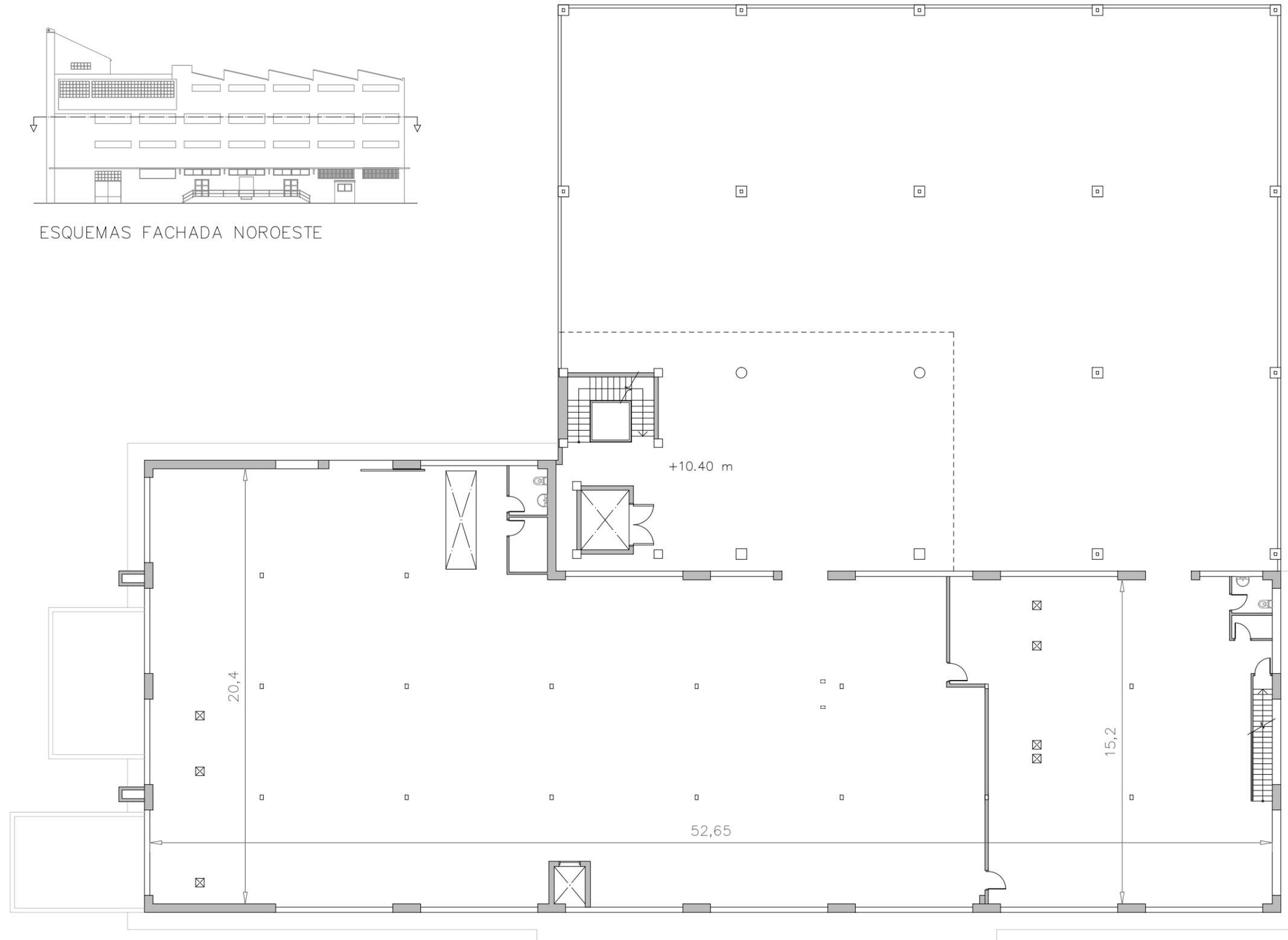


E. 1:200

 UNIVERSIDAD DE ALICANTE ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALICANTE	
TITULACIÓN: <b>GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA</b>	
ASIGNATURA: <b>PROYECTO FINAL DE GRADO</b>	
PROYECTO: <b>REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT</b>	
AUTOR: <b>CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE</b>	
Nº EXPEDIENTE: <b>900</b>	FECHA: <b>JUNIO 2018</b>
<b>ESTADO ACTUAL DEL RECINTO INDUSTRIAL</b>	
PLANO: <b>PLANO PRIMERA PLANTA</b>	
ESCALA: <b>1/200</b>	Nº PLANO: <b>03/13</b>



ESQUEMAS FACHADA NOROESTE

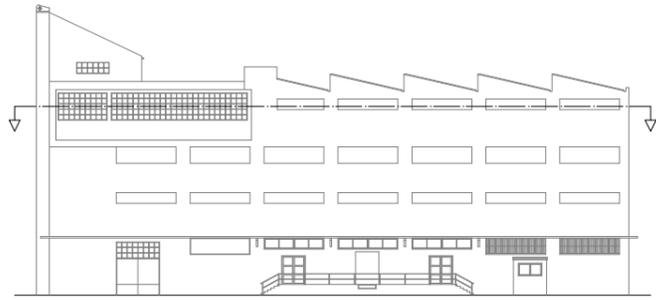


PLANO SEGUNDA PLANTA

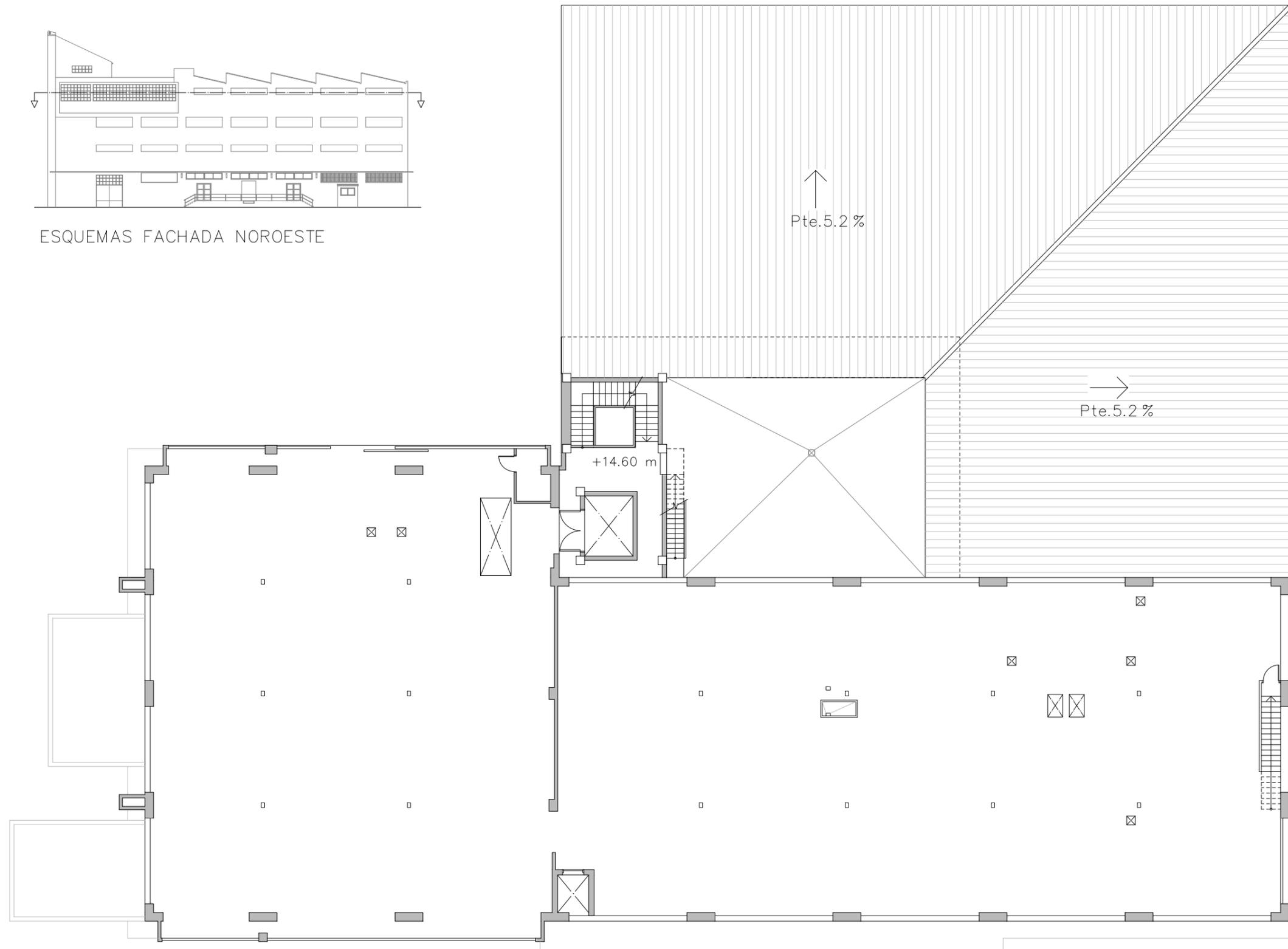


E. 1:200

 UNIVERSIDAD DE ALICANTE ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALICANTE	
TITULACIÓN: <b>GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA</b>	
ASIGNATURA: <b>PROYECTO FINAL DE GRADO</b>	
PROYECTO: <b>REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT</b>	
AUTOR: <b>CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE</b>	
Nº EXPEDIENTE: <b>900</b>	FECHA: <b>JUNIO 2018</b>
<b>ESTADO ACTUAL DEL RECINTO INDUSTRIAL</b>	
PLANO: <b>PLANO SEGUNDA PLANTA</b>	
ESCALA: <b>1/200</b>	Nº PLANO: <b>04/13</b>



ESQUEMAS FACHADA NOROESTE

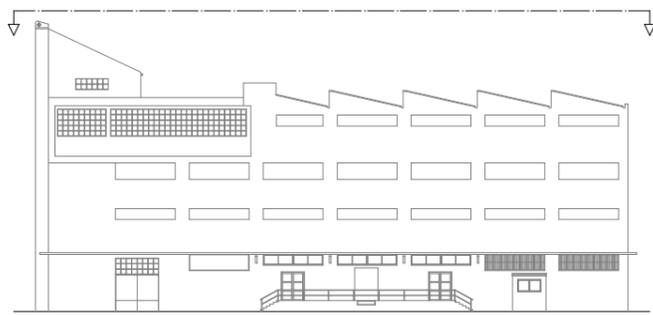


PLANO TERCERA PLANTA

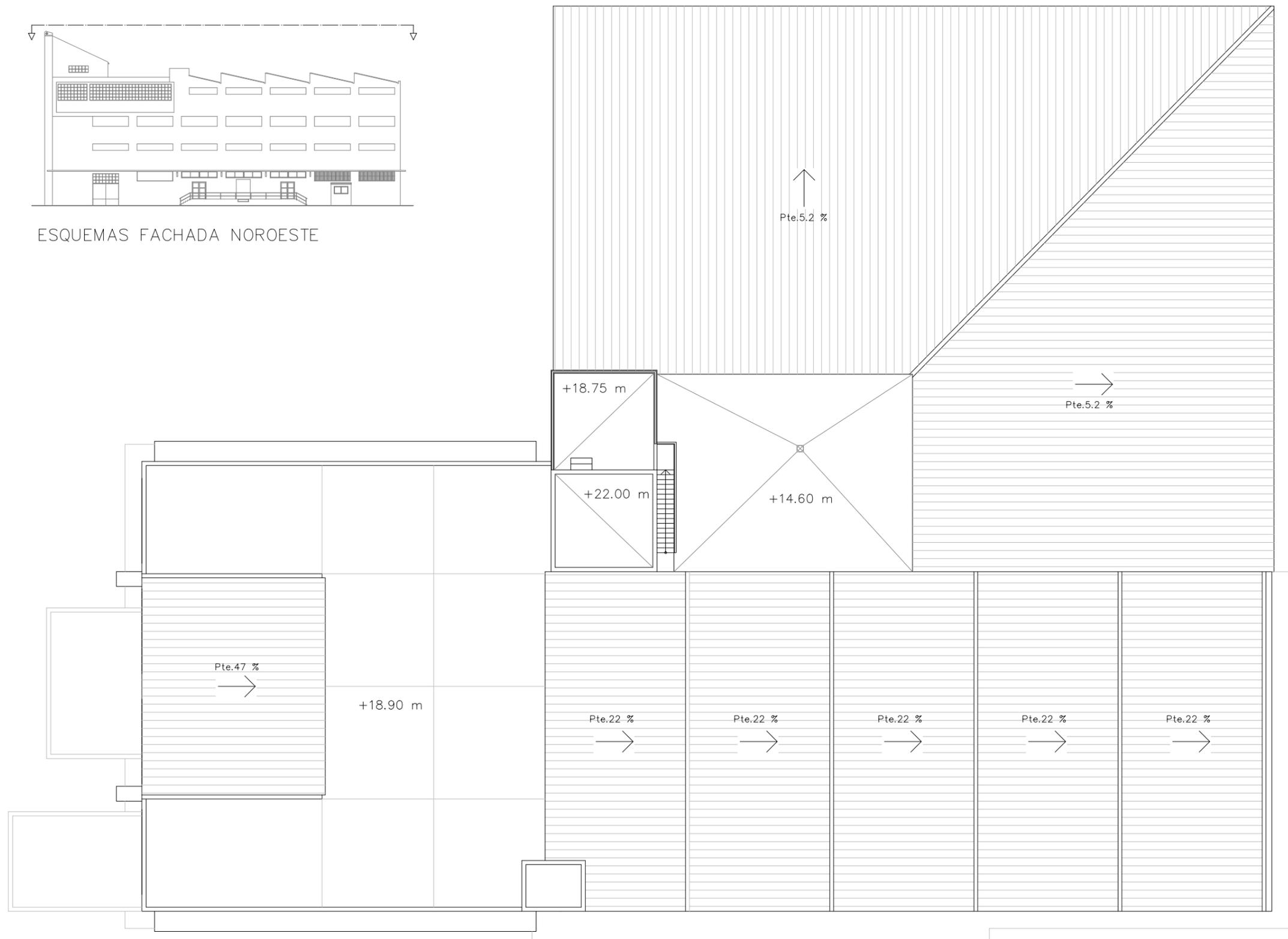


E. 1:200

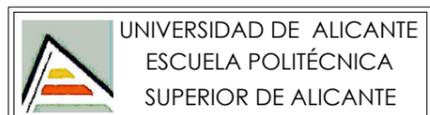
 UNIVERSIDAD DE ALICANTE ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALICANTE	
TITULACIÓN: <b>GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA</b>	
ASIGNATURA: <b>PROYECTO FINAL DE GRADO</b>	
PROYECTO: <b>REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT</b>	
AUTOR: <b>CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE</b>	
Nº EXPEDIENTE: <b>900</b>	FECHA: <b>JUNIO 2018</b>
<b>ESTADO ACTUAL DEL RECINTO INDUSTRIAL</b>	
PLANO: <b>PLANO TERCERA PLANTA</b>	
ESCALA: <b>1/200</b>	Nº PLANO: <b>05/13</b>



ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



PLANO PLANTA DE CUBIERTAS



TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

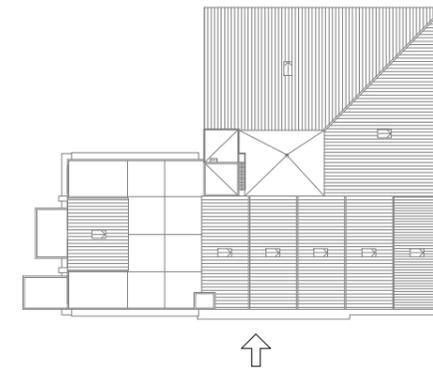
Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

PLANOS DE LESIONES

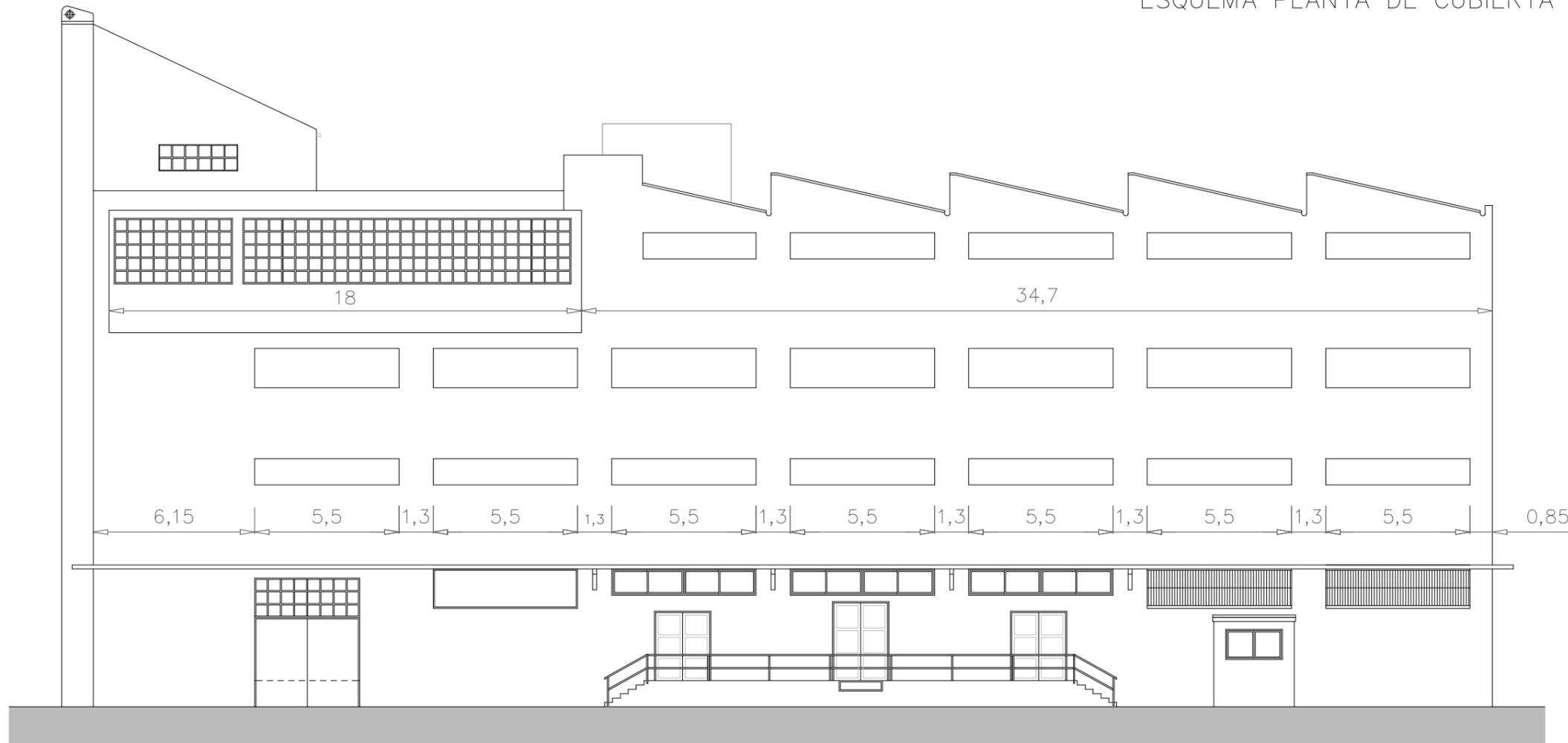
PLANO:  
PLANO PLANTA CUBIERTA

ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 06/13

E. 1:200



ESQUEMA PLANTA DE CUBIERTA

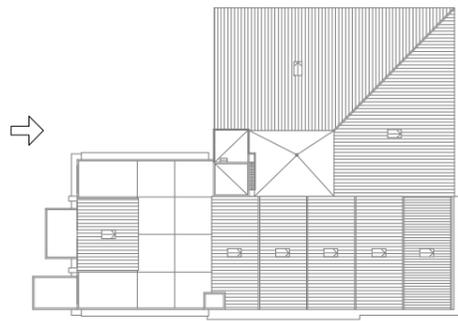


ALZADO FACHADA NOROESTE

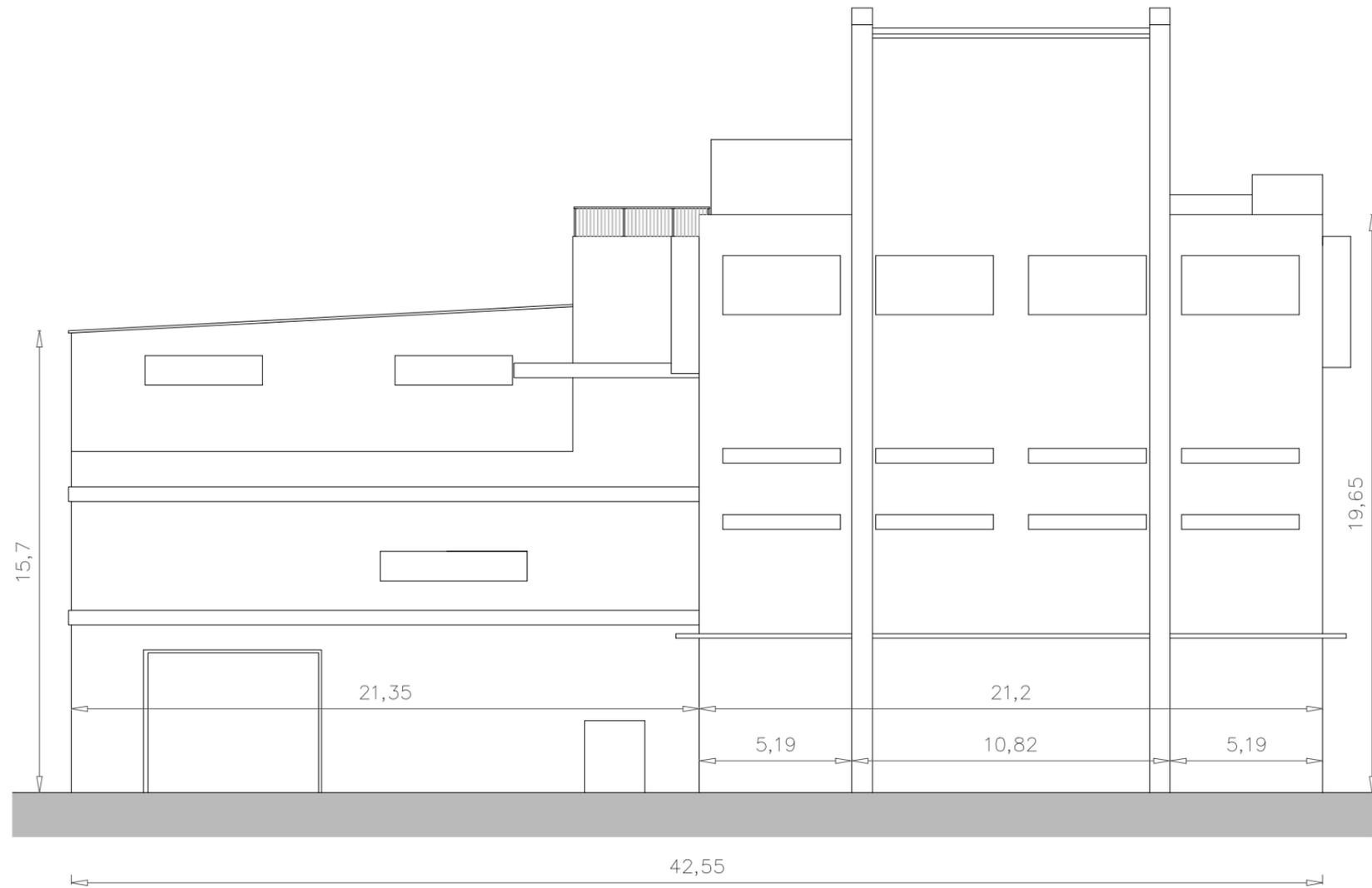


E. 1:200

 UNIVERSIDAD DE ALICANTE ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALICANTE	
TITULACIÓN: GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA	
ASIGNATURA: PROYECTO FINAL DE GRADO	
PROYECTO: REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT	
AUTOR: CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE	
Nº EXPEDIENTE: 900	FECHA: JUNIO 2018
ESTADO ACTUAL DEL RECINTO INDUSTRIAL	
PLANO: ALZADO FACHADA NOROESTE	
ESCALA: 1/200	Nº PLANO: 07/13



ESQUEMA PLANTA DE CUBIERTA

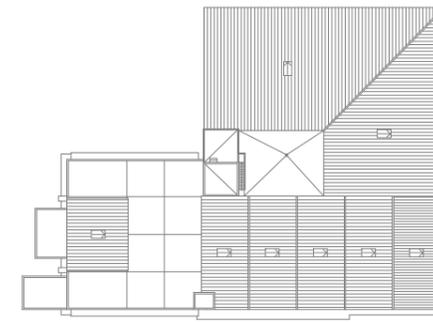


ALZADO FACHADA NORDESTE

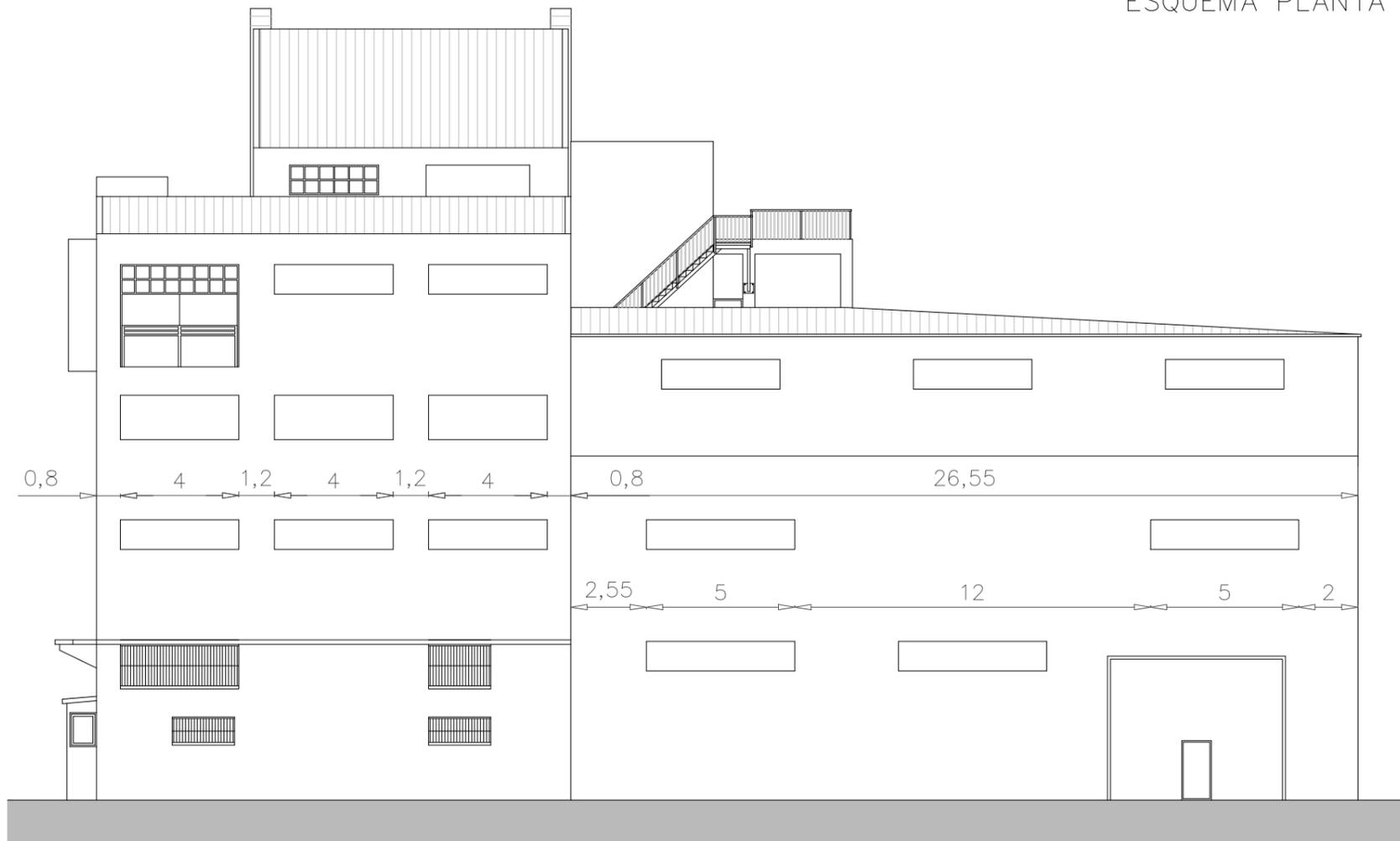


E. 1:200

 UNIVERSIDAD DE ALICANTE ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALICANTE	
TITULACIÓN: <b>GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA</b>	
ASIGNATURA: <b>PROYECTO FINAL DE GRADO</b>	
PROYECTO: <b>REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT</b>	
AUTOR: <b>CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE</b>	
Nº EXPEDIENTE: <b>900</b>	FECHA: <b>JUNIO 2018</b>
<b>ESTADO ACTUAL DEL RECINTO INDUSTRIAL</b>	
PLANO: <b>ALZADO FACHADA NORDESTE</b>	
ESCALA: <b>1/200</b>	Nº PLANO: <b>08/13</b>



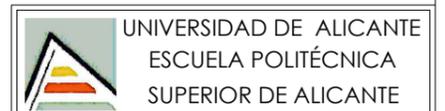
ESQUEMA PLANTA DE CUBIERTA



ALZADO FACHADA SUROESTE



E. 1:200



TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE:  
900

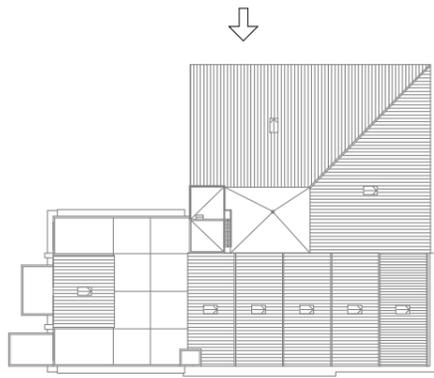
FECHA:  
JUNIO 2018

ESTADO ACTUAL DEL  
RECINTO INDUSTRIAL

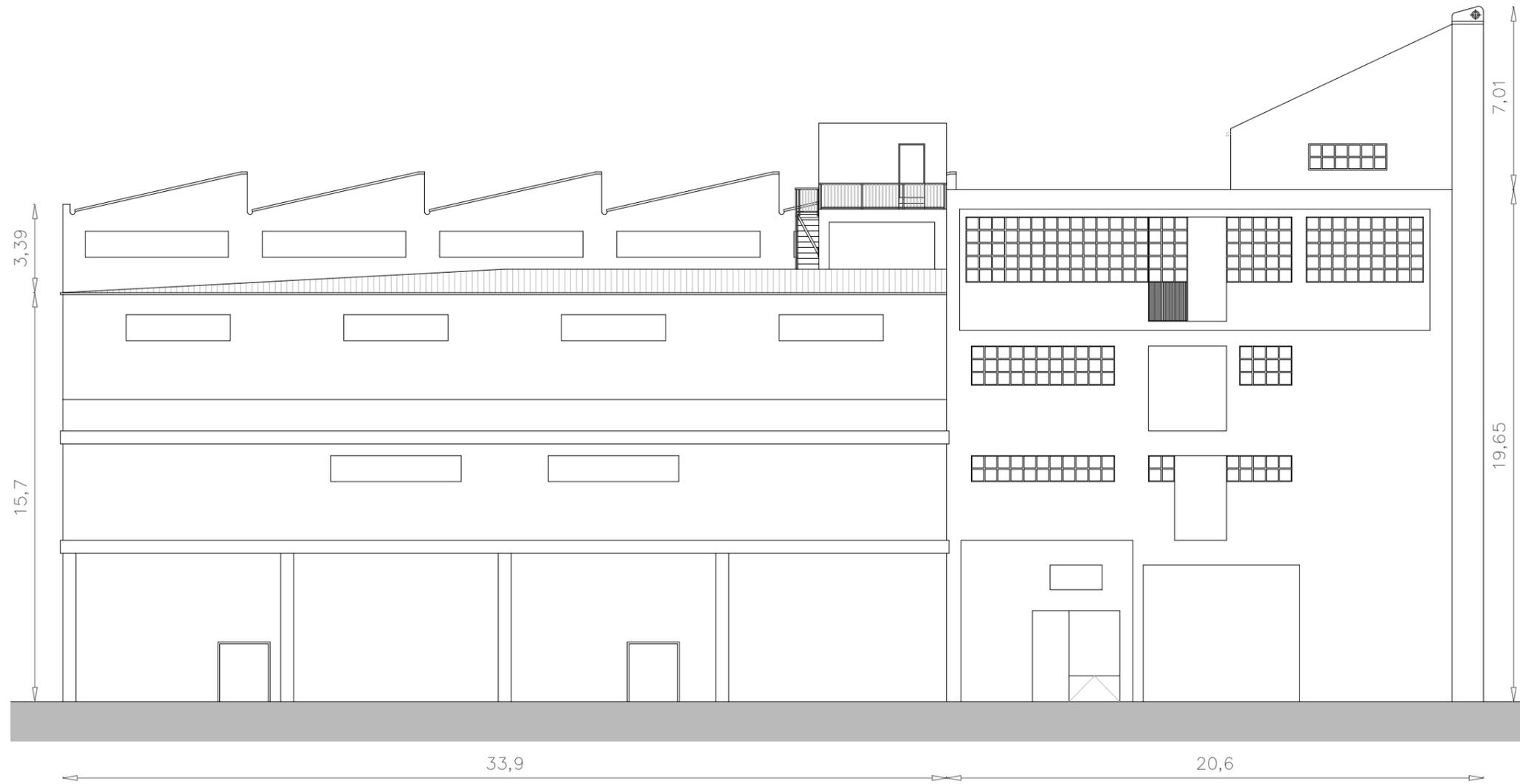
PLANO:  
ALZADO FACHADA SUROESTE

ESCALA:  
1/200

Nº PLANO:  
09/13



ESQUEMA PLANTA DE CUBIERTA

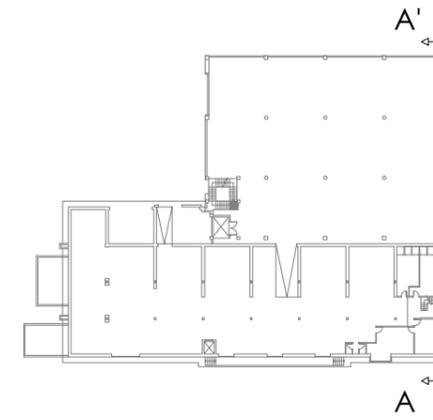


ALZADO FACHADA SURESTE

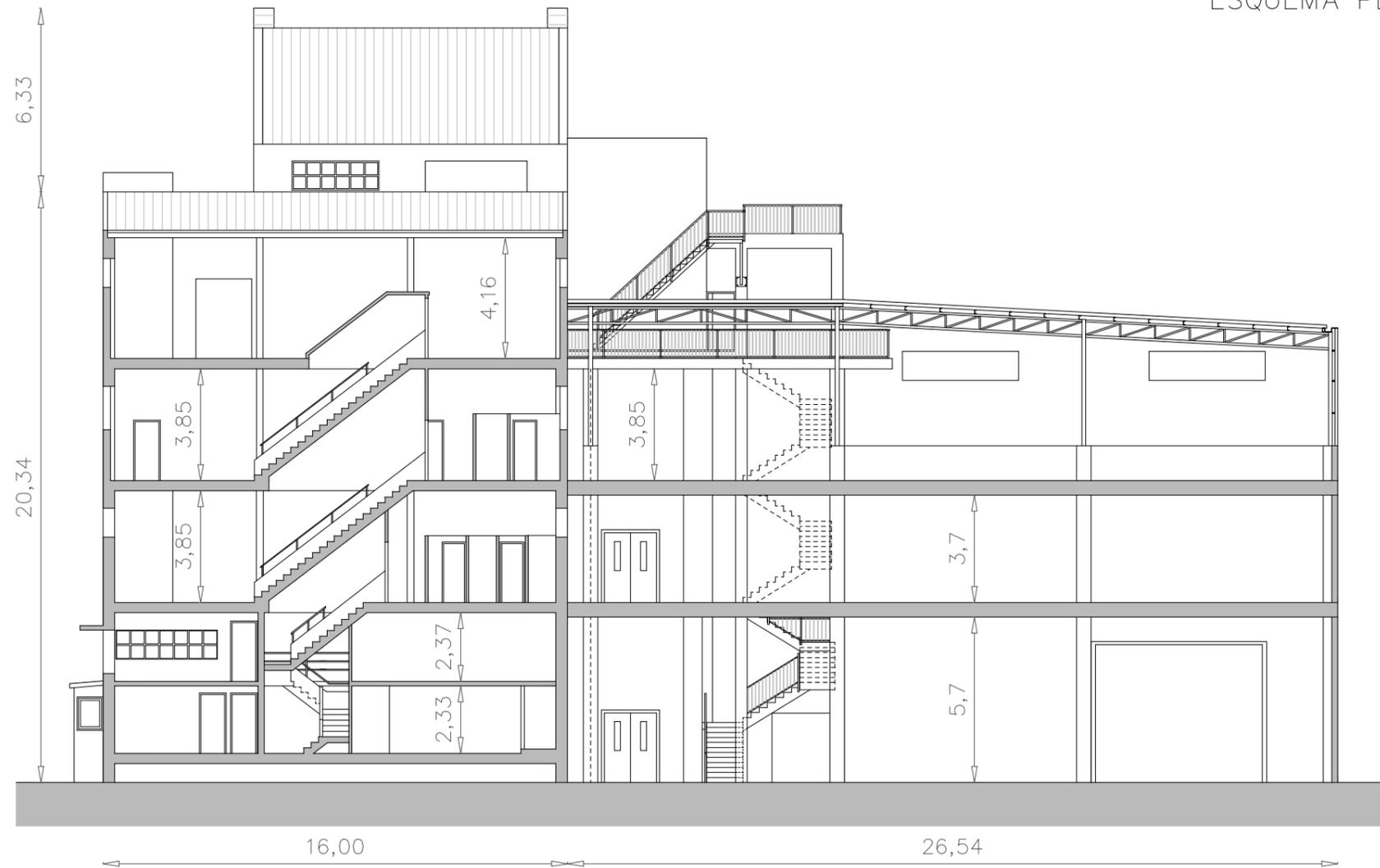
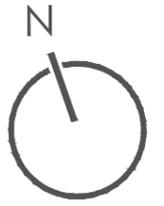


E. 1:200

 UNIVERSIDAD DE ALICANTE ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALICANTE	
TITULACIÓN: GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA	
ASIGNATURA: PROYECTO FINAL DE GRADO	
PROYECTO: REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT	
AUTOR: CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE	
Nº EXPEDIENTE: 900	FECHA: JUNIO 2018
ESTADO ACTUAL DEL RECINTO INDUSTRIAL	
PLANO: ALZADO FACHADA SURESTE	
ESCALA: 1/200	Nº PLANO: 10/13



ESQUEMA PLANTA BAJA

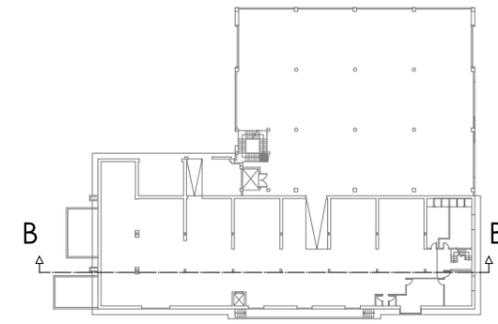


SECCIÓN A - A'

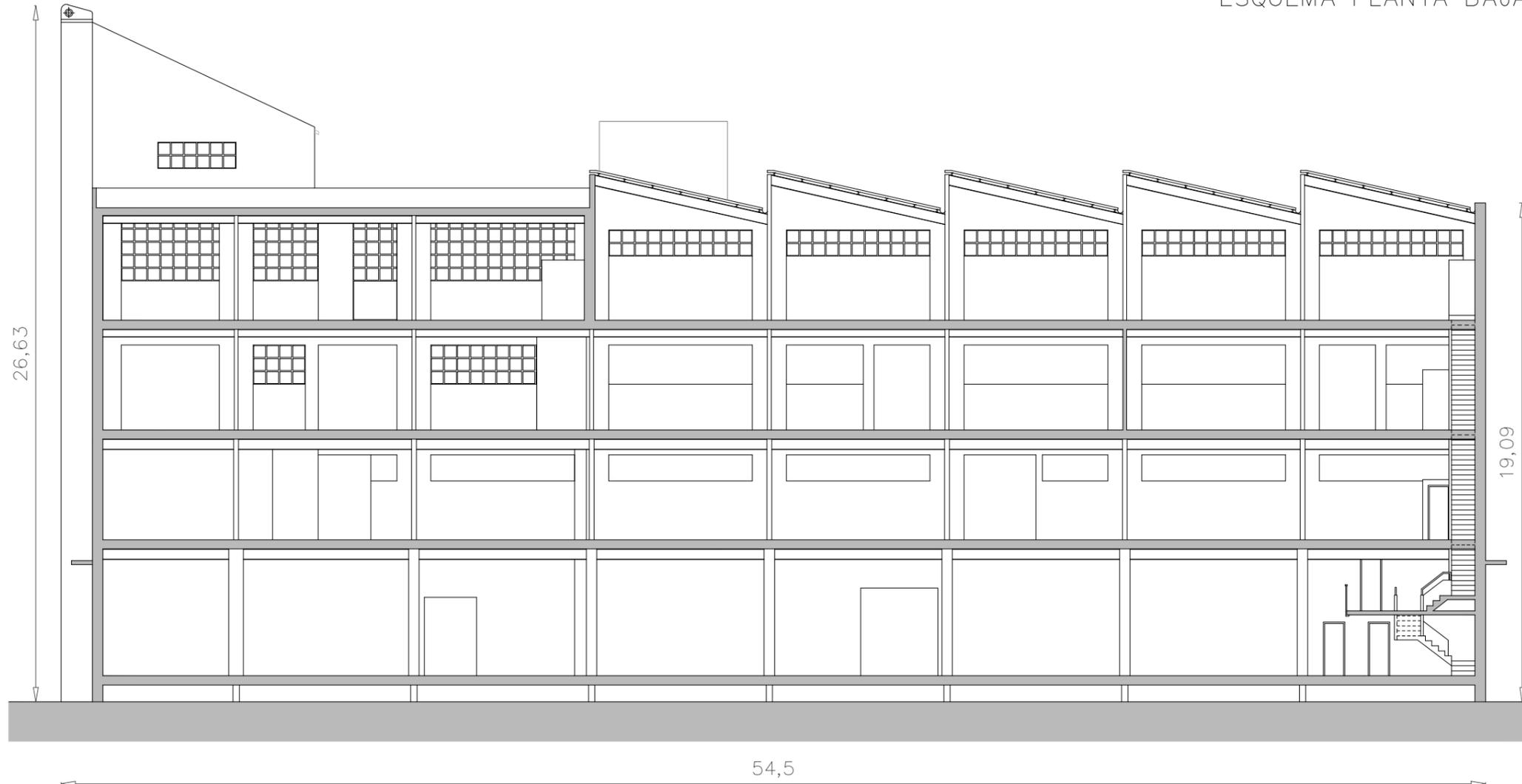


E. 1:200

 UNIVERSIDAD DE ALICANTE ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALICANTE	
TITULACIÓN: GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA	
ASIGNATURA: PROYECTO FINAL DE GRADO	
PROYECTO: REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT	
AUTOR: CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE	
Nº EXPEDIENTE: 900	FECHA: JUNIO 2018
ESTADO ACTUAL DEL RECINTO INDUSTRIAL	
PLANO: SECCIÓN A - A'	
ESCALA: 1/200	Nº PLANO: 11/13



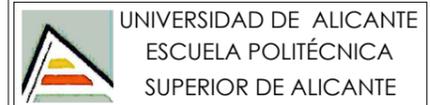
ESQUEMA PLANTA BAJA



SECCIÓN B - B'



E. 1:200



UNIVERSIDAD DE ALICANTE  
ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR DE ALICANTE

TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO  
INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT  
JOAN D'ALACANT

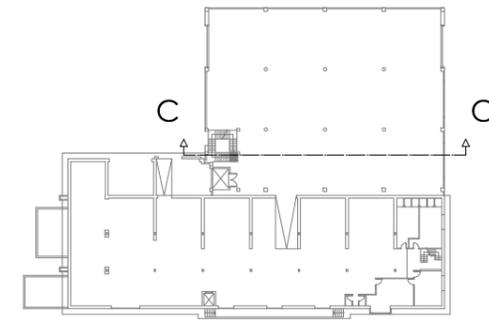
AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

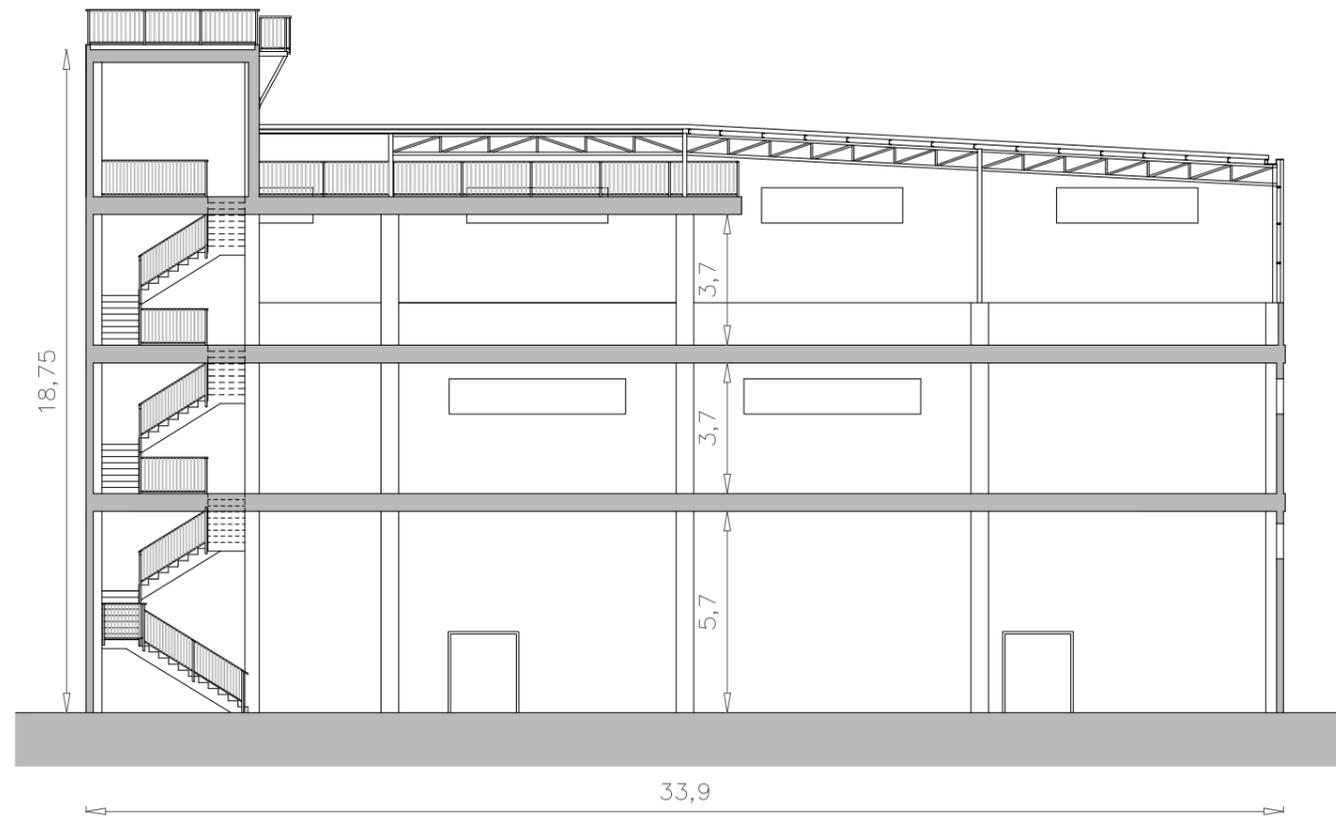
ESTADO ACTUAL DEL  
RECINTO INDUSTRIAL

PLANO:  
SECCIÓN B - B'

ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 12/13



ESQUEMA PLANTA BAJA



SECCIÓN C - C'



E. 1:200

 UNIVERSIDAD DE ALICANTE ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALICANTE	
TITULACIÓN: GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA	
ASIGNATURA: PROYECTO FINAL DE GRADO	
PROYECTO: REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT	
AUTOR: CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE	
Nº EXPEDIENTE: 900	FECHA: JUNIO 2018
ESTADO ACTUAL DEL RECINTO INDUSTRIAL	
PLANO: SECCIÓN C - C'	
ESCALA: 1/200	Nº PLANO: 13/13

## ANEXO III. PLANOS DE LESIONES

PLANO 01. Lesiones, planta baja

PLANO 02. Lesiones, entreplanta

PLANO 03. Lesiones, primera planta

PLANO 04. Lesiones, segunda planta

PLANO 05. Lesiones, tercera planta

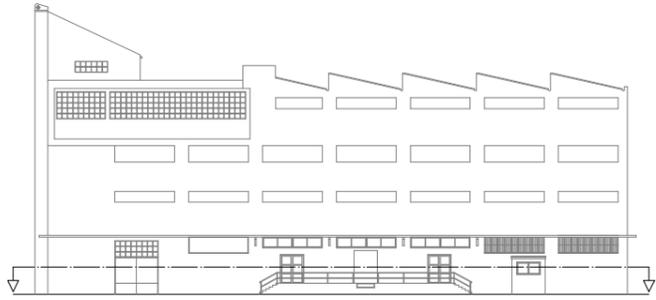
PLANO 06. Lesiones, cubierta

PLANO 07. Lesiones, alzado fachada noroeste

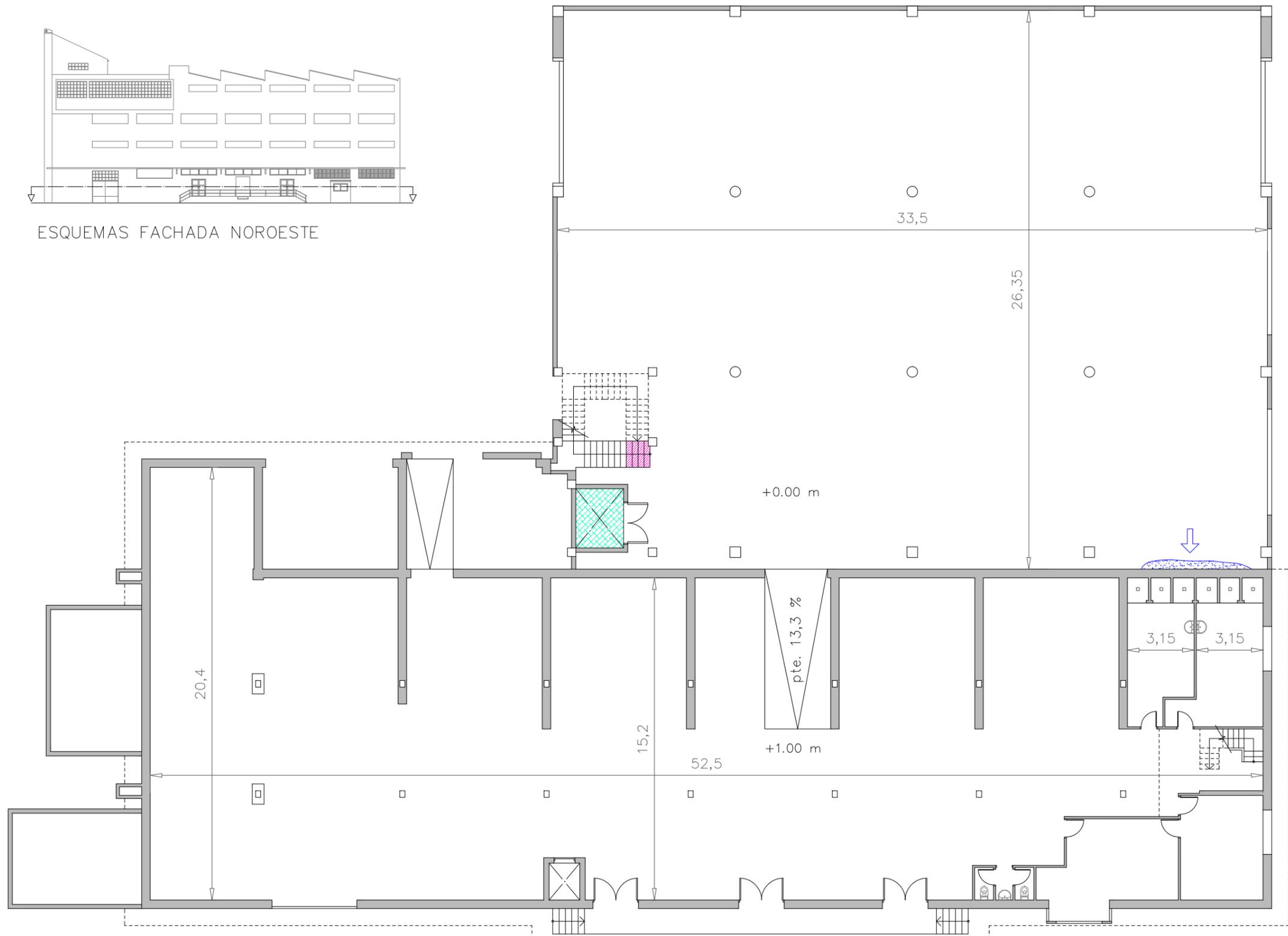
PLANO 08. Lesiones, alzado fachada nordeste

PLANO 09. Lesiones, alzado fachada suroeste

PLANO 10. Lesiones, alzado fachada sureste



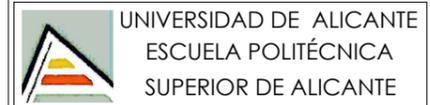
ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



PLANO PLANTA BAJA

LEYENDA DE LESIONES

- GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES
- DESPRENDIMIENTOS EN ACABADOS SUPERFICIALES
- LAVADO DIFERENCIAL
- ROTURA EN MUROS DE FACHADA
- GRIETAS
- CORROSIÓN EN PILARES METÁLICOS
- ROTURA PIEZAS DE ACABADO
- LÁMINA DE AGUA



TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

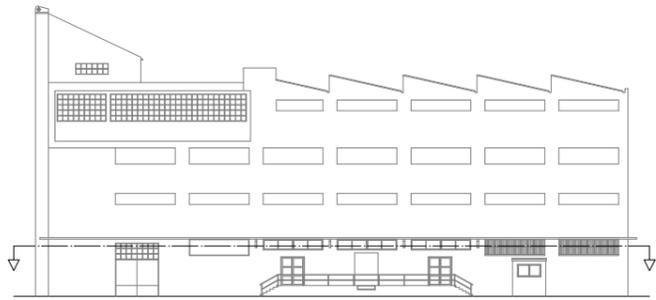
PLANOS DE LESIONES

PLANO:  
PLANO PLANTA BAJA

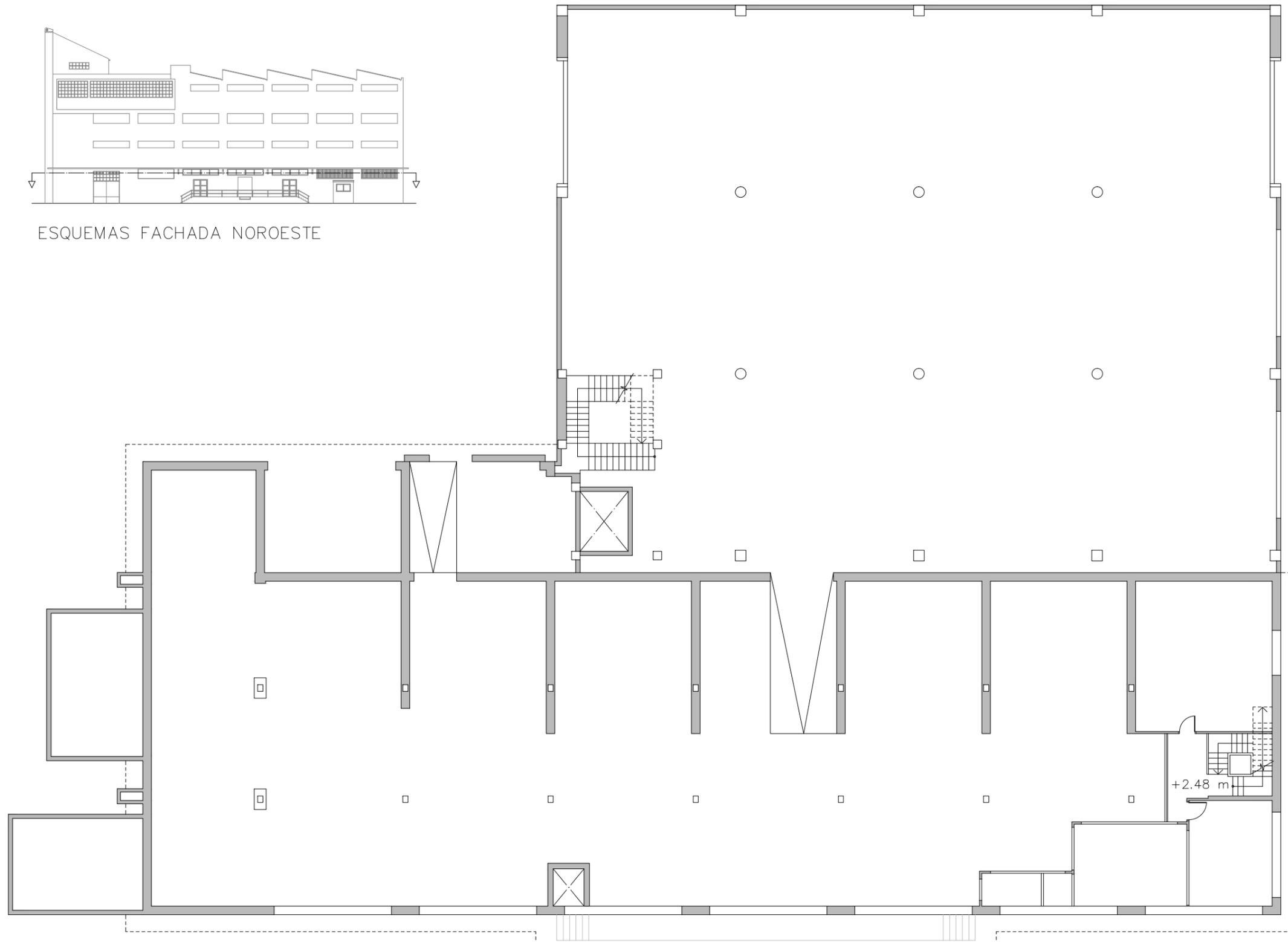
ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 01/10



E. 1:200



ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



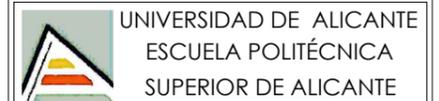
PLANO ENTREPLANTA



E. 1:200

LEYENDA DE LESIONES

-  GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES
-  DESPRENDIMIENTOS EN ACABADOS SUPERFICIALES
-  LAVADO DIFERENCIAL
-  ROTURA EN MUROS DE FACHADA
-  GRIETAS
-  CORROSIÓN EN PILARES METÁLICOS
-  ROTURA PIEZAS DE ACABADO
-  LÁMINA DE AGUA



TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE:  
900

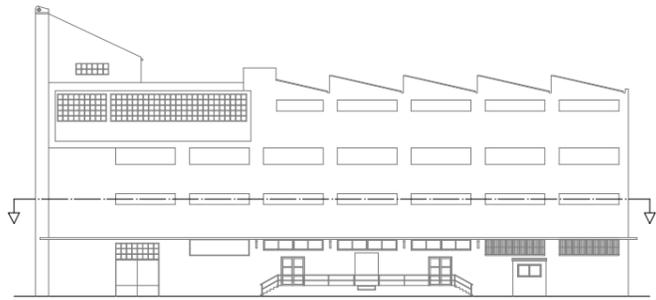
FECHA:  
JUNIO 2018

PLANOS DE LESIONES

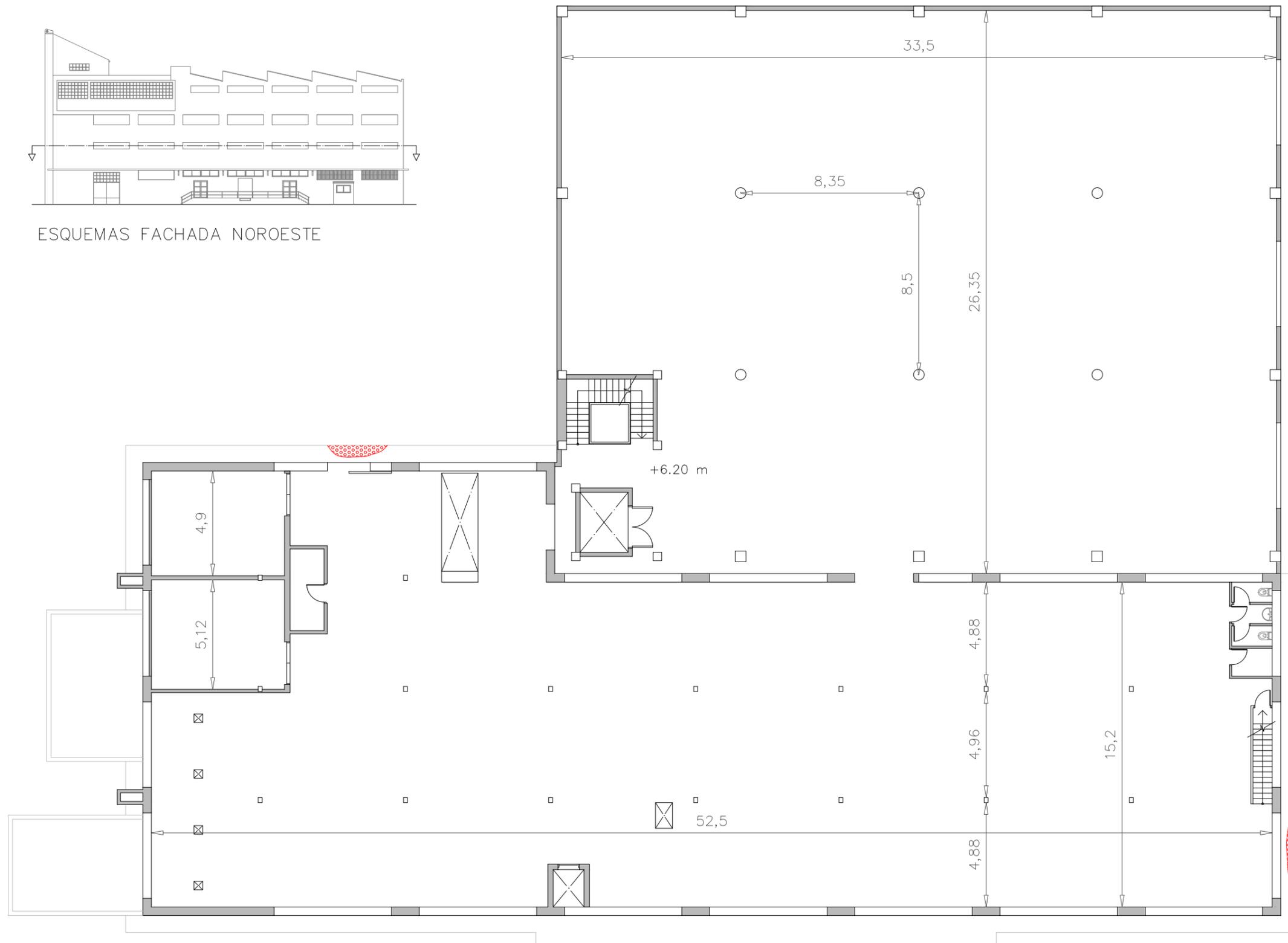
PLANO:  
PLANO ENTREPLANTA

ESCALA:  
1/200

Nº PLANO:  
02/10



ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



LEYENDA DE LESIONES

- GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES
- DESPRENDIMIENTOS EN ACABADOS SUPERFICIALES
- LAVADO DIFERENCIAL
- ROTURA EN MUROS DE FACHADA
- GRIETAS
- CORROSIÓN EN PILARES METÁLICOS
- ROTURA PIEZAS DE ACABADO
- LÁMINA DE AGUA

UNIVERSIDAD DE ALICANTE  
 ESCUELA POLITÉCNICA  
 SUPERIOR DE ALICANTE

TITULACIÓN:  
 GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
 PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
 REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
 CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

PLANOS DE LESIONES

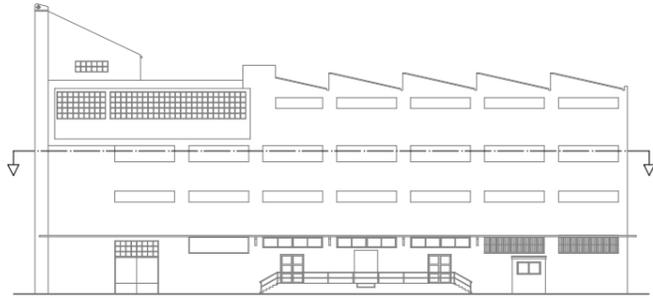
PLANO:  
 PLANO PRIMERA PLANTA

ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 03/10

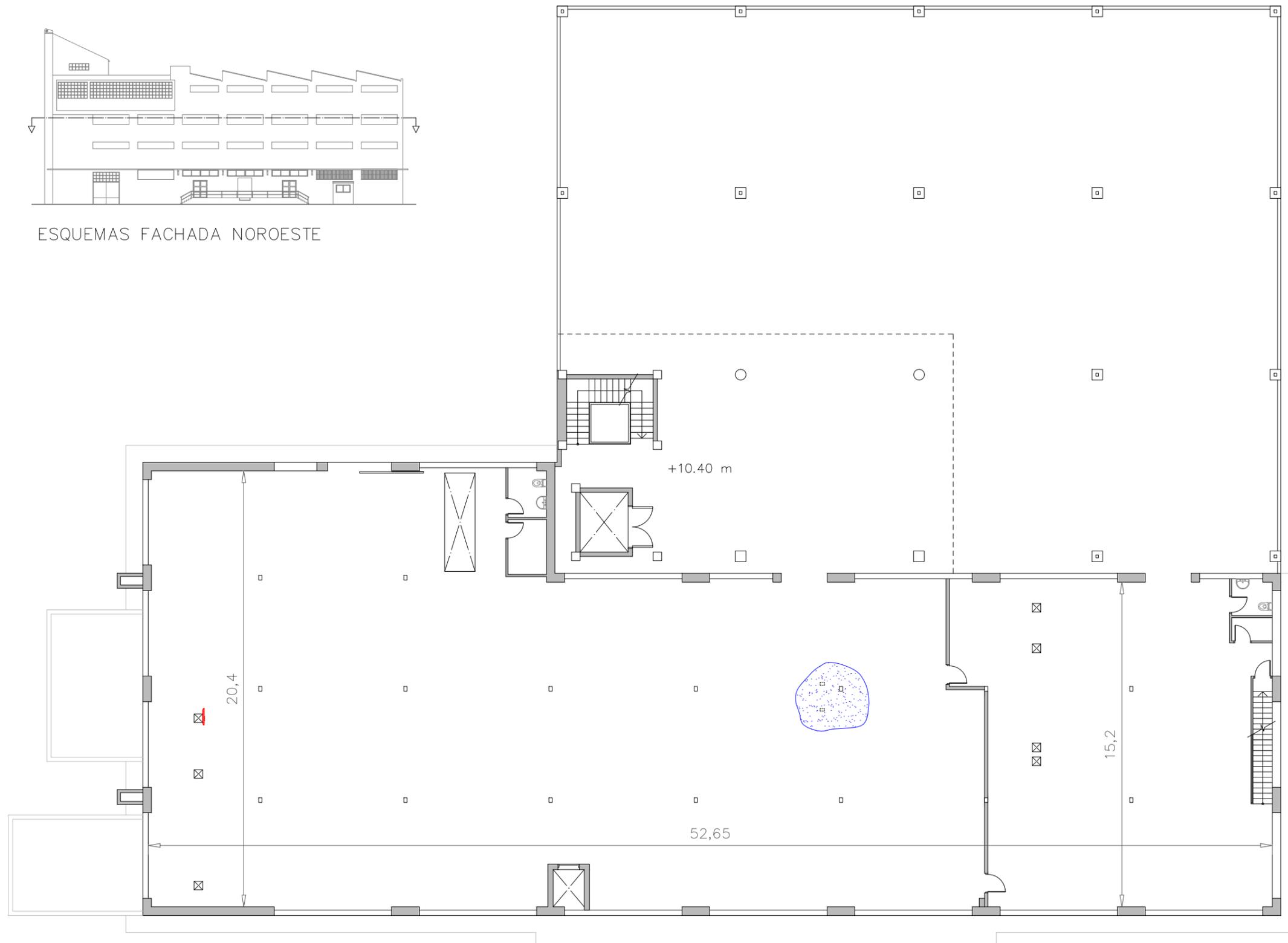
PLANO PRIMERA PLANTA



E. 1:200



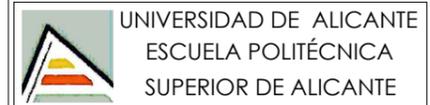
ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



PLANO SEGUNDA PLANTA

LEYENDA DE LESIONES

-  GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES
-  DESPRENDIMIENTOS EN ACABADOS SUPERFICIALES
-  LAVADO DIFERENCIAL
-  ROTURA EN MUROS DE FACHADA
-  GRIETAS
-  CORROSIÓN EN PILARES METÁLICOS
-  ROTURA PIEZAS DE ACABADO
-  LÁMINA DE AGUA



TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

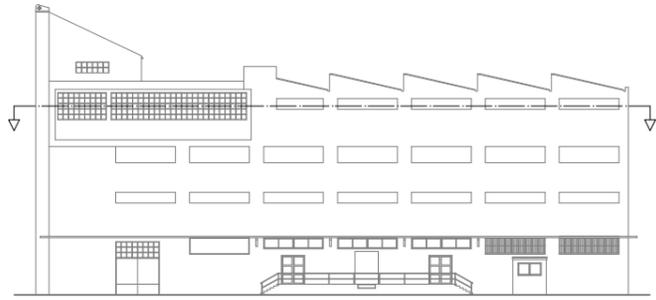
PLANOS DE LESIONES

PLANO:  
PLANO SEGUNDA PLANTA

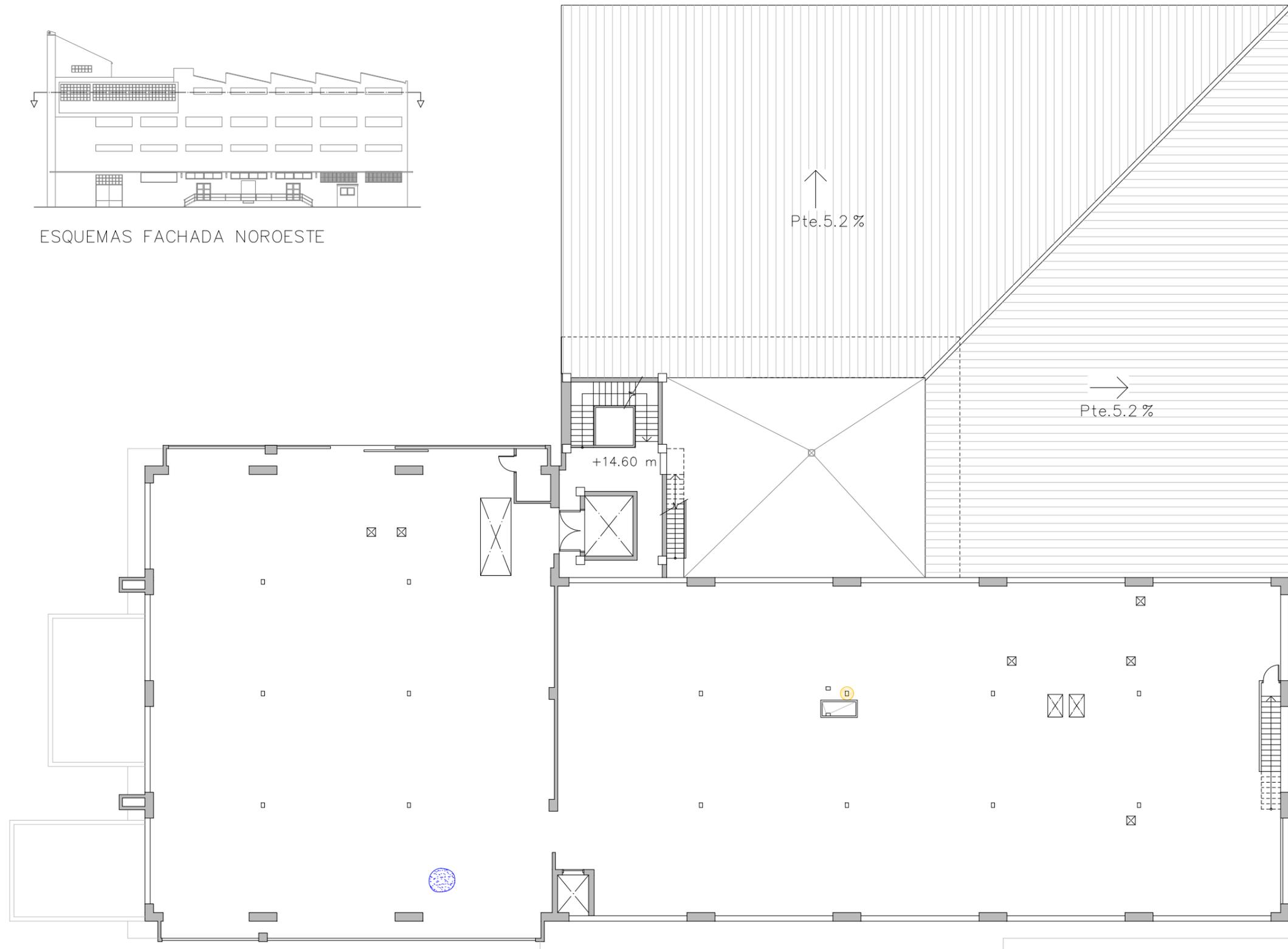
ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 04/10



E. 1:200



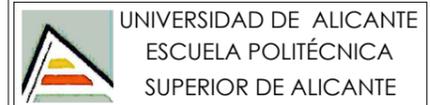
ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



PLANO TERCERA PLANTA

LEYENDA DE LESIONES

-  GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES
-  DESPRENDIMIENTOS EN ACABADOS SUPERFICIALES
-  LAVADO DIFERENCIAL
-  ROTURA EN MUROS DE FACHADA
-  GRIETAS
-  CORROSIÓN EN PILARES METÁLICOS
-  ROTURA PIEZAS DE ACABADO
-  LÁMINA DE AGUA



TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

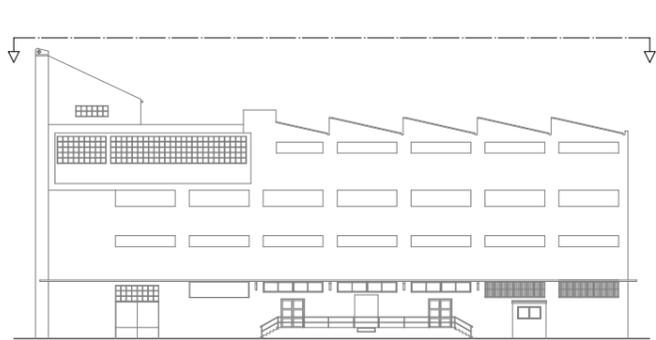
PLANOS DE LESIONES

PLANO:  
PLANO TERCERA PLANTA

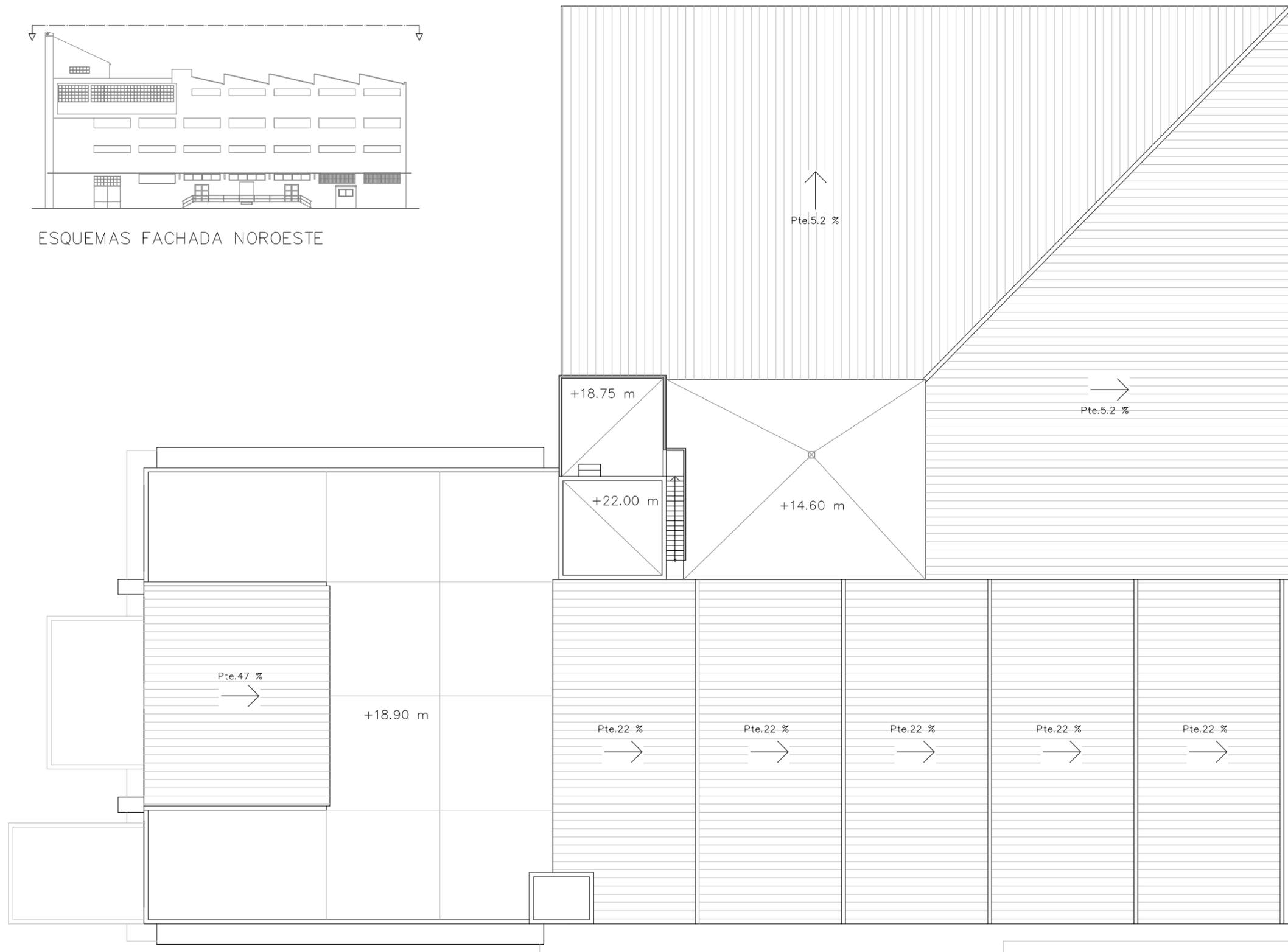
ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 05/10



E. 1:200

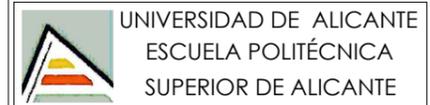


ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



LEYENDA DE LESIONES

-  GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES
-  DESPRENDIMIENTOS EN ACABADOS SUPERFICIALES
-  LAVADO DIFERENCIAL
-  ROTURA EN MUROS DE FACHADA
-  GRIETAS
-  CORROSIÓN EN PILARES METÁLICOS
-  ROTURA PIEZAS DE ACABADO
-  LÁMINA DE AGUA



TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

PLANOS DE LESIONES

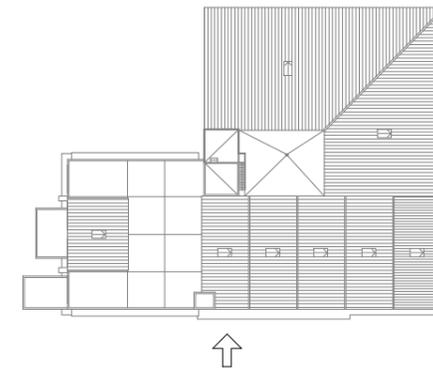
PLANO:  
PLANO PLANTA CUBIERTA

ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 06/10

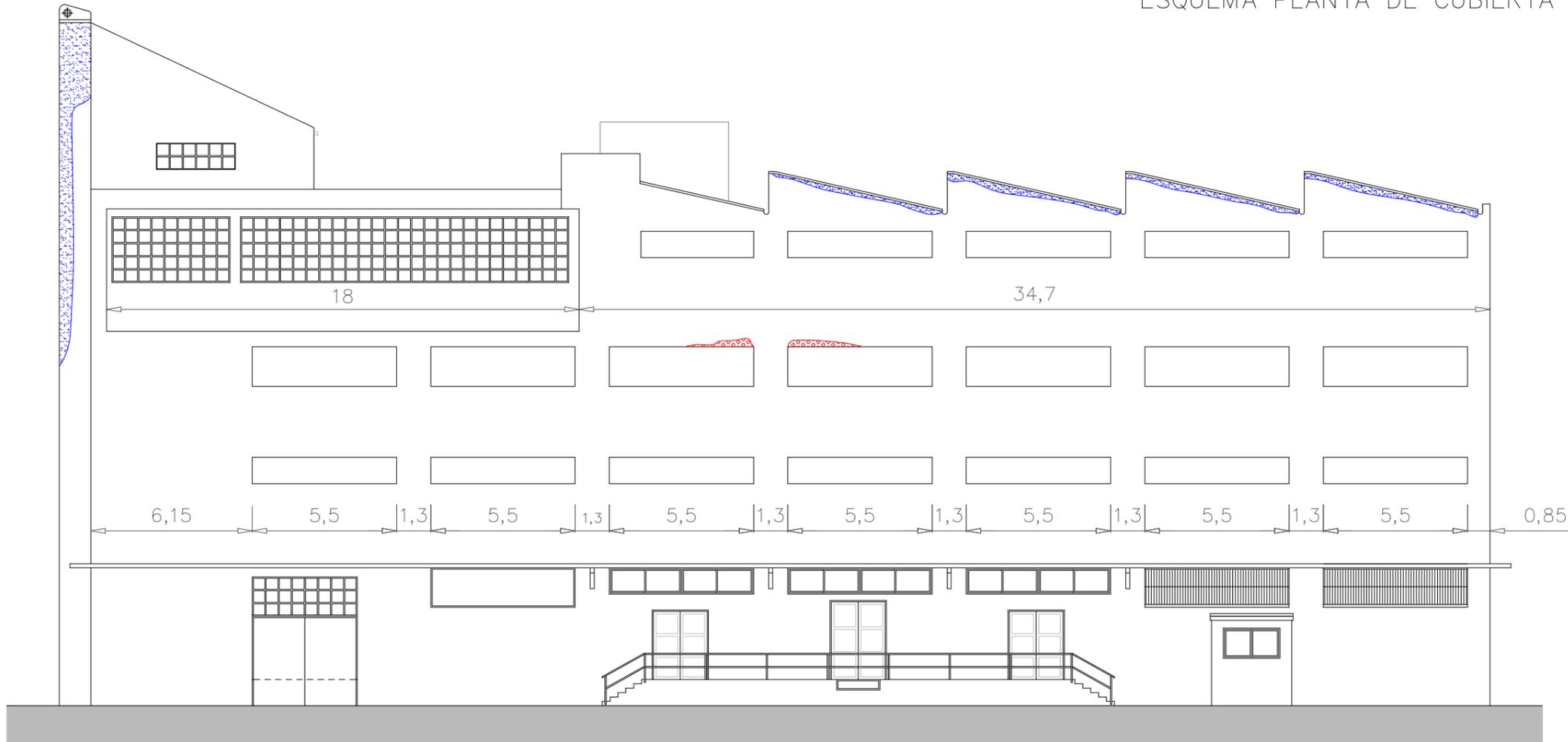
PLANO PLANTA DE CUBIERTAS



E. 1:200



ESQUEMA PLANTA DE CUBIERTA



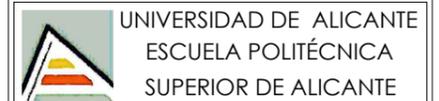
ALZADO FACHADA NOROESTE



E. 1:200

LEYENDA DE LESIONES

-  GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES
-  DESPRENDIMIENTOS EN ACABADOS SUPERFICIALES
-  LAVADO DIFERENCIAL
-  ROTURA EN MUROS DE FACHADA
-  GRIETAS
-  CORROSIÓN EN PILARES METÁLICOS
-  ROTURA PIEZAS DE ACABADO
-  LÁMINA DE AGUA



TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE:  
900

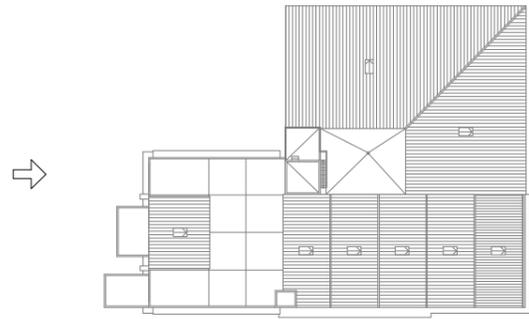
FECHA:  
JUNIO 2018

PLANOS DE LESIONES

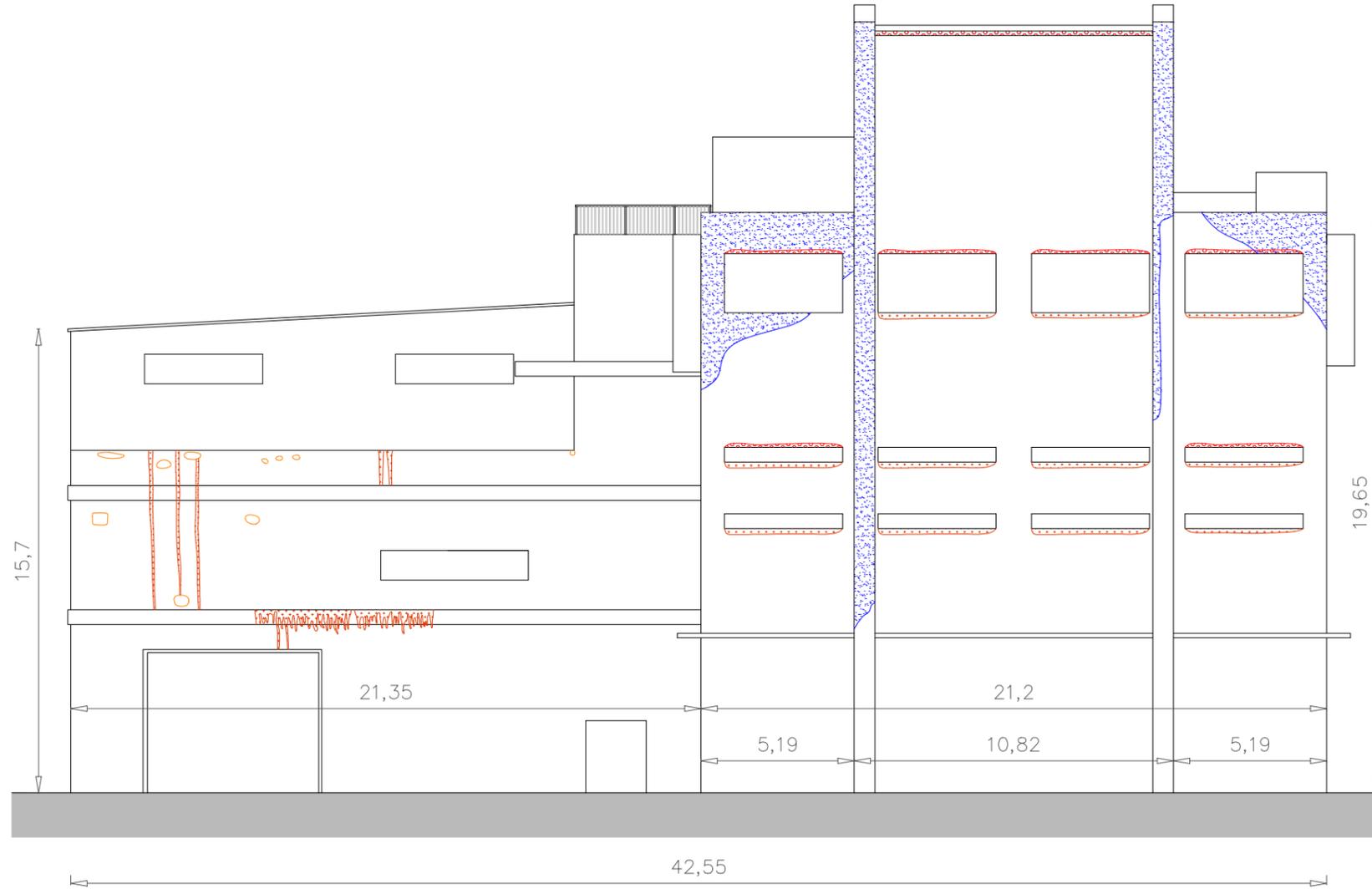
PLANO:  
ALZADO FACHADA NOROESTE

ESCALA:  
1/200

Nº PLANO:  
07/10



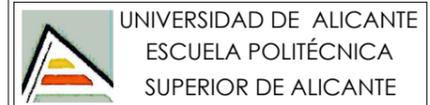
ESQUEMA PLANTA DE CUBIERTA



ALZADO FACHADA NORDESTE

LEYENDA DE LESIONES

- GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES
- DESPRENDIMIENTOS EN ACABADOS SUPERFICIALES
- LAVADO DIFERENCIAL
- ROTURA EN MUROS DE FACHADA
- GRIETAS
- CORROSIÓN EN PILARES METÁLICOS
- ROTURA PIEZAS DE ACABADO
- LÁMINA DE AGUA



TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

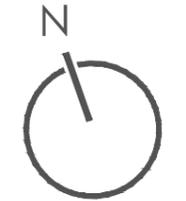
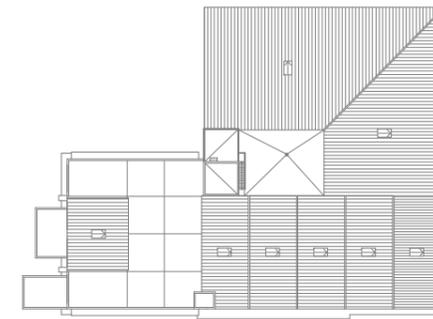
PLANOS DE LESIONES

PLANO:  
ALZADO FACHADA NORDESTE

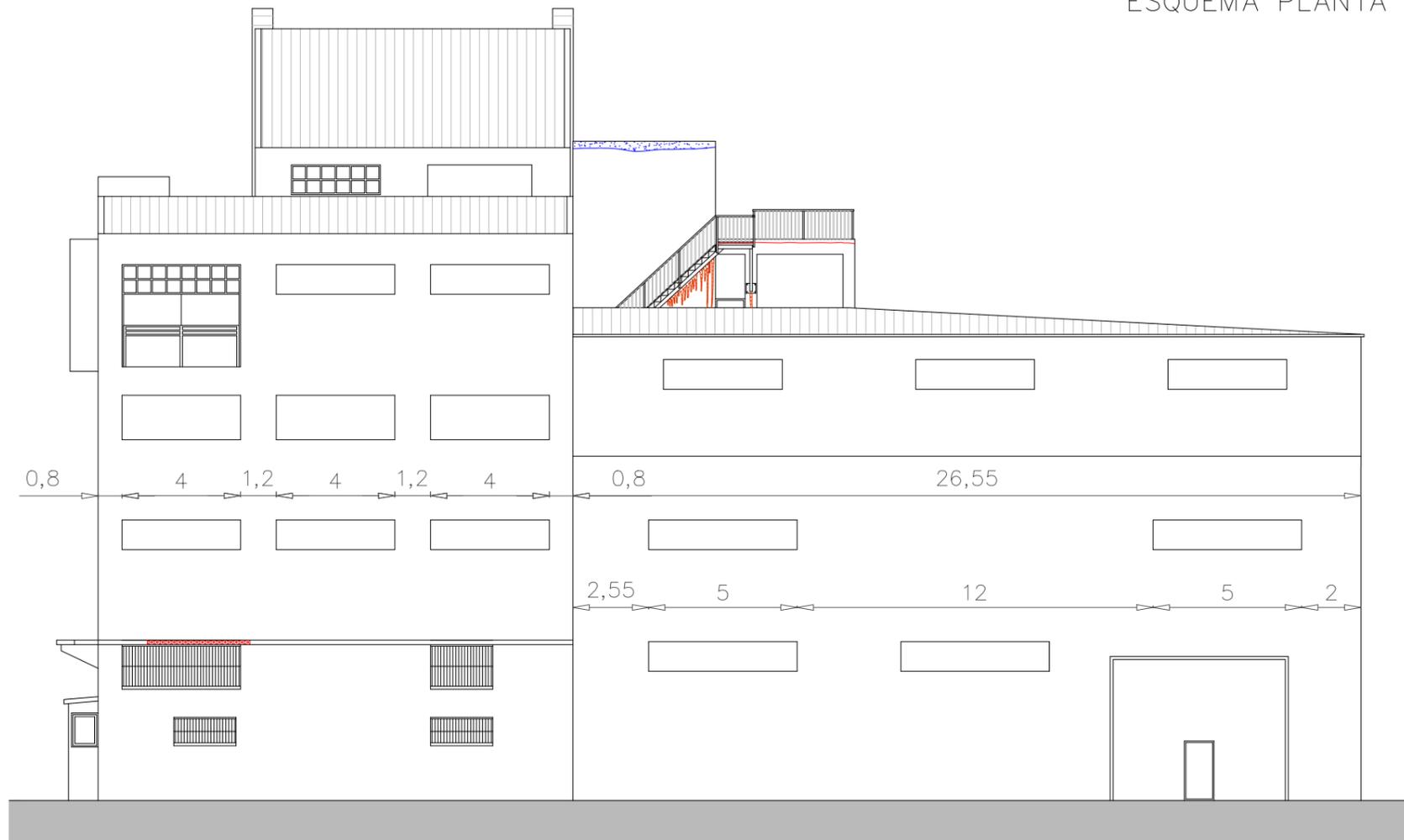
ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 08/10



E. 1:200



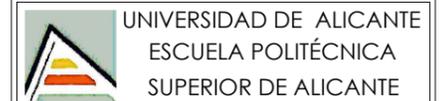
ESQUEMA PLANTA DE CUBIERTA



ALZADO FACHADA SUROESTE

LEYENDA DE LESIONES

-  GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES
-  DESPRENDIMIENTOS EN ACABADOS SUPERFICIALES
-  LAVADO DIFERENCIAL
-  ROTURA EN MUROS DE FACHADA
-  GRIETAS
-  CORROSIÓN EN PILARES METÁLICOS
-  ROTURA PIEZAS DE ACABADO
-  LÁMINA DE AGUA



TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

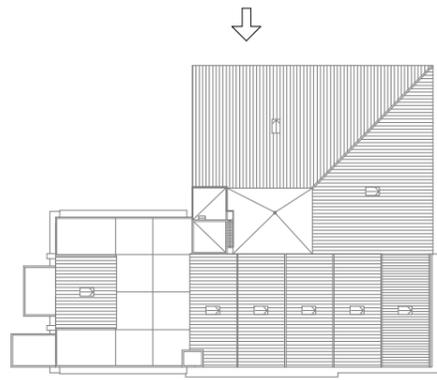
PLANOS DE LESIONES

PLANO:  
ALZADO FACHADA SUROESTE

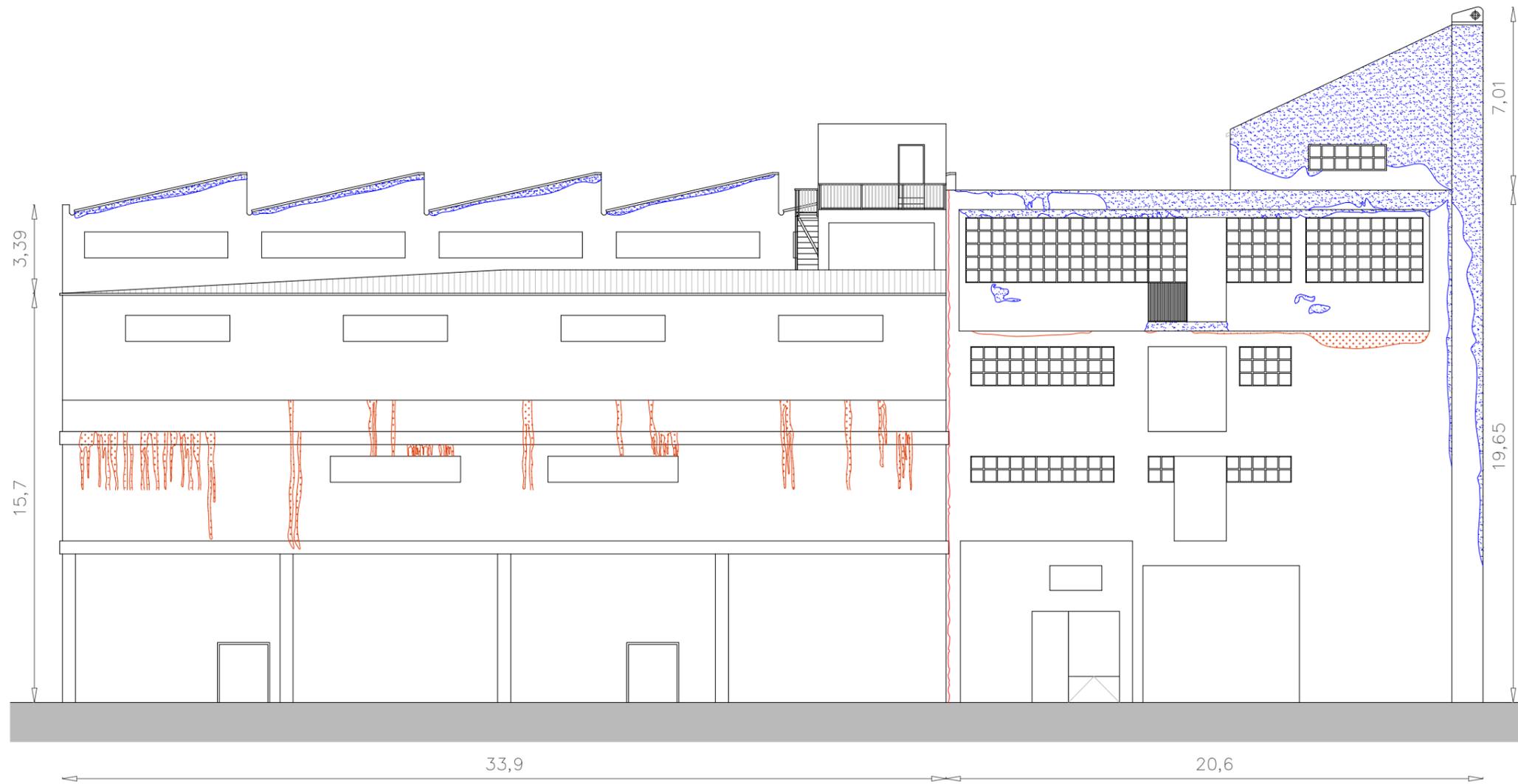
ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 09/10



E. 1:200

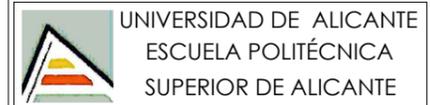


ESQUEMA PLANTA DE CUBIERTA



ALZADO FACHADA SURESTE

LEYENDA DE LESIONES	
	GRIETAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES
	DESPRENDIMIENTOS EN ACABADOS SUPERFICIALES
	LAVADO DIFERENCIAL
	ROTURA EN MUROS DE FACHADA
	GRIETAS
	CORROSIÓN EN PILARES METÁLICOS
	ROTURA PIEZAS DE ACABADO
	LÁMINA DE AGUA



UNIVERSIDAD DE ALICANTE  
ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR DE ALICANTE

TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO  
INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT  
JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

PLANOS DE LESIONES

PLANO:  
ALZADO FACHADA SURESTE

ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 10/10



E. 1:200

## ANEXO IV. PLANOS DE NUEVA DISTRIBUCIÓN

PLANO 01. Nueva distribución, planta baja

PLANO 02. Nueva distribución, primera planta

PLANO 03. Nueva distribución, segunda planta

PLANO 04. Nueva distribución, tercera planta

PLANO 05. Nueva distribución, cubierta

PLANO 06. Nueva distribución, alzado fachada noroeste

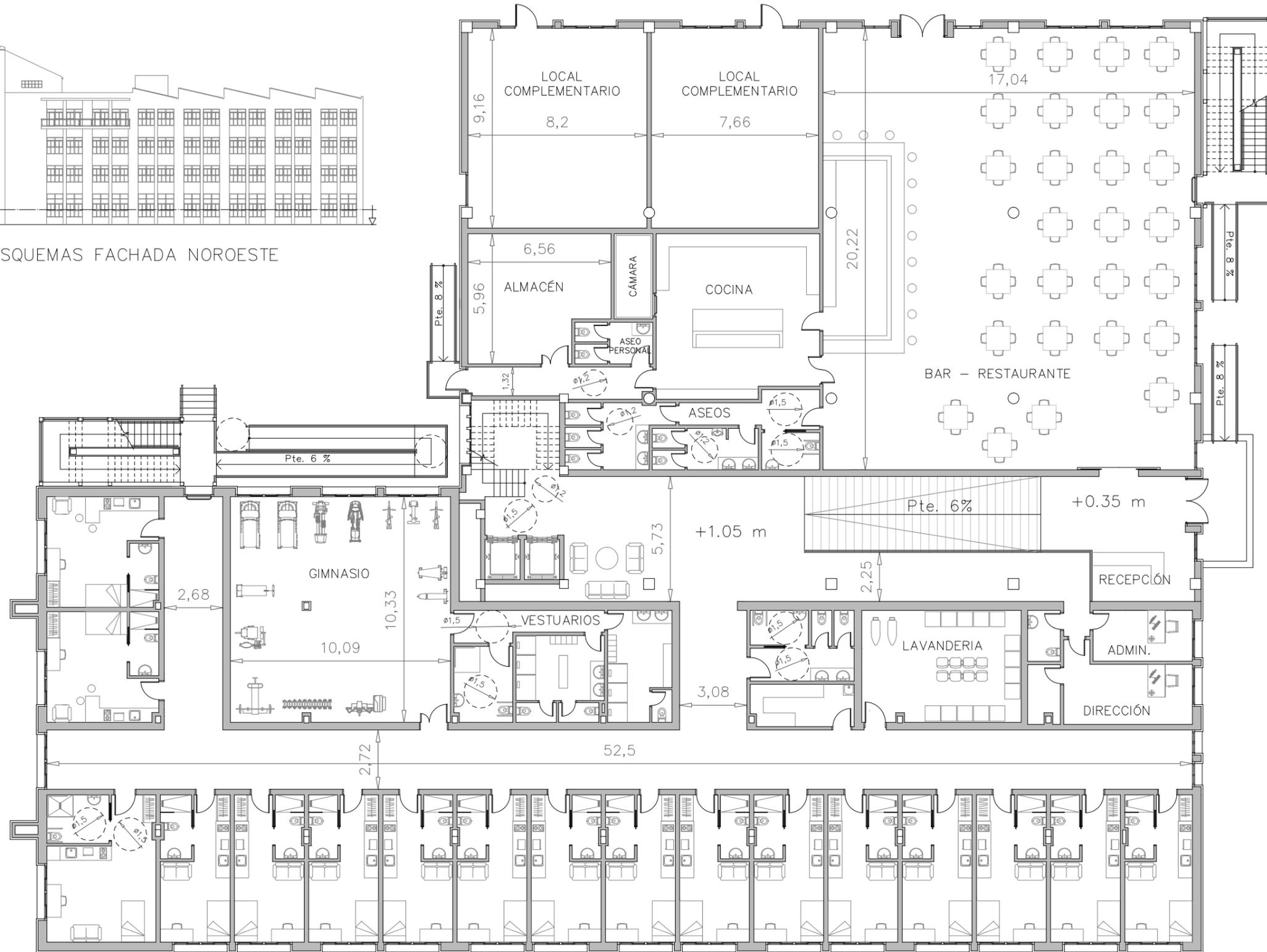
PLANO 07. Nueva distribución, alzado fachada nordeste

PLANO 08. Nueva distribución, alzado fachada suroeste

PLANO 09. Nueva distribución, alzado fachada sureste



ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



PLANO PLANTA BAJA

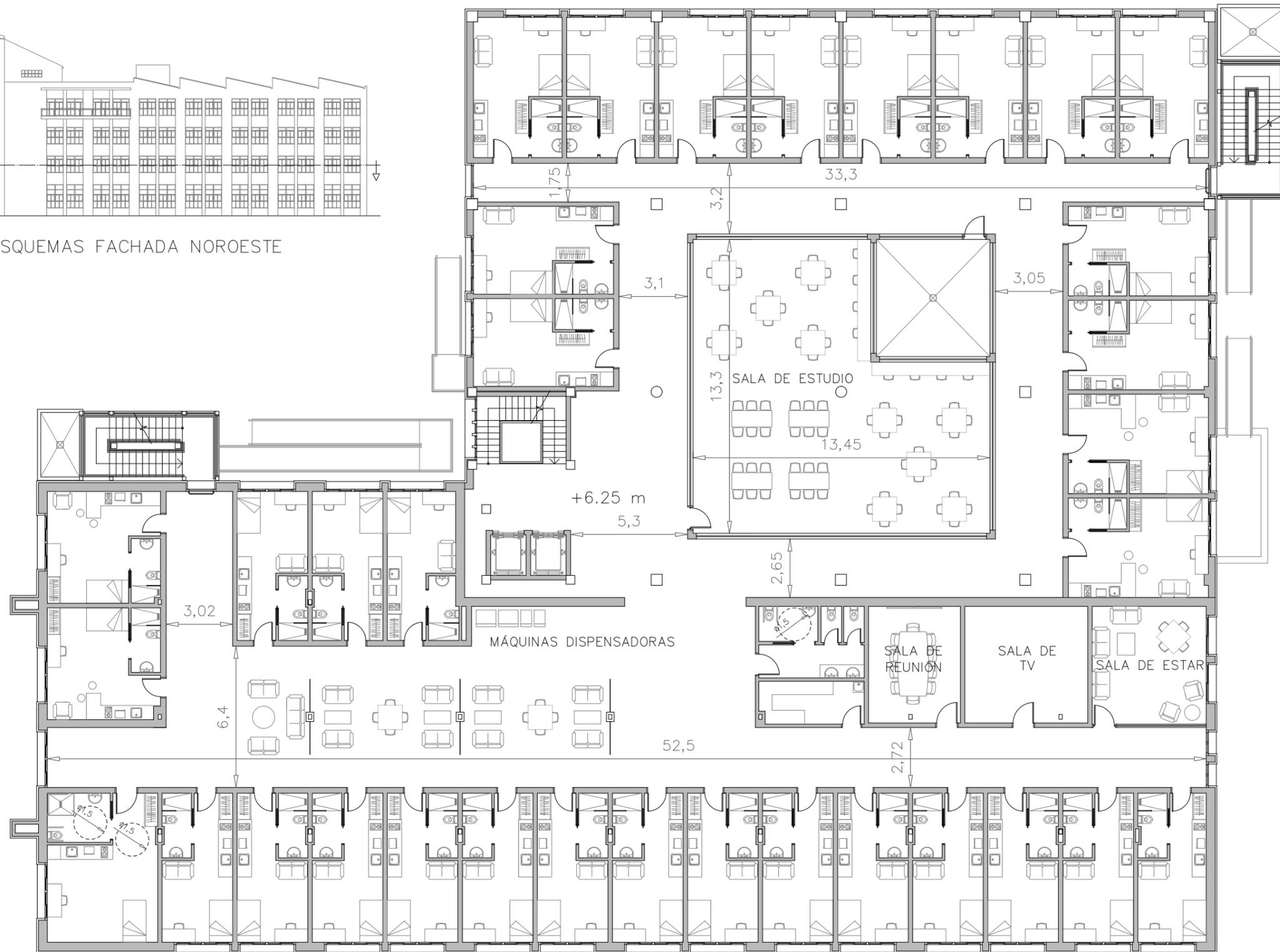


E. 1:200

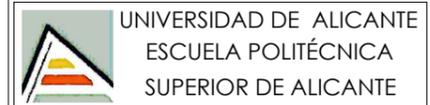
 UNIVERSIDAD DE ALICANTE ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALICANTE	
TITULACIÓN: GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA	
ASIGNATURA: PROYECTO FINAL DE GRADO	
PROYECTO: REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT	
AUTOR: CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE	
Nº EXPEDIENTE: 900	FECHA: JUNIO 2018
NUEVA DISTRIBUCIÓN RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
PLANO: PLANO PLANTA BAJA	
ESCALA: 1/200	Nº PLANO: 01/09



ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



PLANO PRIMERA PLANTA



UNIVERSIDAD DE ALICANTE  
ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR DE ALICANTE

TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO  
INDUSTRIAL ABANDONADO EN  
SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

NUEVA DISTRIBUCIÓN  
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

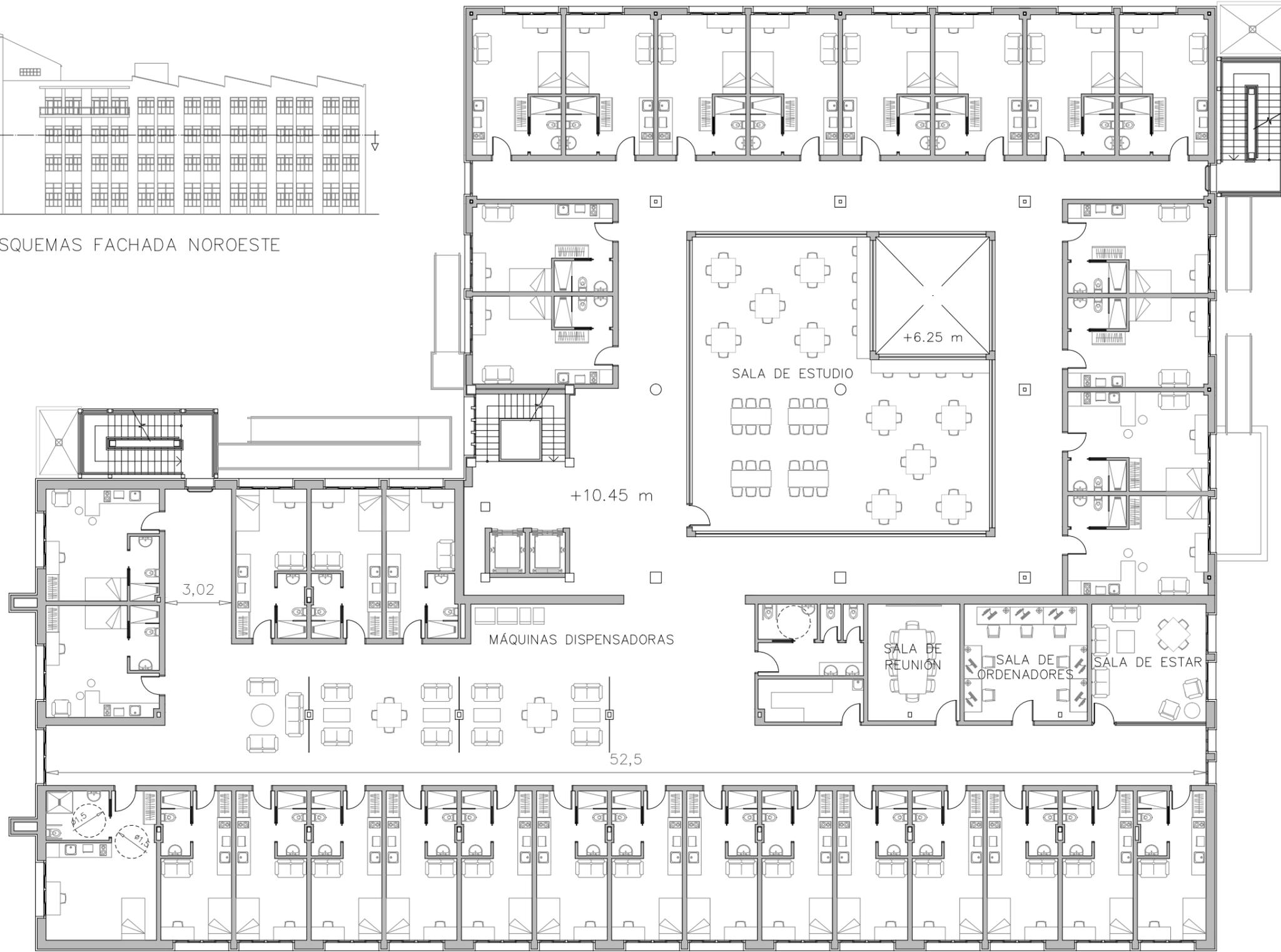
PLANO:  
PLANO PRIMERA PLANTA

ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 02/09

E. 1:200



ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



PLANO SEGUNDA PLANTA

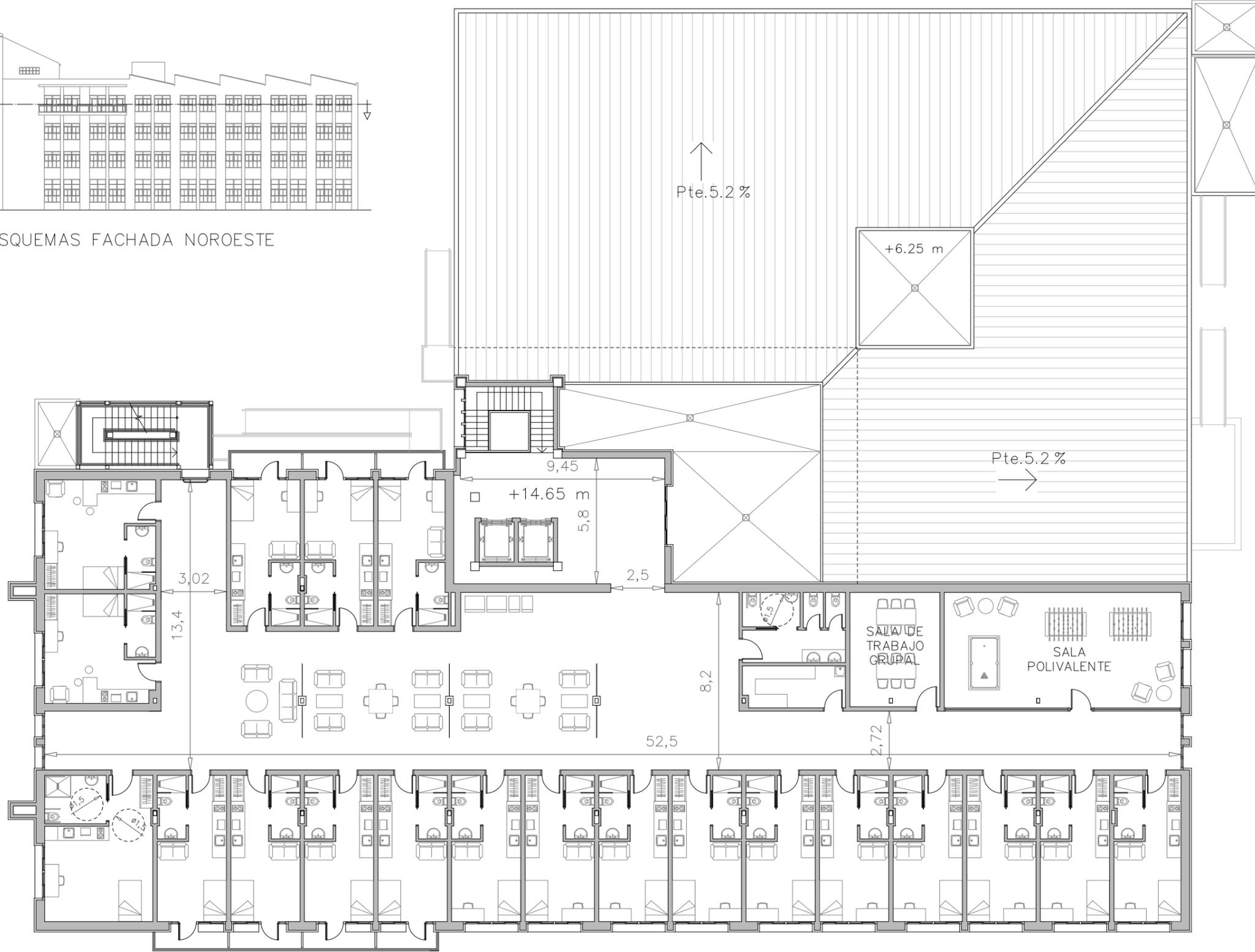


E. 1:200

 UNIVERSIDAD DE ALICANTE ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALICANTE	
TITULACIÓN: GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA	
ASIGNATURA: PROYECTO FINAL DE GRADO	
PROYECTO: REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT	
AUTOR: CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE	
Nº EXPEDIENTE: 900	FECHA: JUNIO 2018
<b>NUEVA DISTRIBUCIÓN RESIDENCIA DE ESTUDIANTES</b>	
PLANO: PLANO SEGUNDA PLANTA	
ESCALA: 1/200	Nº PLANO: 03/09



ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



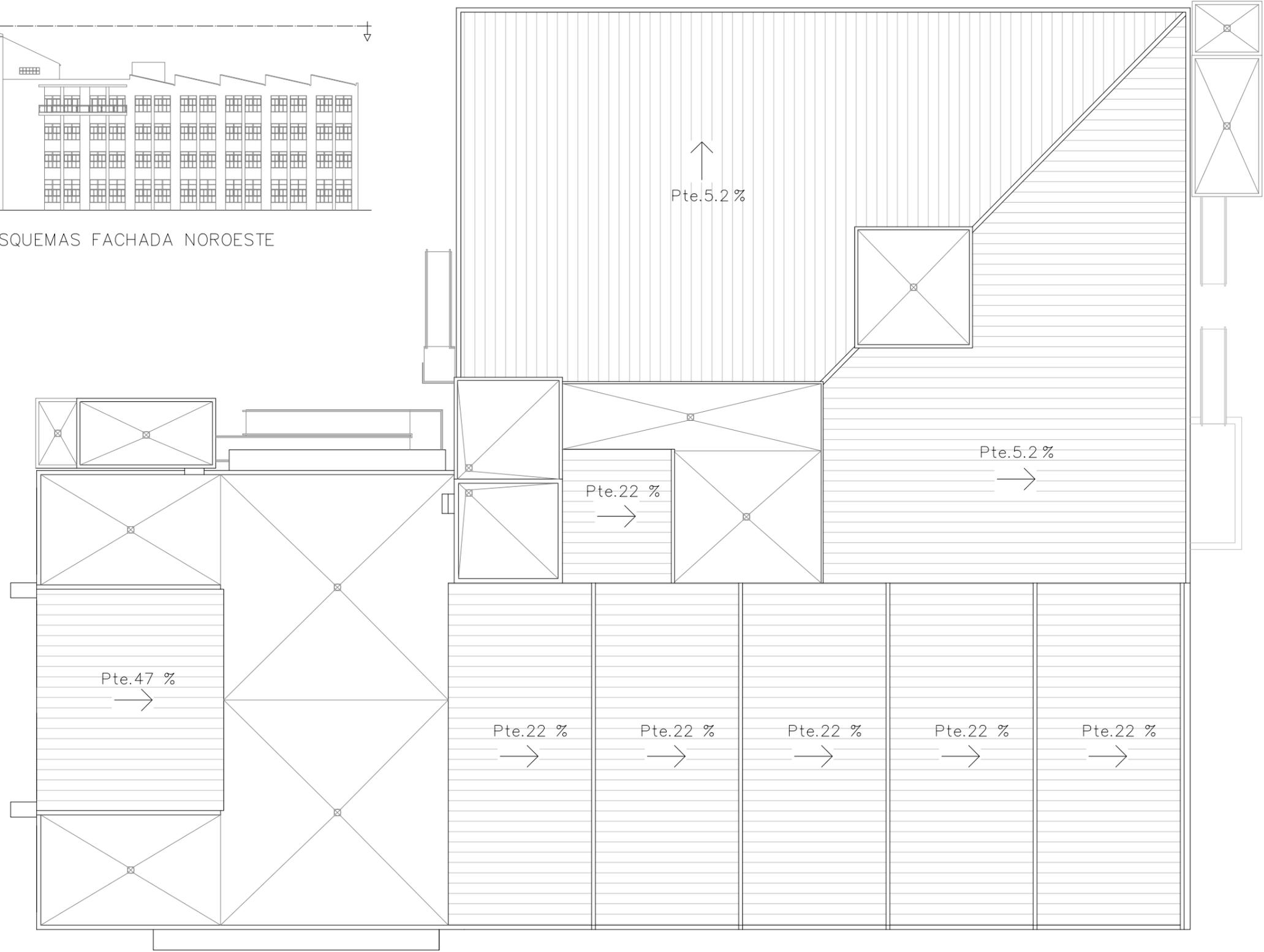
PLANO TERCERA PLANTA

 UNIVERSIDAD DE ALICANTE ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALICANTE	
TITULACIÓN: GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA	
ASIGNATURA: PROYECTO FINAL DE GRADO	
PROYECTO: REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO INDUSTRIAL ABANDONADO EN SANT JOAN D'ALACANT	
AUTOR: CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE	
Nº EXPEDIENTE: 900	FECHA: JUNIO 2018
<b>NUEVA DISTRIBUCIÓN RESIDENCIA DE ESTUDIANTES</b>	
PLANO: PLANO TERCERA PLANTA	
ESCALA: 1/200	Nº PLANO: 04/09

E. 1:200



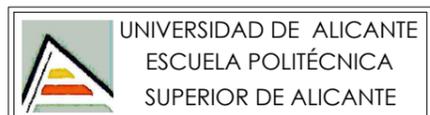
ESQUEMAS FACHADA NOROESTE



PLANO PLANTA DE CUBIERTAS



E. 1:200



UNIVERSIDAD DE ALICANTE  
ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR DE ALICANTE

TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO  
INDUSTRIAL ABANDONADO EN  
SANT JOAN D'ALACANT

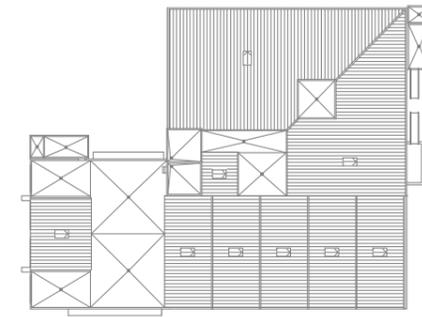
AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

NUEVA DISTRIBUCIÓN  
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

PLANO:  
PLANO CUBIERTA

ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 05/09



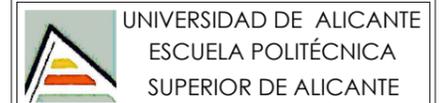
ESQUEMA PLANTA DE CUBIERTA



ALZADO FACHADA NOROESTE



E. 1:200



UNIVERSIDAD DE ALICANTE  
ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR DE ALICANTE

TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO  
INDUSTRIAL ABANDONADO EN  
SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE:  
900

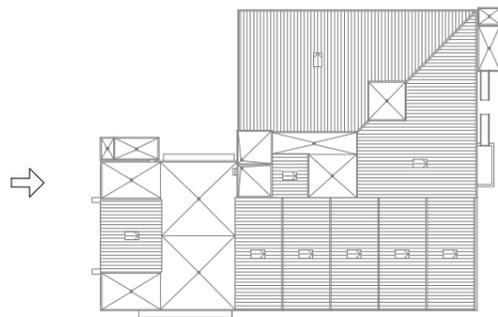
FECHA:  
JUNIO 2018

NUEVA DISTRIBUCIÓN  
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

PLANO:  
ALZADO NOROESTE

ESCALA:  
1/200

Nº PLANO:  
06/09



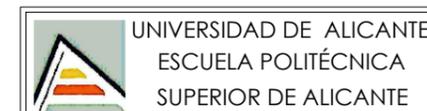
ESQUEMA PLANTA DE CUBIERTA



ALZADO FACHADA NORDESTE



E. 1:200



UNIVERSIDAD DE ALICANTE  
ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR DE ALICANTE

TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO  
INDUSTRIAL ABANDONADO EN  
SANT JOAN D'ALACANT

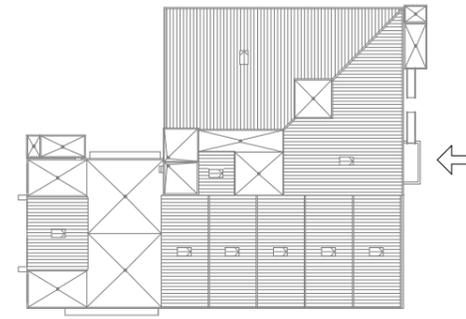
AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE: 900      FECHA: JUNIO 2018

NUEVA DISTRIBUCIÓN  
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

PLANO:  
ALZADO NORDESTE

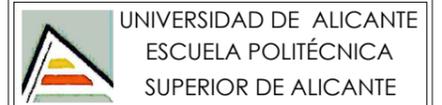
ESCALA: 1/200      Nº PLANO: 07/09



ESQUEMA PLANTA DE CUBIERTA



ALZADO FACHADA SUROESTE



UNIVERSIDAD DE ALICANTE  
ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR DE ALICANTE

TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO  
INDUSTRIAL ABANDONADO EN  
SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE:  
900

FECHA:  
JUNIO 2018

NUEVA DISTRIBUCIÓN  
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

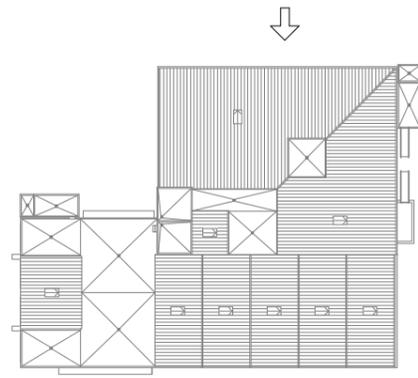
PLANO:  
ALZADO SUROESTE

ESCALA:  
1/200

Nº PLANO:  
08/09



E. 1:200



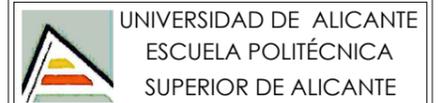
ESQUEMA PLANTA DE CUBIERTA



ALZADO FACHADA SURESTE



E. 1:200



UNIVERSIDAD DE ALICANTE  
ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR DE ALICANTE

TITULACIÓN:  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

ASIGNATURA:  
PROYECTO FINAL DE GRADO

PROYECTO:  
REUTILIZACIÓN DE UN RECINTO  
INDUSTRIAL ABANDONADO EN  
SANT JOAN D'ALACANT

AUTOR:  
CRISTINA MARTÍNEZ GRANDE

Nº EXPEDIENTE:  
900

FECHA:  
JUNIO 2018

NUEVA DISTRIBUCIÓN  
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

PLANO:  
ALZADO SURESTE

ESCALA:  
1/200

Nº PLANO:  
09/09