CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO I. NORMATIVA TÉCNICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
ANEXO II. DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS.
ANEXO III. DIAGRAMA DE TIEMPOS Y COSTES.
ANEXO IV. DOCUMENTOS TÉCNICOS APORTADOS: GEOTECNICO, ESTUDIO PARAMENTAL, INFORME DE MEDIO AMBIENTE.
ANEXO V. CÁLCULO ESTRUCTURAL (LISTADOS).
ADENDA REFUERZO ANTE EL SISMO DE LA ESTRUCTURA PROYECTADA.
ANEXO VI. MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO.
ANEXO VII. MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACION DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
ANEXO VIII. MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACION DE SANEAMIENTO.
ANEXO IX. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
ANEXO X. GUÍA DE LAS PIEZAS A TALLAR.
ANEXO XI. ESTUDIO HISTORICO-ARTÍSTICO DE APOYO A LA INTERVENCIÓN.
ANEXO XII. TALLADO DIGITAL.
ANEXO XIII. MONTAJES HISTÓRICOS DE LOS MÁRMOLES DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO Y SU INCIDENCIA EN EL PROYECTO DE "RECONSTRUCCIÓN".
ANEXO XIV. ESTUDIO DE CAPITELES Y GÁRGOLAS PATIO CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO.
ANEXO XV. ÍNDICE DE PLANOS.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 001/438
1 DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO I

NORMATIVA TECNICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 002/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ANEXO I. NORMATIVA TÉCNICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS. LISTADO NO EXHAUSTIVO

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto de edificación se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción

ÍNDICE

00. Normas de carácter general. L.O.E. y C.T.E.
01. Abastecimiento de agua, saneamiento y vertido
02. Accesibilidad universal
03. Acciones en la edificación
04. Aislamiento acústico
05. Aparatos elevadores
06. Audiovisuales
07. Calefacción, climatización, agua caliente sanitaria, energía solar. RITE
08. Casilleros postales
09. Certificación de eficiencia energética de los edificios
10. Conglomerantes. Cementos y cales
11. Cubiertas. Protección contra la humedad
12. Electricidad e Iluminación
13. Energía. Aislamiento térmico, ahorro de energía
14. Estructuras de acero
15. Estructuras de forjados
16. Estructuras de hormigón
17. Instalaciones especiales. Acción del rayo
18. Ladrillos y bloques. Estructuras de fábrica
19. Madera. Estructuras de madera
20. Medio ambiente. Calidad del aire. Residuos
21. Protección contra incendios
22 Residuos de la construcción
23. Seguridad de utilización
24. Seguridad y salud en el trabajo
25. Suelos. Cimentaciones
26. Yeso
27. Infraestructuras comunes de telecomunicaciones
28. Uso y Mantenimiento
29. Vivienda protegida
30. Control de calidad. Marcado CEE

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 003/438
DTE21.0914.04 2/10

00. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

B.O.E.	266; 06.11.99	Ley 38/1999 de5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.	313; 31.12.02	Modificación de la Ley 38/1999. Artículo 105 de la Ley 53/2002 de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. PARTE I (General) Y PARTE II (Documentos Básicos)

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (Partes I y II, en la Parte I se establecen las Exigencias Básicas que han de cumplirse aplicando la Parte II)
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido.
B.O.E.	304; 20.12.07	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	252; 18.10.08	Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Modifica el Real Decreto1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
B.O.E.	230; 23.09.09	Corrección de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 004/438
1 DTE21.0914.04 2/10

B.O.E.	061; 11.03.10	Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
B.O.E.	219; 12.11.13	Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

01. ABASTECIMIENTO DE AGUA, SANEAMIENTO Y VERTIDO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

B.O.E.	236; 02.10.74	Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.	237; 03.10.74	
B.O.E.	260; 30.10.74	Corrección de errores.

REGLAMENTO DEL SUMINISTRO DOMICILIARIO DE AGUA.

B.O.J.A.	081; 10.09.91	Decreto de 11 de junio de 1991 de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

CONTADORES DE AGUA FRÍA.

B.O.E.	055; 06.03.89	Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

CONTADORES DE AGUA CALIENTE.

B.O.E.	025; 30.01.89	Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 005/438
DTE21.0914.04 2/10

02. ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

B.O.E. 061; 11.03.10 Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. Ministerio de Vivienda

DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS.

B.O.E. 061; 11.03.10 Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Ministerio de Vivienda

REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA

B.O.J.A. 140; 21.07.09 Decreto 293/2009, de 7 de JULIO, de la Consejería de la Presidencia.

IGUALDAD DE OPORTUNIDADES, NO DISCRIMINACIÓN Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD (LIONDAU).

B.O.E. 289; 03.12.03 Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Presidencia del Gobierno.

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES

B.O.E. 113; 11.05.07 Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, del Mº de la Presidencia

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 006/438
DTE21.0914.04 2/10

B.O.E. 061; 11.03.10 Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS.

B.O.E. 051; 28.02.80 Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS MINUSVÁLIDOS.

B.O.E. 103; 30.04.82 Ley 13/1982, de 7 de abril, de la Presidencia del Gobierno; artc. del 54º al 61º.

PROGRAMAS DE NECESIDADES PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE CENTROS DE EDUCACIÓN ESPECIAL.

B.O.E. 082; 06.04.81 Orden de 26 de marzo de 1981, del Mº de Educación y Ciencia; artc. 6º.

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN SUS RELACIONES CON LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO.

B.O.E. 072; 24.03.07 Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo, del Mº de La Presidencia.

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

B.O.E. 290; 04.12.07 Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, del Mº de La Presidencia.

RÉGIMEN DE INFRACCIONES Y SANCIONASEN MATERIA DE IGUALDAD DE OPORTUNIDADES, NO DISCRIMINACIÓN Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

B.O.E. 310; 27.12.07 Ley 49/2007, de 26 de diciembre, de Presidencia del Gobierno.

SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LOS EDIFICIOS ESCOLARES PÚBLICOS.

B.O.J.A. 005; 21.01.86 Resolución de 30 de diciembre de 1985, de la Dirección General de Construcciones y Equipamiento Escolar.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 007/438
DTE21.0914.04 2/10

CONDICIONES TÉCNICAS QUE DEBEN REUNIR LOS CENTROS DE ATENCIÓN ESPECIALIZADA PARA PERSONAS CON MINUSVALÍAS, PARA PODER SUSCRIBIR CONCIERTOS DE PLAZAS CON DICHO INSTITUTO.

B.O.J.A.	086; 07.08.93	Resolución de 30 de julio de 1993, del Instituto Andaluz de Servicios Sociales, de la Cª de Asuntos Sociales.
B.O.J.A.	107; 02.10.93	Corrección de errores.

ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN ANDALUCÍA.

B.O.J.A.	045; 17.04.99	Ley 1/1999, de 31 de marzo, de la Presidencia de la Junta de Andalucía.
B.O.E.	107; 05.05.99	

03. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, BASES DE CÁLCULO.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SE-AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-02).

B.O.E.	244; 11.10.02	Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Mº de Fomento.

04. AISLAMIENTO ACÚSTICO –Ver también Apartado 20 MEDIO AMBIENTE-

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 008/438
DTE21.0914.04 2/10

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido. .
B.O.E.	304; 20.12.07	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores del documento básico DB-HR Protección frente al ruido.
B.O.E.	252; 18.10.08	Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Modifica el Real Decreto1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA.

B.O.J.A.	024; 06.02.12	DECRETO 6/2012, de 17 de enero, de la Consejería de Medio Ambiente, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

05. APARATOS ELEVADORES

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.

B.O.E.	141; 14.06.77	Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.
B.O.E.	170; 18.07.77	Corrección de errores.
B.O.E.	063; 14.03.81	Modificación artc. 65.
B.O.E.	282; 25.11.81	Modificación cap. 1º. Título 2º
B.O.E.	050; 29.04.99	Modificación artc. 96

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN.

B.O.E.	296; 11.12.85	Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre del Mº de Industria y Energía. Derogado a partir del 30.06.99 por el Real Decreto 1314/1997, con excepción de sus artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23 (Disposición derogatoria única)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 009/438
DTE21.0914.04 2/10

REGULACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA.

B.O.J.A. 106; 25.11.86 Orden de 14 de noviembre de 1986 de la Consejería de Fomento y Turismo.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 1, REFERENTE A ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS.
- A partir del 30.06.99 ver Disposición Derogatoria Única del Real Decreto 1314/1997.

B.O.E. 239; 06.10.87 Orden de 23 de septiembre de 1987 del Mº de Industria y Energía.
B.O.E. 114; 12.05.88 Corrección de errores.
B.O.E. 223; 17.09.91 Modificación.
B.O.E. 245; 12.10.91 Corrección de errores.
B.O.E. 117; 15.05.92 Complemento.
B.O.E. 097; 23.04.97 Modificación sobre instalaciones de ascensores sin cuarto de máquinas.
B.O.E. 123; 23.05.97 Corrección de errores.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 2, REFERENTE A GRÚAS TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.

B.O.E. 162; 07.07.88 Orden de 28 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía.
B.O.E. 239; 05.10.88 Corrección de errores.
B.O.E. 098; 24.04.90 Modificación.
B.O.E. 115; 14.05.90 Corrección de errores.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 3, REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN.

B.O.E. 137; 09.06.89 Orden de 26 de mayo 1989 del Mº de Industria y Energía.

DISPOSICIÓN DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE, SOBRE ASCENSORES.

B.O.E. 234; 30.09.97 Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E. 179; 28.07.98 Corrección de errores

AUTORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES CON MÁQUINAS EN FOSO.

B.O.E. 230; 25.09.98 Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía

REGULACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE INSTALACIÓN DE PUERTAS DE CABINA, ASÍ COMO DE OTROS DISPOSITIVOS COMPLEMENTARIOS DE SEGURIDAD EN LOS ASCENSORES EXISTENTES.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 010/438
DTE21.0914.04 2/10

B.O.J.A. 121; 24.10.98 Decreto 178/1998, de 16 de septiembre, de la Cª de Trabajo e Industria.

CONCESIÓN DE AYUDAS PARA LA RENOVACIÓN Y MEJORA DE LOS ASCENSORES EN SUS CONDICIONES DE SEGURIDAD

B.O.J.A. 016; 06.02.99 Orden de 29 de diciembre de 1998, de la Cª de Trabajo e Industria.
B.O.J.A. 041; 08.04.99 Corrección de errores.

06. AUDIOVISUALES. TELECOMUNICACIONES

INSTALACIÓN DE INMUEBLES DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA SEÑAL DE TELEVISIÓN POR CABLE.

B.O.E. 116; 15.05.74 Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

REGULACIÓN DEL DERECHO A INSTALAR EN EL EXTERIOR DE LOS INMUEBLES LAS ANTENAS DE LAS ESTACIONES RADIOELÉCTRICAS DE AFICIONADOS.

B.O.E. 283; 26.11.83 Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PUNTO DE TERMINACIÓN DE RED DE LA RED TELEFÓNICA CONMUTADA Y LOS REQUISITOS MÍNIMOS DE CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES PRIVADAS DE ABONADO.

B.O.E. 305; 22.12.94 Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACION.

B.O.E. 051; 28.02.98 Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado.

REGLAMENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES.
- Ver disposiciones transitorias de Real Decreto 401/2003 relativas a la entrada en vigor del Reglamento Regulador de la ICT

B.O.E. 058; 09.03.99 Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero, del Mº de Fomento.
B.O.E. 268; 09.11.99 Desarrollo. Orden de 26 de octubre de 1999, del Mº de Fomento.
B.O.E. 304; 21.12.99 Corrección de errores de la Orden 26 de octubre de 1999.
B.O.E. 034; 09.02.00 Resolución de 12 de enero de 2000, del Mº de Fomento.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE EDUCACIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 011/438
DTE21.0914.04 2/10

B.O.E.	148; 21.06.00	Modificación. Orden de 7 de junio 2000, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E.	115; 14.05.03	Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, del Mº de Ciencia y Tecnología.

07. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ENERGÍA SOLAR. RITE

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (RITE)

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
B.O.E.	219; 12.11.13	Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).

B.O.E.	207; 29.08.07	Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, del Mº de la Presidencia, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
B.O.E.	051; 28.02.08	Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
B.O.E.	298; 11.12.09	Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
B.O.E.	038; 12.02.10	Corrección de errores Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
B.O.E.	127; 25.05.10	Corrección de errores Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.

13 junio 2022 PAG: 012/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.

B.O.E.	291; 06.12.77	Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	009; 11.01.78	Corrección de errores.
B.O.E.	057; 07.03.79	MODIFICACION artc. 3, 28, 29, 30, 31 y Dispº Adicional 3º.
B.O.E.	101; 28.04.81	MODIFICACION artc. 28, 29 y 30.

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS MI-IF CON ARREGLO A LO DISPUESTO EN EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.

B.O.E.	029; 03.02.78	Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	112; 10.05.79	MODIFICACION MI-IF 007 y 014.
B.O.E.	251; 18.10.80	MODIFICACION MI-IF 013 y 014.
B.O.E.	291; 05.12.87	MODIFICACION MI-IF 004
B.O.E.	276; 17.11.92	MODIFICACION MI-IF 005
B.O.E.	288; 02.12.94	MODIFICACIÓN MI-IF 002, 004, 009 y 010.
B.O.E.	114; 10.05.96	MODIFICACIÓN MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.
B.O.E.	060; 11.03.97	MODIFICACIÓN TABLA I MI-IF 004.
B.O.E.	010; 12.01.99	MODIFICACIÓN MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

ESPECIFICACIONES DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS SOLARES PARA AGUA CALIENTE Y CLIMATIZACIÓN.

B.O.E.	099; 25.04.81	Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	055; 05.03.82	Prórroga de plazo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DISEÑO Y MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE.

B.O.J.A.	029; 23.04.91	Orden de 30 de marzo, de la Cª de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía.
B.O.J.A.	036; 17.05.91	Corrección de errores.

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES.

-Deroga, para estos usos, lo establecido en las Normas Básicas para Instalaciones de gas en edificios habitados. Orden de 27 de marzo de 1974, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.	281; 24.11.93	Real Decreto 1853/1993 de 22 de octubre del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.	057; 08.03.94	Corrección de errores

INSTRUCCIÓN SOBRE DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GASES COMBUSTIBLES

B.O.E.	008; 09.01.86	Orden de 17 de Diciembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 013/438
DTE21.0914.04 2/10

B.O.E. 100; 26.04.86 Corrección de errores

REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLP) EN DEPÓSITOS FIJOS

B.O.E. 046; 22.02.86 Orden de 29 de enero de 1986 del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E. 138; 10.06.86 Corrección de errores

REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES "MIG"

B.O.E. 292; 06.12.74 Orden de 18 de noviembre de 1974. Ministerio de Industria (derogado parcialmente)
B.O.E. 267; 08.11.83 Orden de 26 de octubre de 1983 Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 de la orden de 18 de Noviembre
B.O.E. 175; 23.07.84 Corrección de errores de la Orden de 26 de octubre
B.O.E. 175; 23.07.84 Modificación de los puntos 5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento
B.O.E. 068; 21.03.94 Modificación del apartado 3.2.1. de la ITC- MIG 5.1
B.O.E. 139; 11.06.98 Modificación de la ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP 03. INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO.

B.O.E. 254; 23.10.98 Real Decreto 1427/1997 de 15 de septiembre del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E. 021; 24.01.98 Corrección de errores

08. CASILLEROS POSTALES

REGLAMENTO REGULADOR DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS POSTALES.

B.O.E. 313; 31.12.99 Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

09. CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.

B.O.E. 089; 13.04.13 Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
B.O.E. 125; 25.05.13 Corrección de errores del Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

B.O.J.A. 070; 10.04.07 LEY 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 014/438
DTE21.0914.04 2/10

B.O.J.A. 112; 09.06.11 DECRETO 169/2011, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía.

B.O.J.A. 012; 17.01.13 Decreto 2/2013, de 15 de enero, por el que se modifica el Decreto 169/2011, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía.

REGISTRO ELECTRÓNICO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

B.O.J.A. 145; 22.07.08 ORDEN de 25 de junio de 2008, por la que se crea el Registro Electrónico de Certificados de eficiencia energética de edificios de nueva construcción y se regula su organización y funcionamiento, de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa

10. CONGLOMERANTES. CEMENTOS Y CALES

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS.(RC-08).

B.O.E. 148; 19.06.08 Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). Ministerio de la Presidencia.

B.O.E 220; 11.09.08 CORRECCIÓN de errores del R.D. 956/2008. Ministerio de la Presidencia.

DECLARACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.

B.O.E. 265; 04.11.88 Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E. 155; 30.06.89 MODIFICACIÓN.
B.O.E. 312; 29.12.89 MODIFICACIÓN.
B.O.E. 158; 03.07.90 MODIFICACIÓN del plazo de entrada en vigor.
B.O.E. 036; 11.02.92 MODIFICACIÓN.
B.O.E. 125; 26.05.97 MODIFICACIÓN.

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.

B.O.E. 021; 25.01.89 Orden de 17 de enero de 1989, del Mº de Industria y Energía.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 015/438
1 DTE21.0914.04 2/10

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS. (RCA-92).

B.O.E.	310; 26.12.92	Orden de 18 de diciembre de 1992, del Mº de Obras Públicas y Transportes.

11. CUBIERTAS. PROTECCIÓN CONTRA LA HUMEDAD

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 1 SALUBRIDAD, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

DECLARACIÓN OBLIGATORIA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS PRODUCTOS BITUMINOSOS PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS EN LA EDIFICACIÓN.

B.O.E.	070; 22.03.86	Orden de 12 de marzo de 1986, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	233; 29.09.86	Ampliación de la entrada en vigor.

12. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 016/438
1 DTE21.0914.04 2/10

B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
B.O.E.	219; 12.11.13	Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01a BT 54

B.O.E.	224; 18.09.02	Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Mº de Ciencia y Tecnología.

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

B.O.E.	288; 01.12.82	Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía
B.O.E.	015; 18.01.83	Corrección de errores.
B.O.E.	152; 26.06.84	MODIFICACIÓN

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE-RAT DEL REGLAMENTO ANTERIOR.

B.O.E.	183; 01.08.84	Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	256; 25.10.84	MODIFICACION de MIE.RAT 20.
B.O.E.	291; 05.12.87	MODIFICACIÓN de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.
B.O.E.	054; 03.03.88	Corrección de errores.
B.O.E.	160; 05.07.88	MODIFICACIÓN de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.
B.O.E.	237; 03.10.88	Corrección de erratas.
B.O.E.	005; 05.01.96	MODIFICACIÓN de MIE-RAT 02
B.O.E.	047; 23.02.96	Corrección de errores
B.O.E.	072; 24.03.00	Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).
B.O.E.	250; 18.10.00	Corrección de errores

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 017/438
DTE21.0914.04 2/10

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

B.O.E. 068; 19.03.08 REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

CONTROL METROLÓGICO DEL ESTADO SOBRE INSTRUMENTOS DE MEDIDA.

B.O.E. 183; 02.08.06 REAL DECRETO 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida..

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA A LOS POLÍGONOS URBANIZADOS POR EL Mº DE LA VIVIENDA.

B.O.E. 083; 06.04.72 Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTES, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

B.O.E. 310; 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.
B.O.E. 062; 13.03.01 Corrección de errores
B.O.E. 054; 12.05.01 ACLARACIONES. Instrucción de 27.03.01, de la Dº Gral. de Industria, Energía y Minas

PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

B.O.J.A. 106; 14.09.00 Decreto 358/2000, de 18 de julio, de la Cª de Empleo y Desarrollo Tecnológico.
B.O.J.A. 128; 07.11.00 Desarrollo. Orden de 16 de octubre de 2000. Cª de Empleo y Desarrollo Tecnológico.

REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL CIELO NOCTURNO FRENTE A LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA Y EL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA.

B.O.J.A. 159; 13.08.10 DECRETO 357/2010, de 3 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
B.O.J.A. 024; 06.02.12 DECRETO 6/2012, de 17 de enero, de la Consejería de Medio Ambiente, por el que se aprueba el

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 018/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

13. ENERGÍA. AISLAMIENTO TÉRMICO, AHORRO DE ENERGÍA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 1 AHORRO DE ENERGÍA. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
B.O.E.	219; 12.11.13	Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

NORMAS SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREA-FORMOL USADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN.

B.O.E.	113; 11.05.84	Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.
B.O.E.	167; 13.07.84	Corrección de errores.
B.O.E.	222; 16.09.87	Anulación la 6ª Disposición.
B.O.E.	053; 03.03.89	MODIFICACIÓN.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS POLIESTIRENOS EXPANDIDOS UTILIZADOS COMO AISLANTES TÉRMICOS Y SU HOMOLOGACIÓN.

B.O.E.	064; 15.03.86	Real Decreto 2709/1985, de 27 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	107; 05.06.86	Corrección de errores
B.O.E.	081; 05.04.99	Modificación. Orden de 23 de marzo de 1999

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN.

B.O.E.	186; 05.08.86	Real Decreto 1637/1986, de 13 de junio, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	257; 27.10.86	Corrección de errores.

CONSEJERÍA DE CULTURA. PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 019/438
1 DTE21.0914.04 2/10

B.O.E. 034; 09.02.00 Modificación. Real Decreto 113/2000, de 28 de enero, del Mº de Industria y Energía

14. ESTRUCTURAS DE ACERO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO.

B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.

INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE).

B.O.E. 149; 23.06.11 Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
Nota: entra en vigor a los 6 meses de su publicación, es decir el 24 de noviembre de 2011, con aplicación de las excepciones de la disposición transitoria respecto de los proyectos en redacción (hoja de encargo).

RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SOBRE PRODUCTOS, PIEZAS Y ARTÍCULOS DIVERSOS CONSTRUIDOS O FABRICADOS CON ACERO U OTROS MATERIALES FÉRREOS.

B.O.E. 003; 03.01.86 Real Decreto 2351/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TUBOS DE ACERO INOXIDABLE SOLDADOS LONGITUDINALMENTE.

B.O.E. 012; 14.01.86 Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E. 038; 13.02.86 Corrección de errores.

15. ESTRUCTURAS DE FORJADOS

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08.

B.O.E. 203; 22.08.08 Real Decreto 12471/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Ministerio de la Presidencia.
B.O.E. 309; 24.12.08 CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CONSEJERÍA DE CULTURA. PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 020/438
DTE21.0914.04 2/10

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS.

B.O.E. 190; 08.08.80 Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno.
B.O.E. 301; 16.12.89 Modificación de los modelos de fichas técnicas.
B.O.E. 056; 06.03.97 Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30 de enero de 1997, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, del Mº de Fomento.

ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMI-RESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E. 051; 28.02.86 Real Decreto 2702/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.

16. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08.

B.O.E. 203; 22.08.08 Real Decreto 12471/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Ministerio de la Presidencia.
B.O.E. 309; 24.12.08 CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO.

B.O.E. 305; 21.12.85 Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DE CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LOS HORMIGONES FABRICADOS EN CENTRAL.

B.O.E. 008; 09.01.96 Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E. 032; 06.02.96 Corrección de errores
B.O.E. 058; 07.03.96 Corrección de errores

17. INSTALACIONES ESPECIALES. ACCIÓN DEL RAYO

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 021/438
DTE21.0914.04 2/10

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SU 8 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES NUCLEARES Y RADIOACTIVAS.

B.O.E.	255; 24.10.72	Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN SANITARIA CONTRA RADIACIONES IONIZANTES.

B.O.E.	037; 12.02.92	Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

PARARRAYOS RADIOACTIVOS.

B.O.E.	165; 11.07.86	Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	165; 11.07.87	MODIFICACIÓN.

PROTECCIÓN OPERACIONAL DE LOS TRABAJADORES EXTERNOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES POR INTERVENCIÓN EN ZONA CONTROLADA.

B.O.E.	091; 16.04.97	Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.
B.O.E.	238; 04.10.97	Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

18. LADRILLOS Y BLOQUES. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 022/438
1 DTE21.0914.04 2/10

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FABRICA.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RL-88.

B.O.E.	185; 03.08.88	Orden de 27 de julio de 1988, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Presidencia del Gobierno.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RB-90.

B.O.E.	165; 11.07.90	Orden de 4 de julio de 1990, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

19. MADERA. ESTRUCTURAS DE MADERA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL: MADERA.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

TRATAMIENTOS PROTECTORES DE LA MADERA.

B.O.E.	249; 16.10.76	Orden de 7 de octubre de 1976, del Mº de Agricultura.

CONSEJERÍA DE CULTURA. PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 023/438
1 DTE21.0914.04 2/10

20. MEDIO AMBIENTE. CALIDAD DEL AIRE. RESIDUOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 2 SALUBRIDAD. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 3 SALUBRIDAD. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

LEY DEL RUIDO.

B.O.E.	276; 18.11.03	LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Jefatura del Estado.

LEY DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

B.O.E.	275; 16.11.07	LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera..

LEY DE GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL (GICA).

B.O.J.A.	143; 20.07.07	LEY 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Consejería de Presidencia. Junta de Andalucía

REGLAMENTO DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA.

B.O.J.A	161; 19.12.95	Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, de la Cº de Medio Ambiente.

REGLAMENTO DE CLASIFICACIÓN AMBIENTAL.

B.O.J.A.	003; 11.01.96	Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, de la Cª de la Presidencia.

ASIGNACIÓN DE COMPETENCIAS EN MATERIA DE VERTIDOS AL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE Y DE USOS EN ZONAS DE

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 024/438
1 DTE21.0914.04 2/10

SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN.

B.O.J.A. 097; 28.06.94 Decreto 97/1994, de 3 de mayo, de la Cª de Cultura y Medio Ambiente.

PROCEDIMIENTO PARA LA TRAMITACIÓN DE AUTORIZACIONES DE VERTIDOS AL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE Y DE USO EN ZONA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN. (Derogado parcialmente por la GICA)

B.O.J.A 175; 04.11.94 Decreto 334/1994, de 4 de octubre, de la Cª de Medio Ambiente.

REGLAMENTO DE CALIDAD DE LAS AGUAS LITORALES.

B.O.J.A. 019; 08.02.96 Decreto 14/1996, de 16 de enero, de la Cª de Medio Ambiente.

REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE. (Derogado parcialmente por la GICA)

B.O.J.A. 030; 07.03.96 Decreto 74/1996, de 20 de febrero, de la Cº de Medio Ambiente.
B.O.J.A. 048; 23.04.96 Corrección de errores.

REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE, EN MATERIA DE MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.

B.O.J.A. 030; 07.03.96 Orden de 23 de febrero de 1996, de la Cª de Medio Ambiente.
B.O.J.A. 046; 18.04.96 Corrección de errores.

CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS LITORALES ANDALUZAS Y ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS AFECTADAS DIRECTAMENTE POR LOS VERTIDOS.

B.O.J.A. 027; 04.03.97 Orden de 14 de febrero de 1997, de la Cª de Medio Ambiente.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ANDALUCÍA.

B.O.J.A. 077; 05.07.97 Acuerdo de 17 de junio de 1997, de la Cª de Medio Ambiente.(Formulación)
B.O.J.A. 091; 13.09.98 Decreto 134/1998, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.
B.O.J.A. 064; 01.04.04 DECRETO 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 025/438
1 DTE21.0914.04 2/10

21. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
B.O.E.	061; 11.03.10	Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

B.O.E.	298; 14.12.93	Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	109; 07.05.94	Corrección de errores.
B.O.E.	101; 28.04.98	Orden de 16 de abril de 1998, del Mº de Industria y energía (Normas de Procedimiento y Desarrollo).

ITC-MIE-AP 5: EXTINTORES DE INCENDIO.

B.O.E.	149; 23.06.82	Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía
B.O.E.	266; 07.11.83	Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º
B.O.E.	147; 20.06.85	Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º
B.O.E.	285; 28.11.89	Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º
B.O.E.	101; 28.04.98	Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.
B.O.E.	134; 05.06.98	Corrección de errores.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

B.O.E.	303; 17.12.04	Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	055; 05.03.05	Corrección de errores y erratas

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

B.O.E.	281; 23.11.13	Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 026/438
DTE21.0914.04 2/10

se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

22. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

B.O.E. 038; 13.02.08 Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de la Presidencia

23. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. (Incluye cuatro disposiciones transitorias y una disposición derogatoria).
B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E. 099; 23.04.09 Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
B.O.E. 061; 11.03.10 Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

24. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

B.O.E. 256; 25.10.97 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E. 167; 15.06.52 Orden de 20 de mayo de 1952, del Mº del Trabajo.
B.O.E. 356; 22.12.53 MODIFICACIÓN Art. 115
B.O.E. 235; 01.10.66 MODIFICACIÓN Art. 16

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 027/438
DTE21.0914.04 2/10

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

B.O.E. 269; 10.11.95 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E. 224; 18.09.98 Real Decreto 1932/1998 sobre adaptación de la ley al ámbito de los centros y establecimientos militares.
B.O.E. 266; 06.11.99 Ley 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

B.O.E. 027; 31.01.97 Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E. 159; 04.07.97 Orden de 27 de junio de 1997, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E. 104; 01.05.98 Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E. 057; 07.03.09 Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

B.O.E. 097; 23.04.97 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

B.O.E. 097; 23.04.97 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGO, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.

B.O.E. 097; 23.04.97 Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.

B.O.E. 097; 23.04.97 Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO.

B.O.E. 124; 24.05.97 Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 028/438
1 DTE21.0914.04 2/10

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO.

B.O.E. 124; 24.05.97 Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.
B.O.E. 076; 30.03.98 Orden 25 ,de Marzo de 1998, por la que se adapta Real Decreto anterior.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

B.O.E. 140; 12.06.97 Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de la Presidencia.
B.O.E. 171; 18.07.97 Corrección de errores.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

B.O.E. 188; 07.08.97 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de la Presidencia.
B.O.E. 274; 13.11.04 Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

B.O.E. 047; 24.02.99 Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

REGISTROS PROVINCIALES DE DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y ÓRGANOS ESPECÍFICOS QUE LOS SUSTITUYAN.

B.O.J.A. 038; 30.03.99 Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria.

REGISTRO ANDALUZ DE SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PERSONAS O ENTIDADES AUTORIZADAS PARA EFECTUAR AUDITORÍAS O EVALUACIONES DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN.

B.O.J.A. 038; 30.03.99 Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

BOE 127; 29.05.06 Real Decreto de 19 de mayo de 2006, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

25. SUELOS. CIMENTACIONES

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 029/438
1 DTE21.0914.04 2/10

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL: CIMIENTOS.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

26. YESOS

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN "RY-85".

B.O.E.	138; 10.06.85	Orden de 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno.

YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS.

B.O.E.	156; 01.07.86	Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	240; 07.10.86	Corrección de errores.

27. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN.

B.O.E.	058; 28.02.98	Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES.

B.O.E.	078; 01.04.11	Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. *(Durante los 6 meses posteriores a su entrada en vigor, hasta el 2 de octubre de 2011, los proyectos podrán regirse por podrán regirse por las disposiciones contenidas en los anexos del reglamento aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril).*

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE PROTECCIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 030/438
1 DTE21.0914.04 2/10

28. USO Y MANTENIMIENTO

NORMAS SOBRE LAS INSTRUCCIONES PARTICULARES DE USO MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS DESTINADOS A VIVIENDAS Y EL MANUAL GENERAL PARA EL USO MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS MISMOS.

B.O.J.A. 007; 13.01.10 Orden de 33 de noviembre de 2009, de la Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía

29. VIVIENDA PROTEGIDA

REGLAMENTO DE VIVIENDAS PROTEGIDAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA Y SE DESARROLLAN DETERMINADAS DISPOSICIONES DE LA LEY 13/2005, DE 11 DE NOVIEMBRE, DE MEDIDAS EN MATERIA DE VIVIENDA PROTEGIDA Y SUELO.

B.O.J.A. 153; 08.08.06 Decreto 149/2006, de 25 de julio de 2006, de la Consejería de Presidencia. Junta de Andalucía

NORMATIVA TÉCNICA DE DISEÑO Y CALIDAD APLICABLE A LAS VIVIENDAS PROTEGIDAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA Y SE AGILIZAN LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS PARA OTORGAR LAS CALIFICACIONES DE VIVIENDAS PROTEGIDAS.

B.O.J.A. 154; 04.08.08 Orden de 21 de julio de 2008, de la Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía

30. CONTROL DE CALIDAD. MARCADO CEE

Real Decreto 1630/1992 por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE B.O.E. Nº 34 publicado el 9/2/1993.

Real Decreto 1328/1995 por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 630/1992, de 29 de diciembre B.O.E. Nº 198 publicado el 19/8/1995. Corrección de errores: BOE Nº 240 de 7/10/1995.

Orden de 1 de agosto de 1995, por la que se establecen el Reglamento y las Normas de régimen interior de la Comisión Interministerial para los Productos de la Construcción B.O.E. Nº 190 publicado el 10/8/1995. Corrección de errores: BOE Nº 237 de 4/10/1995.

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Productos de construcción con norma armonizada, con indicación del periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado “CE” así como del sistema de evaluación de conformidad. **Revisión de septiembre de 2013.**

NOTA: Para la recepción y puesta en obra de los materiales, se incluirá el listado que incluya los productos con obligación de disponer del Marcado CE en ese momento. Ese

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 031/438
DTE21.0914.04 2/10

listado puede obtenerse actualizado en la página Web del Colegio (Tecnología-CAT, página principal) o en la página de información sobre la Directiva 89/106/CEE sobre Productos de la Construcción, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Granada, Abril de 2022

Fdo. Pedro Salmerón Escobar
Arquitecto

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 032/438
DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO II

DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 033/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ANEXO II. DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

1. Declaración jurada de inexistencia de incompatibilidades.

Don PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, como arquitecto redactor del PROYECTO de EJECUCIÓN para la RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA, declaro bajo juramento:

No hallarme incurso en la Ley 53/84 de 26 de Diciembre, sobre Incompatibilidades del Personal al servicio de las Administraciones Públicas, ni en ningún caso de los descritos en el artículo 71 Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (RD-L 9/2017).

Granada, Abril de 2022

Fdo. Pedro Salmerón Escobar
Arquitecto

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 034/438
DTE21.0914.04 2/10

2. Especificación de obra completa

El presente proyecto se refiere a una **OBRA COMPLETA**, de acuerdo con lo preceptuado en el *Art. 125.1 y 127 del RGL vigente (RD 1998/2001). Entendiéndose que la misma es susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de ulteriores ampliaciones.*

Granada, Abril de 2022

Fdo. Pedro Salmerón Escobar
Arquitecto

3. Certificado de viabilidad geométrica

D. PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, Arquitecto Colegiado en el Colegio Oficial de Granada

CERTIFICA

que como autor del PROYECTO de EJECUCIÓN para la RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA, ha comprobado previamente al mismo la realidad física de los distintos lugares donde han de realizarse las obras correspondientes, así como su disponibilidad.

Firma este certificado para que sirva a los efectos oportunos.

Granada, Abril de 2022

Fdo. Pedro Salmerón Escobar

Arquitecto

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 035/438
DTE21.0914.04 2/10

4. Clasificación del tipo de obra

De acuerdo con el *Art. 232 de la* Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, las obras a realizar, según su objeto y naturaleza, cabe clasificarlas como:

a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, ***rehabilitación*** *o gran reparación*.

5. Clasificación del contratista y categoría del contrato

De acuerdo con lo especificado en el *Art. 77 de la* Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, *y Arts. 25, 26, 36 y 133 del RGL (RD 1098/2001)*, la clasificación del Contratista en este caso deberá ser:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
***K**. Especiales*	***7**. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos*	***4***

6. Plan de obra, programa de trabajo, plazo de ejecución

A fin de cumplimentar el *Art. 29 de la* Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se fija un plazo global para la ejecución de las obras de **24 meses** Se presenta un programa de obras valorado y firmado.

De acuerdo con el anexo IV, en lo referido al "Informe de Medio Ambiente", el comienzo de las obras está condicionado a la protección de determinadas aves, debiendo producirse antes de mediado el mes abril o después la primera quincena de julio.

(Ver Anexo III. Diagrama de Tiempos y Costos)

7. Plazo de garantía

Se establece un plazo de garantía de UN AÑO de acuerdo con lo preceptuado en el *Art. 243 de la* Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

8. Art. 144 del Reglamento General de Contratación del Estado

De acuerdo con lo especificado en el referido artículo y en los casos en que sea de aplicación, el contratista estará obligado a presentar **UN PROGRAMA DE TRABAJO,** en el plazo de un mes, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

9. Revisión de precios

La revisión será de aplicación a tenor de lo preceptuado en el Art. 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y deberán llevar cláusula de revisión de precios, *"cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido **dos años** desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión".*

[X] Se propone cláusula de Revisión de Precios a incluir en el Pliego de Cláusulas Administrativas:

La fórmula polinómica de revisión de precios: Conforme a Real Decreto 1359/2011 de 7 de Octubre y Ley 2/2015 de 30 de Marzo, teniendo en cuenta que la obra tiene un plazo de 24 meses y que la revisión sin derecho a ella se inicia desde la formalización del con-trato, se propone la fórmula 831 para el caso de que se cumplan las condiciones incluidas en dicha normativa.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 036/438
1 DTE21.0914.04 2/10

10. Normas de obligado cumplimiento

En la redacción del presente proyecto y en la ejecución de las obras a las que se refiere, se consideran como Normas de Obligado Cumplimiento las que puedan ser de aplicación a las distintas unidades de obra que vengan dictadas por la Presidencia del Gobierno, Ministerio de la Vivienda, luego de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, y hoy de Fomento así como la Normativa vigente de Higiene y Seguridad en el Trabajo, a cuyo conocimiento estará obligado el Contratista ejecutor de las obras.

11. Control de calidad.

De acuerdo con la ***Cláusula 38. Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra***, del Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, *la Dirección Facultativa puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, que en cada caso resulten pertinentes, y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del* ***uno por ciento (1%)*** *del presupuesto de la obra.*

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas particulares.

12. Precio de las unidades de obra. Costes directos e indirectos

De acuerdo con el *Art. 130 del Reglamento de la LCAP (RD 1098/2001), y la cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970),* se tendrá en cuenta que:

- Los precios de todas las unidades de obra comprenden los costes directos necesarios para su correcta ejecución y acabado, aunque no figuren expresamente especificados en la descomposición o descripción de los mismos.
- Se añaden los costes indirectos, cifrados para este proyecto en el porcentaje del 1**7%** sobre los costes directos, igual para todas las unidades de obras.

13. Presupuesto base de licitación.

Se obtiene según lo especificado en el *Art. 131 del Reglamento de la LCAP (RD 1098/2001).*

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 037/438
1 DTE21.0914.04 2/10

14. Resumen económico del proyecto

Como análisis de los datos reflejados en el Proyecto de Ejecución, podemos calcular los siguientes costes de repercusión:

Presupuesto Ejecución Material.....	2.464.828,71 €
Presupuesto Base de Licitación, IVA incluido.....	3.638.580,14 €
Superficie total actuación.....	1392,75 m2

Costes en Ejecución Material:
Precio m2 construido 2.464.828,71 € / 1392,75 m2 = **1.769,76 € / m2**

Costes en Licitación, IVA incluido:
Precio m2 construido 3.638.580,14 € / 1392,75 m2 = **2.612.51 € / m2**

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 038/438
DTE21.0914.04 2/10

NUMERO EXPEDIENTE	**AL/CC/RCVB/01/2016**	
PROYECTO RECOSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ-BLANCO		
LOCALIDAD VÉLEZ-BLANCO	**PROVINCIA** ALMERÍA	
RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO		

RESUMEN (Expresar los % sobre el presupuesto de ejecución material total, obra mas Seguridad y Salud)	**EUROS (P.E.M.)**	**%**
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	243.128,98 €	9,86%
CIMENTACIÓN	11.273,06 €	0,46%
ESTRUCTURAS	58.947,86 €	2,39%
ALBAÑILERIA	94.315,18 €	3,83%
INTERVENCIÓN EN MATERIALES PETREOS, con los siguientes subcapítulos		
DESMONTADO DE ELEMENTOS ORIGINALES	3.223,35 €	0,13%
TRATAMIENTO DE ELEMENTOS ORIGINALES	18.017,32 €	0,73%
FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ELEMENTOS PÉTREOS	1.444.984,75 €	58,62%
CUBIERTAS	57.099,86 €	2,32%
INSTALACIONES, con los siguientes subcapítulos		
ELECTRICIDAD	234.862,48 €	9,53%
PARARRAYOS	4.633,26 €	0,19%
CONTRAINCENDIOS	17.595,20 €	0,71%
REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	146.286,94 €	5,93%
CARPINTERIA Y CERRAJERIA	58.592,09 €	2,38%
VIDRIERIA	13.266,41 €	0,54%
PINTURAS	13.065,88 €	0,53%
URBANIZACIÓN	19.563,05 €	0,79%
GESTIÓN DE RESIDUOS	8.384,38	0,34%
A - Importe total de la obra	**2.447.240,05 €**	
B - Importe total del Estudio de Seguridad y Salud	**17.588,66 €**	0,71%
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL (obra + Seguridad y Salud)	**2.464.828,71 €**	100,00%
Porcentaje (6 decimales) del total del seguridad y salud (**B**) respecto del total de la obra (**A**) [100B/A]		0,718714%
GASTOS GENERALES (16%)		**394.372,59 €**
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)		**147.889,72 €**
I.V.A. (21%)		**631.489,12 €**
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		**3.638.580,14 €**

Fdo.: EL/ LOS AUTORES
Pedro Salmerón Escobar Arquitecto

Fecha: Abril de 2022

13 junio 2022 PAG: 039/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO III

DIAGRAMA DE TIEMPOS Y COSTES

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 040/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA
PEDRO SALMERÓN ESCOBAR. ARQUITECTO. C/ CUESTA DEL PESCADO 13. 18009 GRANADA TEL/FAX 958 229216

DIAGRAMA DE TIEMPOS Y COSTES

COD.	CAPÍTULO	MESES																								IMPORTE TOTAL (1)	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	TRABAJOS PREVIOS																									243.128,98	9,86
2	CIMENTACIÓN																									11.273,06	0,46
3	ESTRUCTURAS																									58.947,86	2,39
4	ALBAÑILERÍA																									94.315,18	3,83
5	INTERVENCIÓN EN MATERIALES PÉTREOS																									1.466.225,42	59,49
6	CUBIERTAS																									57.099,86	2,32
7	INSTALACIONES																									257.090,94	10,43
8	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS																									146.286,94	5,93
9	CARPINTERIA Y CERRAJERIA																									58.592,09	2,38
10	VIDRIERÍA																									13.266,41	0,54
11	PINTURAS																									13.065,88	0,53
12	URBANIZACIÓN																									19.563,05	0,79
13	GESTIÓN DE RESIDUOS																									8.384,38	0,34
14	SEGURIDAD Y SALUD																									17.588,66	0,71
																										2.464.828,71	**100**

PORCENTAJE	1,76%	4,59%	3,93%	3,47%	4,07%	4,07%	3,47%	3,47%	3,47%	4,07%	4,07%	3,47%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	5,87%	5,87%	6,32%	6,32%	3,75%	2,91%	**100,00%**
IMPORTE MENSUAL	43.348,95	113.169,21	96.797,10	85.524,04	100.261,01	100.261,01	85.524,04	85.524,04	85.524,04	100.261,01	100.261,01	85.524,04	102.905,52	102.905,52	102.905,52	102.905,52	102.905,52	102.905,52	144.807,23	144.807,23	155.750,39	155.750,39	92.463,07	71.837,82	**2.464.828,71**
PORCENTAJE ACUMULADO	1,76%	6,35%	10,28%	13,75%	17,81%	21,88%	25,35%	28,82%	32,29%	36,36%	40,43%	43,90%	48,07%	52,25%	56,42%	60,60%	64,77%	68,95%	74,82%	80,70%	87,02%	93,33%	97,09%	100,00%	
IMPORTE ACUMULADO	43.348,95	156.518,16	253.315,26	338.839,30	439.100,31	539.361,32	624.885,36	710.409,40	795.933,44	896.194,45	996.455,45	1.081.979,49	1.184.885,01	1.287.790,53	1.390.696,04	1.493.601,56	1.596.507,07	1.699.412,59	1.844.219,82	1.989.027,05	2.144.777,44	2.300.527,82	2.392.990,89	2.464.828,71	

El presente diagrama de Tiempos y Costes se basa en la PROGRAMACION 1 del Anexo III Organización Obras.

(1) PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Granada, abril de 2022

Fdo. Pedro Salmerón Escobar

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10
13 junio 2022
PAG: 041/438

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO IV

DOCUMENTOS TÉCNICOS APORTADOS

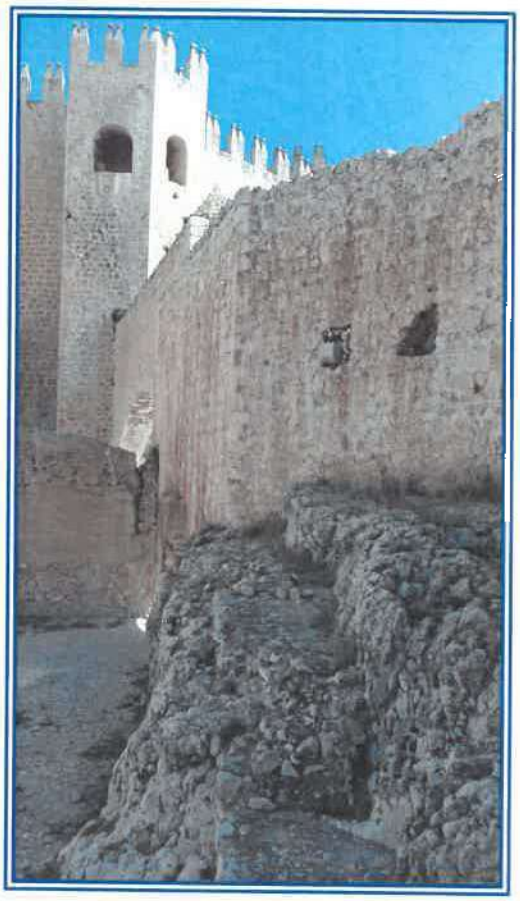
ESTUDIO GEOTÉCNICO
ESTUDIO PARAMENTAL
INFORME DE MEDIO AMBIENTE

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 042/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ESTUDIO GEOTÉCNICO

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 043/438
DTE21.0914.04 2/10



ESTUDIO GEOTÉCNICO
RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DE HONOR EN EL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO (ALMERIA)

REFERENCIA: 18GE129
OBRA: RECONSTRUCCION DEL PATIO DE HONOR EN EL CASTILLO DE VELEZ BLANCO (ALMERIA)
SITUACIÓN: C/ CASTILO – VELEZ BLANCO (ALMERIA)
PETICIONARIO: DELEGACION TERRITORIAL DE ECONOMIA, INNOVACION, CIENCIA Y EMPLEO DE ALMERIA. JUNTA DE ANDALUCIA

Almería, 23 de julio de 2018

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 044/438
1 DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Clf.: B-04122883

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

- 1.1.- Antecedentes
- 1.2.- Situación geográfica
- 1.3.- Objetivos y plan de actuación
- 1.4.- Recopilación bibliográfica
- 1.5.- Reconocimiento previo del terreno

2.- CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR

- 2.1.- Situación geológica
- 2.2.- Sismicidad

3.- TRABAJOS Y ENSAYOS EFECTUADOS

- 3.1.- Trabajos y ensayos de campo
- 3.2.- Trabajos de gabinete

4.- RESULTADOS DE TRABAJOS Y ENSAYOS

- 4.1.- Resultados de ensayos geotécnicos "in situ"
- 4.2.- Nivel freático

5.- INTERPRETACIÓN Y ASPECTOS GEOTÉCNICOS

6.- CONSIDERACIONES SOBRE LA CIMENTACIÓN

ANEXOS

- ANEXO I.- Figuras citadas en memoria
- ANEXO II.- Columnas litológicas de sondeos de reconocimiento

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 045/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- ANTECEDENTES

El laboratorio ICC Control de Calidad, S.L., a petición de la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO DE ALMERÍA, perteneciente a la JUNTA DE ANDALUCÍA, ha procedido a la realización de un estudio geotécnico y a la apertura de catas para inspección arqueológica en el Patio de Honor del Castillo de Vélez Blanco (Almería), con el fin de desarrollar en el mismo su proyecto de reconstrucción.

El reconocimiento efectuado se ha basado, esencialmente, en la ejecución de labores y ensayos de reconocimiento "in situ", complementados con diversa información bibliográfica y cartográfica consultada.

En el presente informe geotécnico, se describen y recogen los trabajos y ensayos efectuados junto con los resultados obtenidos y, tras su análisis e interpretación, se emiten una serie de comentarios y aspectos en relación con las peculiaridades geológicas y geotécnicas de los materiales que afloran y constituyen el subsuelo de la zona de estudio, principalmente enfocados a establecer la capacidad portante del suelo a efectos de cimentación.

1.2.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La zona de estudio se sitúa en el interior del Castillo de Vélez Blanco, situado sobre un cerro en el sector oeste del núcleo urbano (ver figuras A y B en Anexo I).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 046/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

1.3.- OBJETIVOS Y PLAN DE ACTUACIÓN

En la zona de estudio se sitúa el denominado Patio de Honor del Castillo, en el que se prevé la reconstrucción de su estado original. Teniendo presente lo anterior, se han planteado los siguientes objetivos:

*Establecimiento de la columna litológica y/o sucesión de materiales que constituyen el subsuelo de la zona de estudio y/o afloran en superficie.

*Caracterización y aspectos geotécnicos de los materiales aflorantes y que se extienden en profundidad en el subsuelo de la zona de estudio.

*Recomendación de los niveles de apoyo, así como de las cargas máximas admisibles a transmitir sobre el terreno.

Para conseguir los objetivos establecidos con anterioridad, se ha seguido el plan de actuación siguiente:

1.- Consultas bibliográficas y cartográficas acerca de la geología del sector.

2.- Visitas a la zona de estudio para reconocimiento previo de su emplazamiento y observación de las características superficiales y de entorno.

3.- Realización de ensayos geotécnicos "in situ", complementados con otras labores y observaciones geológicas de campo.

4.- Trabajos de gabinete para interpretación de ensayos, observaciones y redacción de informe geotécnico.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 047/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

1.4.- RECOPILACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Esta primera etapa de recopilación bibliográfica, constituye una fase pre-operacional de gran importancia, para el desarrollo posterior de los diversos trabajos.

Para la redacción del presente informe, así como para el desarrollo de las diversas labores de campo efectuadas, ha sido consultada, fundamentalmente y entre otras obras, la bibliografía y cartografía que a continuación se relaciona:

*RODRÍGUEZ ORTIZ, J.M.; SERRA GESTA, J y OTEO MAZO, C. (1982): "Curso Aplicado de Cimentaciones". Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

*JIMENEZ SALAS, J.A. y DE JUSTO ALPAÑES, J.L. (1975): Geotecnia y Cimientos". Editorial Rueda, 3 volúmenes.

*LAMBE, T.W. Y WHITMAN, R.V. (1972): "Mecánica de suelos". Editorial Limusa.

*TERZAGHI, K Y PECK, R.B. (1.973): "Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica". Editorial El Ateneo S.A., 2ª edición.

*CASSAN, MAURICE (1982): "Los ensayos in situ en la mecánica del suelo". Tomo I: Su ejecución e interpretación". Editores Técnicos Asociados S.A.

*SANGLERAT, G. (1.967): "El Penetrómetro y el Reconocimiento de los Suelos". Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas.

*MINISTERIO DE FOMENTO (2.002): "Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)". Boletín Oficial del Estado.

*MINISTERIO DE FOMENTO (2008): "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 048/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

*I.G.M.E. (1.983): "Mapa Geológico de España". Hoja 952 Vélez Blanco. Esc. 1/50.000.

*INSTITUTO DE CARTOGRAFIA DE ANDALUCIA (1.992): "Mapa Topográfico de Andalucía". Escala 1/10.000.

1.5.- RECONOCIMIENTO PREVIO DEL TERRENO

Como segunda fase del plan de actuación, se ha efectuado una visita previa a la zona de estudio, para reconocer "in situ" sus rasgos superficiales y de entorno, observables, más importantes.

Según lo observado sobre el terreno, el Castillo se eleva sobre una potente formación carbonatada, que constituye el macizo rocoso que conforma la cimentación de la construcción. Parte del patio de Honor, se desarrolla sobre el aljibe árabe, perteneciente a la alcazaba sobre la q se construyó el Castillo.

2.- CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR

2.1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA

Desde el punto de vista geológico regional, la localidad de Vélez Blanco, enclavado en la comarca natural de "Los Vélez", se sitúa sobre formaciones pertenecientes al área oriental de las Cordilleras Béticas. En estas cordilleras se distinguen varias zonas, caracterizadas cada una de ellas, por poseer una historia geológica propia que, de Norte a Sur, son: Zona Prebética, Zona Subbética y Zona Bética.

En la hoja geológica de Vélez Blanco a escala 1/50.000 (Hoja núm. 952), en cuyo cuadrante Suroeste se enclava el casco urbano de la localidad, solo afloran materiales pertenecientes a las zonas Subbética y Bética.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 049/438
1 DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

Concretamente, la localidad de Vélez Blanco se localiza sobre materiales Subbéticos de la zona de pie de los abruptos y elevados relieves rocosos calizo-dolomíticos del extremo Oriental de la Sierra de María, que se alzan hacia el Oeste del pueblo.

Los materiales que constituyen los relieves de la Sierra de María, al Oeste, están constituidos en sus partes más elevadas, por potentes formaciones rocosas de naturaleza calizo-dolomítica y edad triásica y jurásica, a las que en sus zonas más bajas de ladera y cercanas a la depresión en donde se enclava el casco urbano de la localidad vecina de Vélez Rubio, se les superponen materiales margosos, calizos y calcareníticos de edades jurásicas, cretácicas y terciarios.

Al Sur, los relieves más suaves que conforman la Sierra de las Estancias, pertenecen ya a la Zona Bética y vienen representados principalmente, por formaciones metamórficas Alpujárrides, constituidas por esquistos-cuarcitas y filitas precámbricas y carboníferas, a los que se superponen filitas y cuarcitas permotriásicas y una formación superior calizo-dolomítica de edad triásica.

En la zona de pasillo topográficamente deprimido sobre el que se enclava el casco urbano de Vélez Rubio, al Sur de Vélez Blanco, afloran también materiales pertenecientes al Complejo Maláguide de la zona Bética, situados tectónicamente y en forma de faja con tendencia SO-NE sobre los Alpujárrides de las partes bajas de las laderas Norte de la Sierra de las Estancias. Estos materiales Maláguides están constituidos por formaciones de litología diversa (pizarras, conglomerados, calizas y dolomías, pelitas, margas y areniscas) , cuyas edades abarcan desde el Silúrico hasta el Eoceno.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 050/438
1 DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

También, en el corredor de Vélez Rubio, entre las rocas pertenecientes al Complejo Maláguide (zona Subbética) o a la Zona Subbética, hay algunas secuencias de rocas del Neógeno y Paleógeno, cuya pertenencia a una zona u otra no está suficientemente definida (Zona Intermedia) distinguiéndose en el campo por su contenido detrítico y color.

Por último, todos los materiales comentados en los párrafos anteriores, en las partes más deprimidas de los relieves y en el propio corredor o pasillo de Vélez Rubio, se encuentran cubiertas, de forma superficial, por depósitos cuaternarios continentales, más o menos antiguos, constituidos por glacis aterrazados en dos niveles (materiales granulares gruesos de tipo brechoide y conglomerados bien consolidados y mal clasificados de caliza y dolomías subbéticas.

Otros depósitos cuaternarios, en zonas más bajas, comprenden materiales recientes (suelos y derrubios de ladera) así como los depósitos fluviales asociados a las ramblas y cauces existentes e incluso los materiales antrópicos de relleno, asociados a la actividad humana.

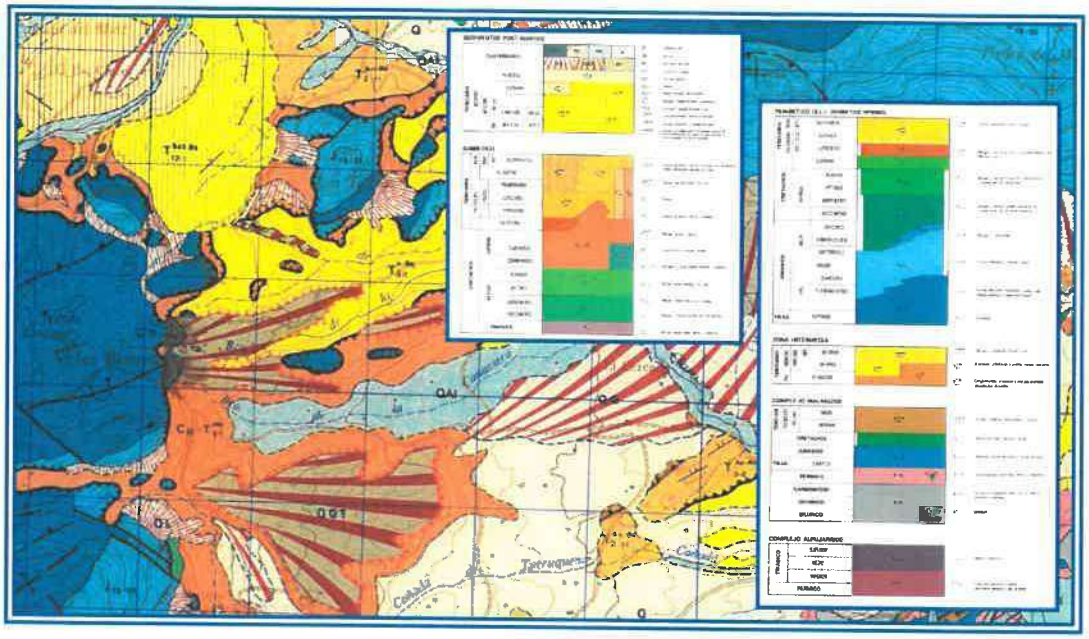
El Castillo de Vélez Blanco se eleva sobre un macizo rocoso, constituido por una potente formación calizo-dolomítica de edad Triásica, perteneciente a la unidad Pennibética de la Zona Subbética.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 051/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410



Extracto de la Hoja Magna 952 Vélez Blanco (IGME)

2.2.- SISMICIDAD

En relación con la actual normativa sismorresistente (NCSE-02), se pueden comentar algunos aspectos interesantes, que se irán detallando en los párrafos siguientes de este subapartado.

Por el uso a que está destinada la edificación existente en la zona de estudio, se clasifica como una construcción de "importancia especial", por lo que la aplicación de la normativa (NCSE-02) es de obligado cumplimiento.

Por otra parte, la NCSE-02, sería de obligado cumplimiento, al situarse el T.M. de Vélez Blanco y su entorno en una zona de apreciable sismicidad, en donde la aceleración sísmica básica (a_b) se sitúa en 0,13 g y el coeficiente de contribución (K) es igual a 1.

En relación, al tipo de terreno estimado como más representativo hasta una profundidad de 30 m bajo la rasante de la superficie actual de

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 052/438
DTE21.0914.04 2/10

la zona de estudio, de acuerdo con la clasificación propuesta en el epígrafe 2.4 de la Norma y teniendo en cuenta el perfil ensayado y detectado en las profundidades alcanzadas con los ensayos geotécnicos "in situ" realizados sobre la zona de estudio y el que geológicamente se debería extender hasta la profundidad de 30 m, se correspondería, de forma general, con el siguiente:

*De 0,0 a 1,5 m: "Terreno Tipo III: Suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme, con una velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla comprendida entre 200 y 400 m/seg".

*De 1,5 a 30,0 m: "Terreno Tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros, con una velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, comprendida entre 400 y 750 m/seg".

Por la disposición supuesta de los materiales en profundidad en el subsuelo de los solares, a estos le correspondería un coeficiente de suelo C= 1,32.

Por lo comentado anteriormente, las edificaciones de fábrica de ladrillo, bloques de mortero o similares, poseerán un máximo de (2) dos alturas, ya que la aceleración sísmica de cálculo obtenida para el núcleo urbano de Vélez Blanco y su entorno es mayor a 0,12 g.

3.- TRABAJOS Y ENSAYOS EFECTUADOS

3.1.- TRABAJOS Y ENSAYOS DE CAMPO

El reconocimiento geotécnico efectuado se ha basado en el desarrollo de una serie de trabajos de campo y ensayos geotécnicos "in situ", según lo contemplado en el INFORME SOBRE NECESIDAD DE

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 053/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO (ALMERÍA), facilitado por la CONSEJERÍA DE CULTURA DE ALMERÍA de la JUNTA DE ANDALUCÍA. Estos trabajos han consistido en:

*Ejecución de dos (2) sondeos a rotación con extracción de testigo continuo (S-1 a S-2)

*Apertura de tres (3) catas para observación arqueológica.

En la figura C del Anexo I se puede ver la situación sobre el terreno de los sondeos a rotación (S-1 a S-2) y las catas arqueológicas (C-1 a C-3) realizadas.

3.1.1.- SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

Con la ejecución de los sondeos a rotación S-1 a S-2 se han observado los materiales que se disponen en el subsuelo superficial de la zona de estudio hasta una profundidad de 1,0 m por debajo de la superficie actual de la misma.

Los sondeos mecánicos han sido efectuados mediante maquinaria de perforación a rotación mecánica y avance hidráulico del tipo ROLATEC ML-76A, según lo contemplado por la Delegación de Cultura en Almería de la Junta de Andalucía, provista de batería o tubo tomamuestras simple con corona de corte de widia, siguiendo las indicaciones de la norma ASTM-D 2113-99 y XP P-94-202.

El avance en profundidad de los sondeos, donde ha sido posible, se ha realizado "en seco" (sin inyección de agua), para de esta forma conseguir el máximo porcentaje (100%) de extracción de testigo de los materiales atravesados, con la menor perturbación de sus características

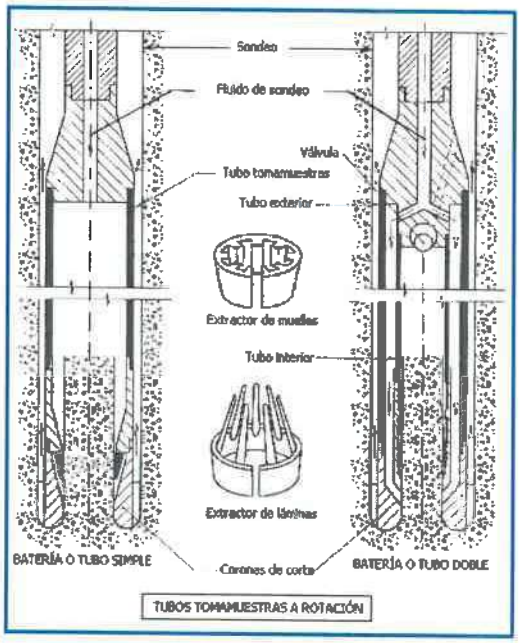
I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 054/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

naturales, según normas ASTM-D 2113-99 y XP P-94-202 (toma de muestras de rotación con tubo tomamuestas simple).



La máquina perforadora utilizada ha sido colocada en el lugar de trabajo por medio de una grúa, ante las dificultades de acceso. Una vez en el interior del Castillo, la máquina se ha desplazado sobre tableros de madera y geotextil para la protección de los pavimentos existentes.

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 055/438
DTE21.0914.04 2/10

3.1.2.- CATAS PARA INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Siguiendo las indicaciones del arqueólogo designado por el Peticionario, se ha procedido a la ejecución mediante medios manuales de tres (3) catas para observación arqueológica del subsuelo de la zona de estudio.

Tras la conclusión de los trabajos de apertura e inspección, se ha procedido al relleno de las catas con el material extraído, a la colocación de geotextil y a la reposición de los materiales de solado retirados previamente.

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 056/438
DTE21.0914.04 2/10

3.2.- TRABAJOS DE GABINETE

Los trabajos de gabinete se han estructurado en una primera fase de recopilación inicial de información geológica, geotécnica y cartográfica en relación con la zona de estudio.

Con posterioridad, y tras la fase de reconocimiento previo del terreno, se ha confeccionado el plan de actuación mediante ensayos geotécnicos "in situ".

Por último, los datos obtenidos sobre la zona de estudio, unidos a los resultados de los ensayos geotécnicos "in situ", han sido analizados y estudiados para componer el informe que se redacta.

4.- RESULTADOS DE TRABAJOS Y ENSAYOS

En este capítulo, se expondrán los datos concretos obtenidos, en cada una de las fases del reconocimiento, así como en los ensayos geotécnicos "in situ" y de laboratorio efectuados.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Clf.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 057/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

4.1.- ENSAYOS GEOTÉCNICOS "IN SITU"

SONDEO A ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTINUO

Como se ha comentado en el apartado 3.1., se han ejecutado dos sondeos a rotación con extracción de testigo continuo (S-1 a S-2) hasta una profundidad de 1,00 m por debajo de la superficie actual de la zona de estudio. La tipología del material sondeado (roca caliza y relleno pseudocementado a base de cantos calizos y mortero de cal) y las limitaciones de la propia máquina perforadora utilizada (falta de potencia y par de rotación) han sido la causa por la que no se ha podido alcanzar mayor profundidad de investigación.

Los materiales cortados en las profundidades atravesadas por los sondeos se corresponden con:

SONDEO S-1:

De 0,0 a 0,4 m: Arenas y limos arcillos con gravas de pequeño tamaño dispersas, con tonalidad crema-rosácea. A techo, con una potencia aproximada de 0,10 m, material para recibido de solado (mortero u hormigón).
De 0,4 a 0,8 m: Relleno ejecutado con bolos de tamaño decimétrico recibidos con argamasa (mortero de cal), de tonalidad blanquecina.

SONDEO S-2:

De 0,0 a 0,4 m: Arenas y limos arcillos con gravas de pequeño tamaño dispersas, con tonalidad crema-rosácea. A techo, con una potencia aproximada de 0,10 m, material para recibido de solado (mortero u hormigón)
De 0,4 a 1,1 m: Relleno ejecutado con bolos de tamaño decimétrico recibidos con argamasa (mortero de cal), de

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Clf.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 058/438
DTE21.0914.04 2/10

tonalidad blanquecina.

En las columnas litológicas representadas en el Anexo II, se pueden consultar, de forma más detallada, los distintos materiales cortados en los perfiles de los sondeos y que se irán comentando en el apartado 5 siguiente de "INTERPRETACIÓN Y ASPECTOS GEOTÉCNICOS".

ENSAYOS S.P.T.

Durante los sondeos, al objeto de caracterizar el grado de compacidad del perfil atravesado, se efectuó un (1) Ensayo Standard de Penetración (S.P.T.) en el fondo de la perforación de cada sondeo. Esta prueba consiste en la hinca de un tomamuestras bipartido mediante golpeo con una maza de 63,5 Kg de peso y caída libre desde una altura de 76 cm, anotándose sucesivamente el número de golpes necesario para penetrar de 0 a 15 cm, de 15 a 30 cm, de 30 a 45 cm y de 45 a 60 cm, considerándose a efectos de cálculo el número de golpes del intervalo 15-30 más 30-45 cm (N).

S.P.T.	COTA	GOLPEOS / 15 cm	VALOR S.P.T (N)
1NS1	-0,80 a -0,85 m	50 / R	R
1NS2	-1,10 a -1,15 m	50 / R	R

CALICATAS PARA INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Mediante métodos manuales y siguiendo las indicaciones del arqueólogo designado por el Peticionario, se han practicado 3 (tres) catas para observación tanto de los materiales que conforman el subsuelo de la zona de estudio como la tipología de la cimentación de los elementos de la construcción objeto de estudio.

Los perfiles obtenidos en las catas realizadas (C1 a C3) se corresponden con:

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 059/438
1 DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

CATA DE OBSERVACIÓN C1

De 0,00 a 0,15 m (espesor variable entre 0,15 y 0,25 m): Solado (piezas de piedra natural) y mortero (para recibido del solado).

De 0,25 a 1,25 m: Relleno de bolos de tamaño decimétrico recibidos con argamasa (mortero de cal).

CATA DE OBSERVACIÓN C2

De 0,00 a 0,15 m (espesor variable entre 0,15 y 0,25 m): Solado (piezas de piedra natural) y mortero (para recibido del solado).

De 0,25 a 1,25 m: Relleno de bolos de tamaño decimétrico recibidos con argamasa (mortero de cal).

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 060/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

CATA DE OBSERVACIÓN C3

De 0,00 a 0,25 m (espesor variable entre 0,15 y 0,25 m): Solado (piezas de piedra natural) y mortero (para recibido del solado).

De 0,25 a 0,65 m: Elemento de cimentación de hormigón (elemento de cimentación de los pilares metálicos existentes en la alineación sur del Patio de Honor. Dimensiones estimadas de 1,00 m de ancho por 0,40 m de canto).

De 0,65 a 1,25 m: Relleno de bolos de tamaño decimétrico recibidos con argamasa (mortero de cal).

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 061/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

En dos de las catas de observación ejecutadas (C1 y C2), se observa que la cimentación del muro de la fachada Este se resuelve mediante mampostería (bolos de tamaño decimétrico recibidos con argamasa - mortero de cal -). En la cata C3 se observa además que la cimentación de los pilares metálicos circulares existentes en la zona Sur del Patio está resuelta mediante un zuncho de hormigón de 40 cm de canto y 100 cm de anchura.

4.2.- NIVEL FREÁTICO

No se ha detectado la presencia de nivel freático en las profundidades investigadas.

5.- INTERPRETACIÓN Y ASPECTOS GEOTÉCNICOS

Del análisis de los resultados obtenidos en los ensayos SPT efectuados en el fondo de las perforaciones, así como de las observaciones efectuadas sobre los materiales aflorantes en la zona de estudio, su entorno inmediato, la inspección de catas y los sondeos realizados, se pueden hacer los siguientes comentarios geológico-geotécnicos:

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª, Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 062/438
DTE21.0914.04 2/10

Geológicamente, la zona en donde se enclava el Castillo de Vélez Blanco está conformada por una formación rocosa de dolomías fracturadas y cataclastizadas a escala centimétrica, de naturaleza y aspecto brechoide muy angulosas, de tonalidades crema y pardo-marrones claras.

En el subsuelo de la superficie ocupada por la zona de estudio, se ha detectado un nivel constituido por un relleno antropico ejecutado con bolos de piedra de tamaño decimétrico y naturaleza petrológica diversa, suprayacente, según información consultada, a la formación carbonatada que constituye el macizo rocoso sobre el que asienta el Castillo.

Los resultados obtenidos en los ensayos S.P.T. ejecutados sobre este nivel han arrojado unos valores de golpeo de N = Rechazo, lo que indica que se trata de materiales con una compacidad "Muy Densa".

A efectos de cálculo, a este Nivel se le podrían asignar los siguientes parámetros geotécnicos medios:

*Densidad aparente (D_a) ..... 2,0 tn/m^3

*Cohesión (C)..... 1,0 tn/m^2

*Angulo de rozamiento interno (ϕ).....55°

*Módulo de deformación (E) ..... 250 Kg/cm^2

Los anteriores valores se corresponden a resultados standard para el tipo de terreno considerado

6.- CONSIDERACIONES SOBRE LA CIMENTACIÓN

Teniendo en cuenta los comentarios geotécnicos expuestos en el apartado anterior, se podrían hacer las siguientes consideraciones:

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 063/438
DTE21.0914.04 2/10

*Tanto la cimentación del muro de la fachada Este como los elementos de cimentación de los pilares metálicos de la alineación Sur apoyan sobre el relleno antropomórfico identificado en el subsuelo de la zona de estudio. La observación de la disposición del relleno en las catas (bolos decimétricos tomados con mortero de cal) muestra una consistencia dura de características pseudocementadas, donde se mantienen las paredes de la excavación perfectamente verticales, sin desmoronamientos.

*La tensión máxima transmitida por los elementos de cimentación **debería ser como máximo 1,5 kp/cm^2**, con el fin de asegurar que no se superan asientos de 2,5 cm.

Se hace constar, que las recomendaciones expuestas en este informe, lo han sido y son válidas, teniendo en cuenta el estado del terreno en el momento de ejecución de los ensayos geotécnicos (Julio de de 2018).

El presente informe consta de una memoria de 20 páginas numeradas correlativamente de la uno a la veinte y de dos (2) anexos en los que se incluyen:

*Anexo I: Tres (3) hojas de figuras citadas en memoria.

*Anexo II: Dos (2) hojas de columna litológica de los sondeos de reconocimiento.

Almería, 24 de julio de 2018

Fdo.: Antonio López Gutiérrez
Director del Laboratorio

Fdo: M. Jose Lázaro Ruiz
Licenciada en Ciencias Geológicas

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 064/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ANEXO I

FIGURAS CITADAS EN MEMORIA

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 065/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

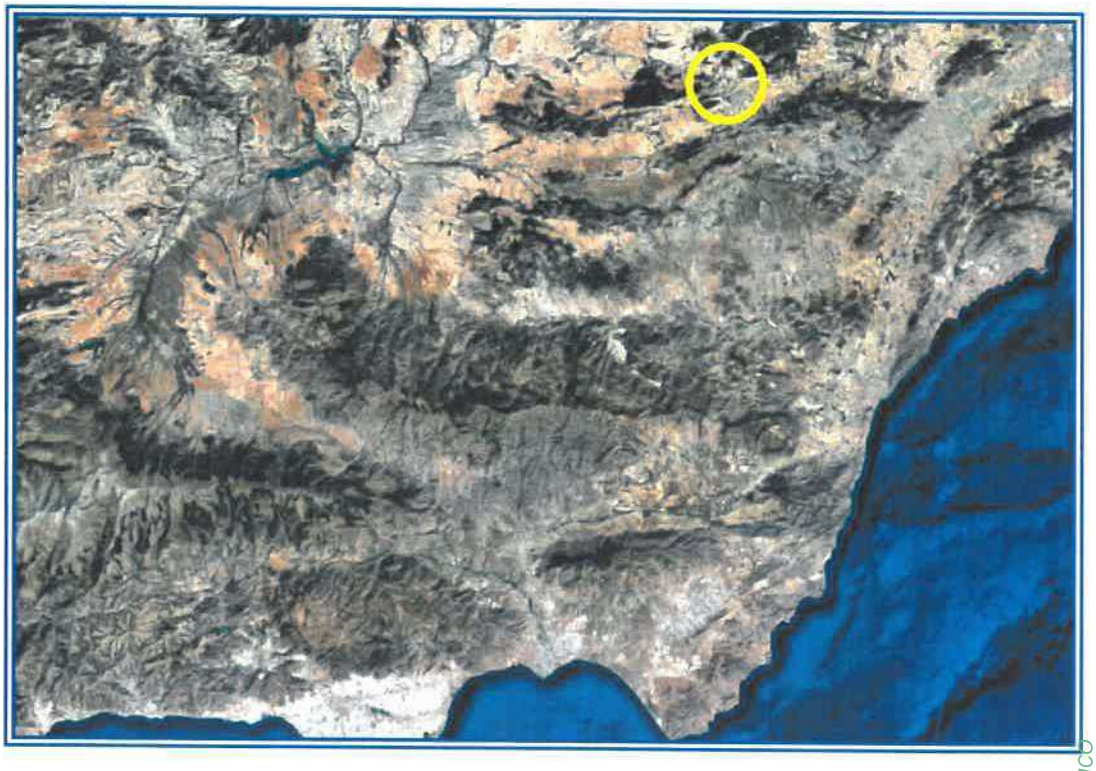


Figura A.- Localización de Vélez Blanco en el contexto de la provincia de Almería.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 066/438
DTE21.0914.04 2/10

Figura B.- Situación del Castillo en el contexto del núcleo urbano de Vélez Blanco (Almería).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 067/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

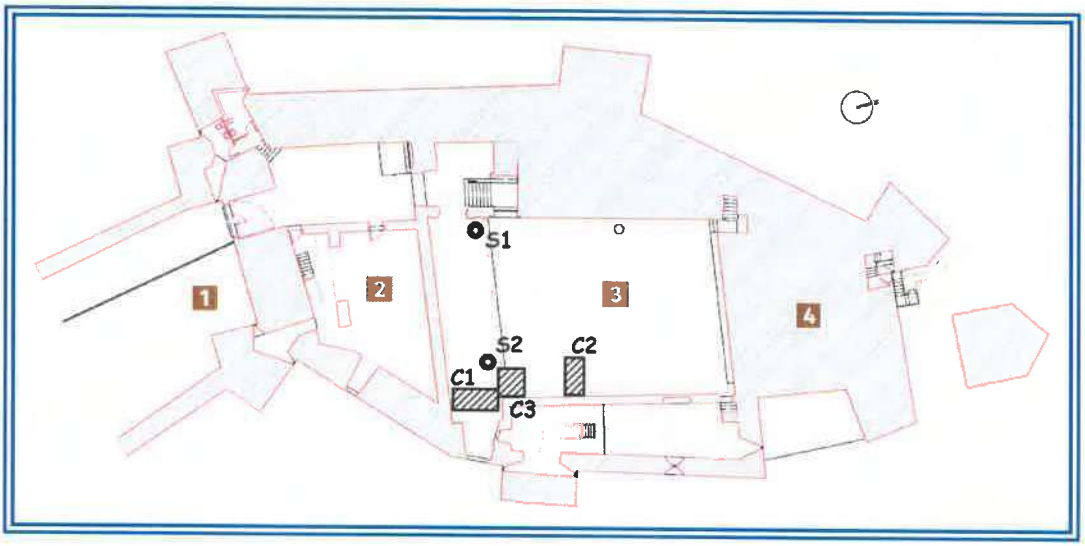


Figura C.- Localización de los sondeos a rotación (S1 a S2) y de las catas (C1 a C3) realizados.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 068/438
DTE21.0914.04 2/10

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ANEXO II

COLUMNAS LITOLÓGICAS DE SONDEOS A ROTACIÓN

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 069/438
DTE21.0914.04 2/10

Control de Calidad, S.L.

REFERENCIA.....GE18129 S-1	**EMPRESA QUE REALIZA EL SONDEO:** GEOLABORATORIOS, S.C.A.
PETICIONARIO..... D.T. ECONOMIA, INNOVACION, CIENCIA Y EMPLEO	**EMPRESA QUE REALIZA LOS ENSAYOS DE LABORATORIO:** I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
OBRA/PROYECTO..... RECONSTRUCCION PATIO HONOR CASTILLO VELEZ BLANCO	**GEÓLOGO REDACTOR:** M. JOSE LÁZARO RUIZ
SITUACIÓN..... VELEZ BLANCO (ALMERIA)	**SUPERVISOR DEL LABORATORIO:** M. JOSE LÁZARO RUIZ
LOCALIZACIÓN..... CASTILLO DE VELEZ BLANCO (ALMERIA)	**TÉCNICOS DE LABORATORIO:** M. JOSE LÁZARO RUIZ

SONDEO S-1

- PROFUNDIDAD: 0,80 m
- COTA INICIO: BAJO SOLADO PATIO DE HONOR
- COTA FIN: -0,80 m

FECHA DE REALIZACIÓN: 10/07/2018

Profundidad (m)	Columna litológica	Descripción litológica	Nspt	RECUP. (%) 20	40	60	80	100	BATERIA (mm.) 116	101	86	76	REVEST. (mm) 115	95	84	74
0,0																
0,40		Arenas y limos arcillos con gravas de pequeño tamaño dispersas, con tonalidad crema-rosácea. A techo, con una potencia aproximada de 0,10 m, material para recibido de solado (mortero u hormigón)														
0,40		Relleno ejecutado con bolos de tamaño decimétrico recibidos con argamasa (mortero de cal), de tonalidad blanquecina														
1,0		Fin de reconocimiento: 0,80 m	R													
2,0																
3,0																
4,0																
5,0																

ENSAYOS DE LABORATORIO SOBRE MUESTRAS DE SUELO

Granulometría (% pasa) Grava: Tamiz 40 UNE	Tamiz 20 UNE	Tamiz 10 UNE	Tamiz 5 UNE	Arena: Tamiz 2 UNE	Tamiz 0,4 UNE	Tamiz 0,08 UNE	W. Humedad (%)	L. Atterberg LL	LP	IP	Densidad Dsec.	Dap.	Química SUL	SS	LAMBE	HL	PH	Clasific. suelo USCS	E.S. equiv. (%)	H.C.Unconf. (Mpa)	Corte directo Tipo	Cohesión (t/m²)	Ángulo Roz. Int. (º)	Colapso Ic	Ipz	Índice de colapso?	Pcz potencial de colapso

TP..... Testigo parafinado
SPT..... Muestra de S.P.T.
N spt..... Valor N de golpeo en ensayo SPT (golpes/30 cms.)
LL..... Límite líquido (UNE 103-103-94)
LP..... Límite plástico (UNE 103-104-93)
IP..... Indice de plasticidad (UNE 103-103-94 y UNE 103-104 93)
Dsec..... Densidad seca (UNE 103-301-94)
Dap..... Densidad aparente (UNE 103-301-94)
SUL..... Sulfatos solubles en agua (anejo 5 de EHE)
SS..... Sales solubles (NLT-114/99
MO..... Materia orgánica (UNE 103-204-93)

PH..... Presión de hinchamiento en edómetro (UNE 103-602-96)
HL..... Hinchamiento libre en edómetro (UNE 103-601-96)
Corte directo (UNE 103-401-96)
Consolidación unidimensional en edómetro (UNE 103-405-94)

FOTOGRAFÍAS CAJAS TESTIGO

EMPLAZAMIENTO GENERAL

CAJAS TESTIGO

Caja 1..... De 0,0 a 0,8 m

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10
13 junio 2022
PAG. 070/438

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Pdo.: Antonio Lopez Gutierrez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado núm. 727

RESPONSABLE TÉCNICO ENSAYO
Pdo: M. Jose Lazaro Ruiz
(Lda. Ciencias Geológicas)
Colegiada núm. 18 ICOGA

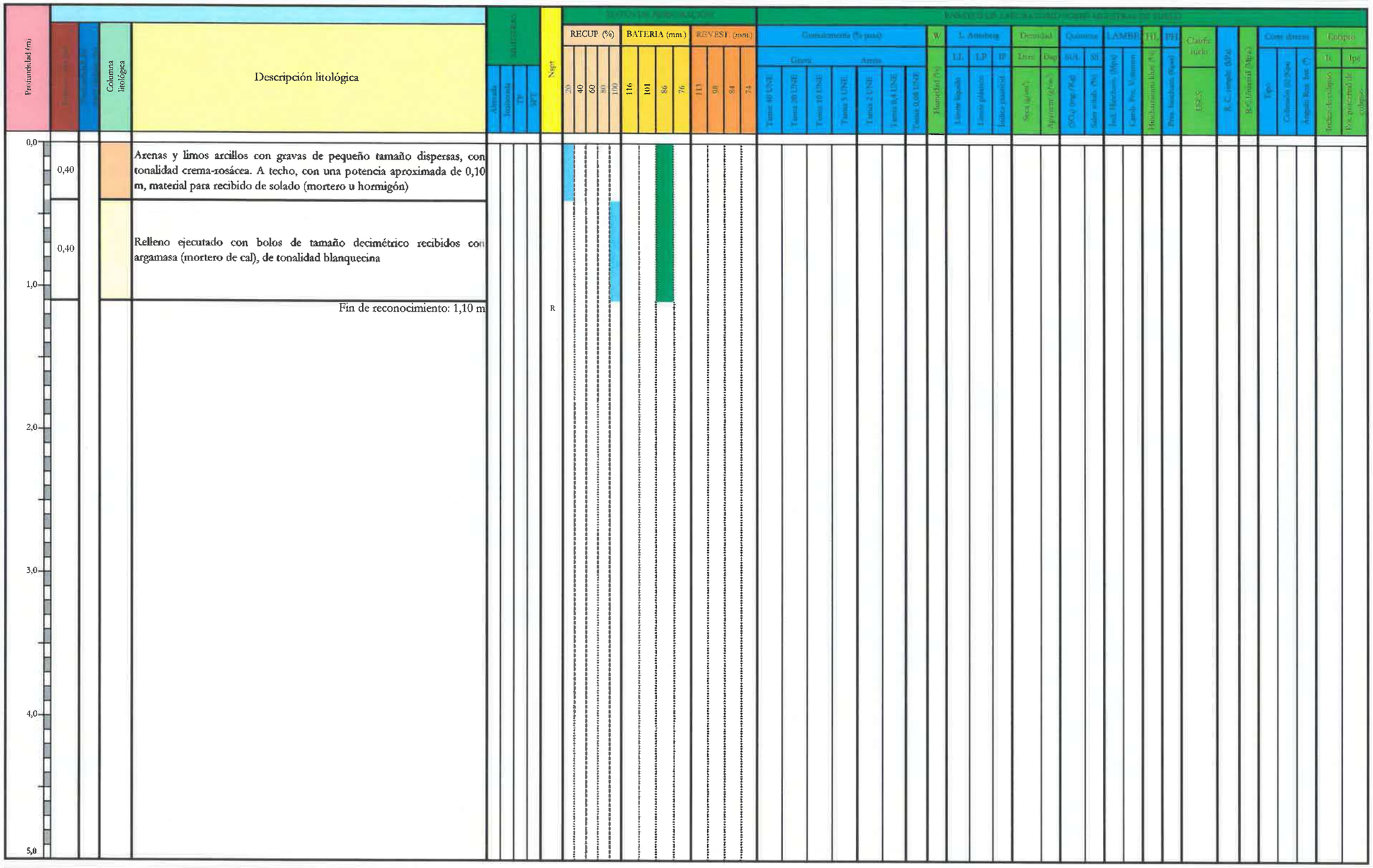
Control de Calidad, S.L.

REFERENCIA…….GEI8129 S-2	**EMPRESA QUE REALIZA EL SONDEO:** GEOLABORATORIOS, S.C.A.
PETICIONARIO…… D.T. ECONOMIA, INNOVACION, CIENCIA Y EMPLEO	**EMPRESA QUE REALIZA LOS ENSAYOS DE LABORATORIO:** I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
OBRA/PROYECTO…….. RECONSTRUCCION PATIO HONOR CASTILLO VELEZ BLANCO	**GEÓLOGO REDACTOR:** M. JOSE LÁZARO RUIZ
SITUACIÓN…….. VELEZ BLANCO (ALMERIA)	**SUPERVISOR DEL LABORATORIO:** M. JOSE LÁZARO RUIZ
LOCALIZACIÓN…… CASTILLO DE VELEZ BLANCO (ALMERIA)	**TÉCNICOS DE LABORATORIO:** M. JOSE LÁZARO RUIZ

SONDEO S-2

- PROFUNDIDAD: 1,10 m
- COTA INICIO: BAJO SOLADO PATIO DE HONOR
- COTA FIN: -1,10 m

FECHA DE REALIZACIÓN: 10/07/2018



TP…… Testigo parafinado
SPT…… Muestra de S.P.T.
N spt…. Valor N de golpeo en ensayo SPT (golpes/30 cms.)
LL……. Límite líquido (UNE 103-103-94)
LP…….. Límite plástico (UNE 103-104-93)
IP…….. Índice de plasticidad (UNE 103-103-94 y UNE 103-104 93)
Dsec…… Densidad seca (UNE 103-301-94)
Dap…… Densidad aparente (UNE 103-301-94)
SUL…… Sulfatos solubles en agua (anejo 3 de EHE)
SS…….. Sales solubles (NLT-114/99
MO…….. Materia orgánica (UNE 103-204-93)

PH…… Presión de hinchamiento en edómetro (UNE 103-602-96)
HL…… Hinchamiento libre en edómetro (UNE 103-601-96)
Corte directo (UNE 103-401-98)
Consolidación unidimensional en edómetro (UNE 103-405-94)

FOTOGRAFIAS CAJAS TESTIGO

EMPLAZAMIENTO GENERAL

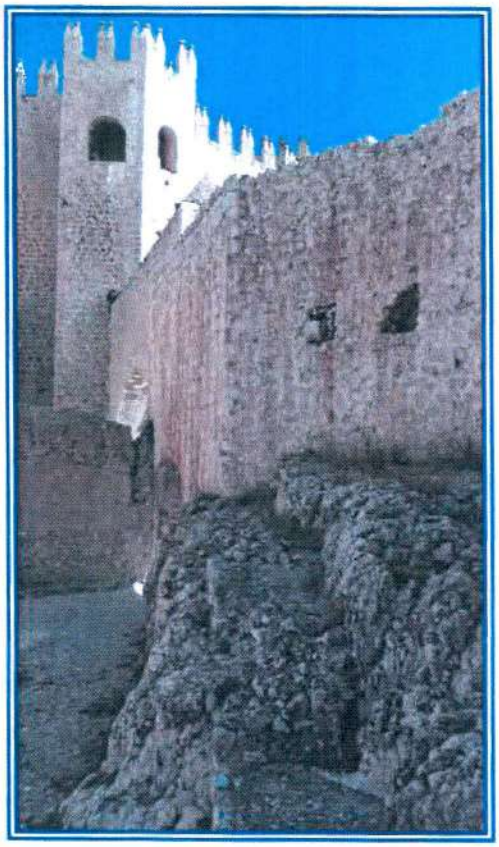
CAJAS TESTIGO

Caja 1……. De 0,0 a 1,1 m

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10
13 junio 2022
PAG: 071/438

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Fdo.: Antonio López Gutiérrez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado núm. 733

RESPONSABLE TÉCNICO ENSAYO
Fdo: M. José Lázaro Ruiz
(Lda. Ciencias Geológicas)
Colegiada núm. 190 ICOGA



ANEXO AL ESTUDIO GEOTÉCNICO RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DE HONOR EN EL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO (ALMERIA)

REFERENCIA: 18GE129
OBRA: RECONSTRUCCION DEL PATIO DE HONOR EN EL CASTILLO DE VELEZ BLANCO (ALMERIA)
SITUACIÓN: C/ CASTILO – VELEZ BLANCO (ALMERIA)
PETICIONARIO: DELEGACION TERRITORIAL DE ECONOMIA, INNOVACION, CIENCIA Y EMPLEO DE ALMERIA. JUNTA DE ANDALUCIA

Almería, 30 de julio de 2018

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 072/438
1 DTE21.0914.04 2/10

1.- ANEXO

Como anexo al estudio geotécnico y a la apertura de catas para inspección arqueológica en el Patio de Honor del Castillo de Vélez Blanco (Almería), realizado por ICC Control de Calidad S.L. y a requerimiento de D. Juan Domínguez Carreño, Arquitecto de la Delegación provincial de Cultura de la Junta de Andalucía, se emite la presente nota aclaratoria con el contenido que a continuación se redacta.

- *Respecto a la cimentación en el muro Sur, existe una cimentación de hormigón de dimensiones aproximadas 1 m x 0,40m. (bxh) sobre un conglomerado antrópico de bolos y argamasa de cal que profundiza al menos hasta 1,25m. según lo observado en las catas realizadas. Por lo tanto, zarpa de cimentación existente tiene una profundidad igual o mayor que 1,25m.*
- *En la alineación Este, según lo observado en las catas, la cimentación compuesta igualmente por bolos y argamasa de mortero de cal profundiza al menos hasta 1,25m. sin que se haya detectado la presencia de elemento de hormigón alguno. Por lo tanto, zarpa de cimentación tiene una profundidad igual o mayor que 1,25m.*

Almería, 30 de julio de 2018

Fdo.: Antonio López Gutiérrez
Director del Laboratorio

Fdo. M. José Lázaro Ruiz
Licenciada en Ciencias Geológicas

I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Polígono Industrial Sector 20. C/ Estaño, nave 44-2
04009 - ALMERÍA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
Teléf.: (950) 101400/ Fax: (950) 101410

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 073/438
DTE21.0914.04 2/10

ANEXO II AL ESTUDIO GEOTÉCNICO RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DE HONOR EN EL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO (ALMERIA)

Se redacta el presente anexo al estudio geotécnico 18GE129 a fin de asignar una tensión admisible al terreno de cimentación, y como aclaración al contenido del mismo.

En el informe geotécnico de referencia se realizaron sondeos sobre la actual cimentación. En estos se identificó como material de apoyo de la cimentación, una "zarpa" constituida por piedra caliza tomada con argamasa de cal sin poder determinar la profundidad de la misma. Considerando las cargas actuantes en la actualidad, así como el nuevo estado de cargas al que estará sometida la cimentación y que se acompañan a este anexo, entendemos que la cimentación no sufrirá una alteración significativa. Así mismo se considera que el material situado inmediatamente bajo la cimentación, constituido por piedra caliza tomada con mortero de cal y confinado lateralmente, es capaz de soportar tensiones de compresión superiores a 2.5 Kg/cm^2.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estas circunstancias y la consecuente estabilización del terreno infrayacente por los muchos años que lleva sometido a las cargas transmitidas por los muros del Castillo, para cualquier cálculo de cimentación que se realice, se puede estimar una tensión admisible del terreno de 2.5 Kg/cm^2.

Almería, 10 de octubre de 2018

Fdo.: Antonio López Gutiérrez
Director del Laboratorio

Fdo: M. Jose Lázaro Ruiz
Licenciada en Ciencias Geológicas

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 074/438
DTE21.0914.04 2/10

ICC Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

Laboratorio Oficialmente Acreditado en las Áreas: SE, ST, HC y SV (Nº de Registro LO60-02AL) Teléfono 950 101 400 - Fax 950 101 410.- E-mail: lab@icc-laboratorio.com
C/ Estaño, Nave 44-2 Polg. Sector 20 04009-ALMERÍA (ALMERÍA)
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR de acuerdo a la Norma UNE EN ISO 9002:94 con el número ER-1472/2/00

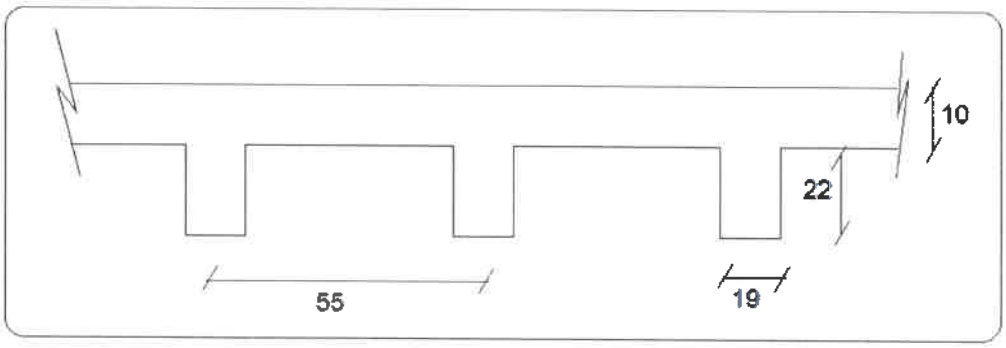
ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.

CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO (ALMERÍA)

1.-CÁCULO DE LA TENSIÓN QUE ESTÁ TRANSMITIENDO EL MURO ACTUAL AL TERRENO.-

a) Pesos propios.-

a_1.- Forjados de hormigón existentes.-



0.1 x 2.500 Kg/m^3 .....250 Kg/m^2

(0.19 x 0.22) x 2 x 2.500 Kg/m^3 .....209 Kg/m^2

a_2.- Solería existente (1.2 cm + 1.5 cm mortero)

(0.012 x 2.500 Kg/m^3) + (0.015x 2.000 Kg/m^3).....60 Kg/m^2

a_3.- Viga de borde existente (0.3 m + 0.50 m)

0.3 x 0.5 x 2.500 Kg/m^3.....375 Kg/m

ICC Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 075/438
DTE21.0914.04 2/10

Laboratorio Oficialmente Acreditado en las Áreas: SE, ST, HC y SV
(Nº de Registro L060-02AL) Teléfono 950 101 400 - Fax 950 101 410.- E-mail: lab@icc-laboratorio.com
C/ Estaño, Nave 44-2 Polg. Sector 20 04009-ALMERÍA (ALMERÍA)
ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR de acuerdo a la Norma UNE EN ISO 9002:94 con el número ER-1472/2/00

ICC Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

a4.- Muro y cimentación existente

-Ancho de muro .....0.65 m

-Altura de muro .....5.00 m

-Ancho de cimentación .....0.65 m

-Altura de cimentación .....0.50 m

0.65 x 5.50 x 1.800 Kg/m^3.....6.435 Kg/m

b).- Sobrecargas.-

Forjados 1º y 2º.....200 Kg/m^2

Cubierta (solo mantenimiento).....100 Kg/m^2

c).- Cargas totales actuantes.-

El área de carga es de 2.00 m.- (4.00 m/2)

Forjado 1º.....(519 Kg/m^2 + 200 Kg/m^2) 2.00 m = 1.438 Kg/m

Forjado 2º.....1.438 Kg/m

Forjado cubierta .(519 Kg/m^2 + 100 Kg/m^2) 2.00 m = 1.238 Kg/m

Vigas de borde.....375 Kg/m x 3 forjados = 1.125 Kg/m

Muro y cimentación.....6.435 Kg/m

Q_{TOTAL} = (1.438 x 2) + 1.238 + 1.125 + 6.435 = 11674 Kg/m

d).- Tensión transmitida.-

$$\sigma = \frac{11.674}{65\ x\ 100} = 1.80\ Kg/cm2$$

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 076/438
DTE21.0914.04 2/10

Laboratorio Oficialmente Acreditado en las Áreas: SE, ST, HC y SV
(Nº de Registro L060-02AL) Teléfono 950 101 400 - Fax 950 101 410.- E-mail: lab@icc-laboratorio.com
C/ Estaño, Nave 44-2 Polg. Sector 20 04009-ALMERÍA (ALMERÍA)
ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR de acuerdo a la Norma UNE EN ISO 9002:94 con el número ER-1472/2/00

CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO (ALMERÍA)

1.-CÁCULO DE LA TENSIÓN QUE TRANSMITIRÁ EL MURO ACTUAL AL TERRENO CON EL CAMBIO DE FORJADOS (MADERA).-

a) Pesos propios.-

a1.- Forjados de madera .....150 Kg/m²

a2.- Capa de hormigón de 5 cm .....125 Kg/m²

a3.- Solería (1.2 cm + 1.5 cm mortero).....60 Kg/m²

a4.- Pilares de mármol de 0.37 m de Ø y 3.00 m de altura .....903 Kg/ud

a5.- Arcos de piedra de 0.30 x 0.30 m y 3.00 m de longitud .....675 Kg/ud

Al estar los pilares de mármol separados 2.80 m, la carga por m. de arcos y pilares que gravitan sobre el muro es de (903 + 675 / 2.80) .....564 Kg/m

a6.- Muro y cimentación existente .....6.435 Kg/m

b).- Sobrecargas.-

Forjados 1º y 2º.....300 Kg/m²

Cubierta (solo mantenimiento).....100 Kg/m²

ICC Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 077/438
DTE21.0914.04 2/10

Laboratorio Oficialmente Acreditado en las Áreas: SE, ST, HC y SV
(Nº de Registro L060-02AL) Teléfono 950 101 400 - Fax 950 101 410.- E-mail: lab@icc-laboratorio.com
C/ Estaño, Nave 44-2 Polg. Sector 20 04009-ALMERÍA (ALMERÍA)
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR de acuerdo a la Norma UNE EN ISO 9002:94 con el número ER-1472/2/00

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.

ICC Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

c).- Cargas totales actuantes.-

El área de carga es de 2.00 m.- (4.00 m/2)

Forjado 1º.....(335 Kg/m^2 + 300 Kg/m^2) 2.00 m = 1.270 Kg/m

Forjado 2º.....1.270 Kg/m

Forjado cubierta ....(335 Kg/m^2 + 100 Kg/m^2) 2.00 m = 870 Kg/m

Pilares y arcos de piedra .....564 Kg/m

Muro y cimentación.....6.435 Kg/m

Q_{TOTAL} = (1.270 x 2) + 870 + 564 + 6.435 = 10409 Kg/m

d).- Tensión transmitida.-

$$\sigma = \frac{10.409}{65\ x\ 100} = 1.60\ Kg/cm2$$

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 078/438
DTE21.0914.04 2/10

Laboratorio Oficialmente Acreditado en las Áreas: SE, ST, HC y SV
(Nº de Registro L060-02AL) Teléfono 950 101 400 - Fax 950 101 410.- E-mail: lab@icc-laboratorio.com
C/ Estaño, Nave 44-2 Polg. Sector 20 04009-ALMERÍA (ALMERÍA)
ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR de acuerdo a la Norma UNE EN ISO 9002:94 con el número ER-1472/2/00

ESTUDIO PARAMENTAL

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 079/438
DTE21.0914.04 2/10

MEMORIA.

ESTUDIO PARAMENTAL DE LA FACHADA ESTE DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 080/438
DTE21.0914.04 2/10

Director: Jerónimo Santos Ibarra.

Equipo: Carmen Ana Pardo Barrionuevo.

ÍNDICE.

SOLICITUD

MEMORIA

1. JUSTIFICACIÓN Y MODIFICACIONES DE PROYECTO
   1.1. NORMATIVA VIGENTE.
2. DIRECCIÓN Y PROMOTOR DEL ENCARGO.
3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y PLANTEAMIENTO DE LA INTERVENCIÓN.
   3.1. DATOS DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN.
   3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CORTES ARQUEOLÓGICOS.
4. VALORACION Y RESULTADOS DE LA EXCAVACIÓN EN SUELO.
5. VALORACIÓN Y RESULTADOS DEL ESSTUDIO PARAMENTAL.
   5.1. FICHAS DE CATAS MURARIAS.
6. METODOLOGIA.
7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.
   1. Plano de situación.
   2. Plano situación y acotado de cortes.
   3. Planta final de cortes.
   4. Cotas y situación de Catas.
   5. Alzado final Muro Este del Patio.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 081/438
DTE21.0914.04 2/10

8. LISTADO FOTOGRÁFICO.

9. BIBLIOGRAFIA.

10. PLANIMETRÍA DE CAMPO.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 082/438
DTE21.0914.04 2/10

SOLICITUD

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 083/438
DTE21.0914.04 2/10

Jeronimo Santos Ibarra, arqueólogo, con DNI 18112811-N, colegiado 8.057, con domicilio a efectos de notificación en C/ Los Duendes 1, 4º E, cp.- 04002 de Almería.

SOLICITA:

Le sea admitida la Memoria de intervención arqueológica preventiva denominada como Estudio paramental en el muro *Este del patio del Castillo de Vélez Blanco. Almería.*

Fdo.

En Almería a 8 de agosto de 2018

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 084/438
DTE21.0914.04 2/10

MEMORIA

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 085/438
DTE21.0914.04 2/10

1. JUSTIFICACIÓN Y MODIFICACIONES DE PROYECTO

El informe paramental propuesto tiene como objetivo cubrir dos lagunas elementales para la redacción del proyecto de Reconstrucción del Patio del Castillo de Vélez Blanco:

1. Delimitar y documentar los vanos originales que se integran en la parte baja de la fachada Este, que daban acceso a la zona de despensa y botillería.
2. Identificar y caracterizar los apoyos originales de las columnas de la galería alta. La reconstrucción de este elemento obliga a evaluar cómo se realiza la trasmisión de esfuerzos, estando en la actualidad estos elementos ocultos tras un revestimiento moderno.

Para cubrir estas lagunas documentales en la redacción del proyecto de arqueología se plantean tres sondeos en la superficie del patio, junto al muro este. Los sondeos tienen unas dimensiones en proyecto de:

Corte 1: Con unas dimensiones de 3,90 por 1,46 m
Corte 2: Tiene unas dimensiones de 1, 25 x 1,25 m
Corte 3: Con unas dimensiones de 2 x 1,50 m

Al inicio de la intervención arqueológica, las dimensiones de los sondeos se van adaptando a superficie resultante de la retirada del pavimento del patio, con el objetivo de no romper el pavimento sin necesidad. Los cortes se renumeran de sur a norte (Plano 2/5).

Una vez realizadas las catas murarias incluidas en el proyecto, son revisadas por el equipo de arquitectos redactores del proyecto de restitución del patio, y plantean la necesidad de la incorporación de una nueva cata muraria, que, de forma trasversal en el muro este, ofrezca información sobre la cabeza de las pilastras. Esta cata se realiza y los resultados se incluyen en esta memoria. Las catas murarias vuelven a numerarse en el trabajo de campo y la nueva

CONSEJERÍA DE CULTURA PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 086/438
DTE21.0914.04 2/10

numeración queda reflejada en el plano 4/5

1.1. NORMATIVA VIGENTE

En lo que respecta a la Normativa Vigente en materia de Arqueología, hay que señalar que es de aplicación la siguiente legislación:

- Ley 16/1.985, de 25 de Junio, de Patrimonio Histórico Español (B.O.E. nº 155, de 29 de Junio).

- Decreto 19/1.995, de 7 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía (B.O.J.A. nº 43, de 17 de Marzo).

- Decreto 168/2.003, de 17 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas (B.O.J.A. nº 134, de 15 de Julio).

- Ley 14/2007, del 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

- Decreto 379/2009, de 1 de diciembre, por el que se modifican el Decreto 4 /1993, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Organización Administrativa del Patrimonio Histórico de Andalucía, y el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 087/438
DTE21.0914.04 2/10

2. DIRECCIÓN Y PROMOTOR DEL ENCARGO.

DATOS PERSONALES DEL PROMOTOR:

- Promotor: CONSEJERIA DE ECONOMIA Y CONOCIMIENTO. Delegación Territorial de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo en Almería.
- Domicilio: c/ Hermanos Machado, 4 - 2ª -7ª planta. Almería

DATOS DE DIRECCIÓN

- Nombre: Jerónimo Santos Ibarra.
- D.N.I.: 18.112.811-N.
- Domicilio: C/ Los Duendes nº 1, cp. 04002 de Almería.
- Teléfono: 687 927 938
- E-mail: jeronimosantos.ibarra@gmail.com

DATOS DE EQUIPO:

- Carmen Ana Pardo Barrionuevo
- Mail: carmen.ana.pb@gmail.com
- Telf.645 200 822

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 088/438
DTE21.0914.04 2/10

3. DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO Y PLANTEAMIENTO DE LA INTERVENCION.

El origen del castillo de Vélez-Blanco se remonta a la época medieval, el castillo que ahora se levanta se inicia en 1506, ocasionando la práctica destrucción de la fortaleza anterior para adecuarse a las nuevas exigencias defensivas y representativas de los nuevos señores castellanos.

El castillo, con una superficie de casi 2.500 m^2, (del que se pueden visitar 745,74 m2) está formado por dos construcciones unidas por un puente levadizo que constituye la entrada al segundo recinto. El primer espacio, levantado sobre la antigua alcazaba islámica, es una fortificación cuadrangular de formas extremadamente simples y cierto potencial artillero. El segundo es un palacio torreado, presidido por una torre del homenaje.

El palacio está organizado en torno a un Patio de Honor, obra majestuosa en mármol blanco de Macael, que representa una joya escultórica del arte del Renacimiento. El patio fue vendido en 1904 y actualmente está expuesto en el "Museo Metropolitano de Arte" de Nueva York. Muestra también elementos del estilo gótico tardío con ciertos rasgos mudéjares.

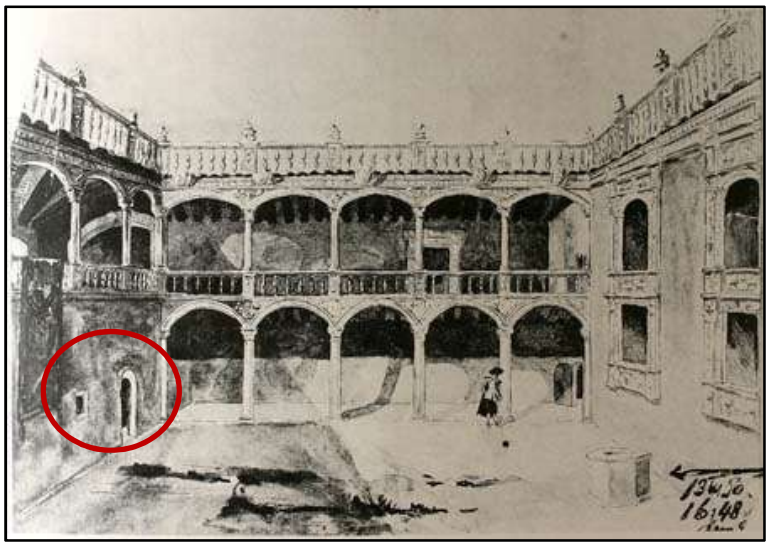
Debido a la propuesta por parte de la administración para recuperar las fachadas del Patio del Castillo de Vélez Blanco, al equipo de redacción del proyecto de reconstrucción le surgen dudas en cuanto a la originalidad de los huecos cegados en el muro Este. El muro daba cierre a una crujía cuyos usos en planta baja eran despensa y botillería, si atendemos a la descripción de la toma de posesión del VI Marques de los Vélez (1657).

Sin embargo, en la actualidad estos huecos se muestran cegados, atendiendo al propósito de los proyectos de rehabilitación del monumento de 1987 y 1995 redactados por los arquitectos J.A. Molina Serrano y J.A. Sánchez Morales. Se desconoce cuales fueron sus motivaciones o si por el contrario

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 089/438
DTE21.0914.04 2/10

encontraron rasgos por los que entendieron que no pertenecían a la composición original y funcional del Castillo.

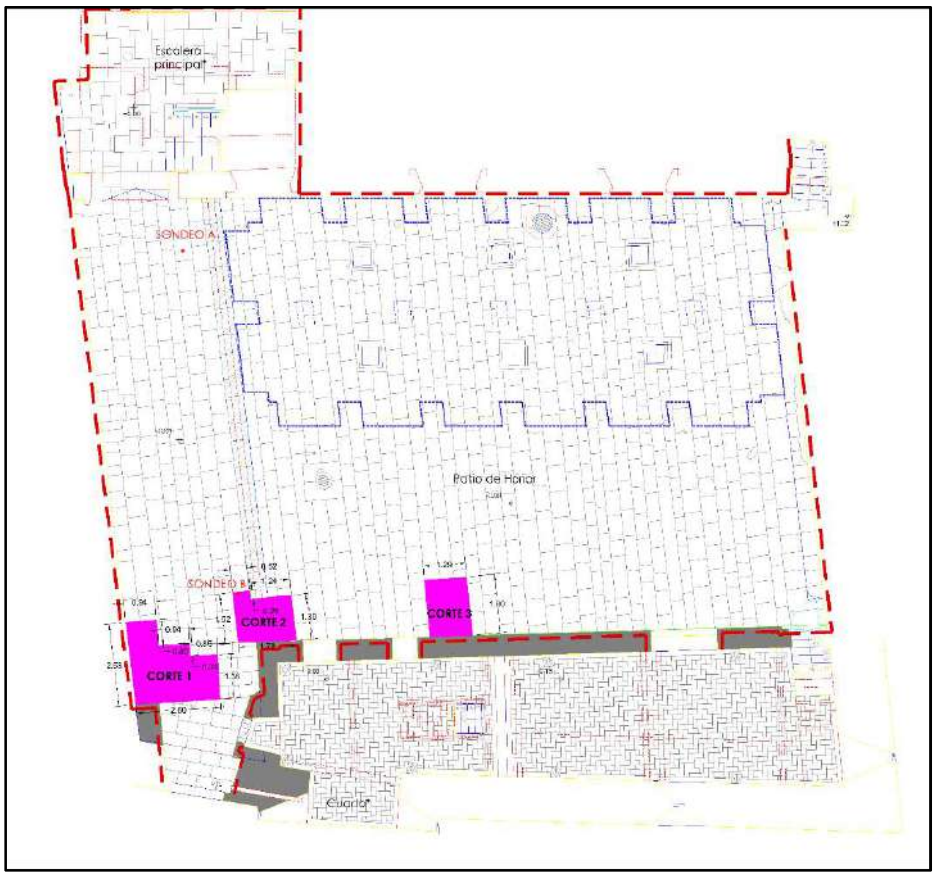
Al no existir fotografías de este paño anteriores al desmonte del patio el único testimonio que queda es la acuarela atribuida a las operaciones de venta del marchante francés J. Golberg de principios de S. XX.



CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 090/438
DTE21.0914.04 2/10

3.1. Datos de la zona de intervención.

La actuación arqueológica ha consistido en la intervención de dos zonas del patio del palacio del castillo de Vélez Blanco. Por un lado, hemos intervenido en la superficie del patio, con el planteamiento de tres cortes, en torno al muro Este del patio. Los cortes 1, 2 y 3, recogidos en el proyecto de intervención arqueológica, han sido renumerados y redimensionados, atendiendo a las necesidades de organización y de documentación:



Patio. Situación de cortes arqueológicos y sondeos geotécnicos.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 091/438
DTE21.0914.04 2/10

- CORTE 1: es el situado más al sur, y se plantea con el objetivo de documentar restos de la cimentación del muro este hacia el sur. Tiene unas dimensiones de 1,36 x 2,60 x 2,53 x 0,94 x 0,80 x 0,94 x 0,34 x 0,85 m.
  Superficie excavada: 5,03 m^2
  Perímetro: 10,35 m.
  Potencia de excavación alcanzada: 0,73 m.

- CORTE 2: situado hacia el norte del corte 1, se plantea con el objetivo de comprobar la cimentación del muro este y para documentar el zuncho donde apoya la estructura porticada. Tiene unas dimensiones de 1,39 x 1,78 x 1,52 x 0,52 x 0,26 x 1,24 m.
  Superficie excavada: 2,48 m^2.
  Perímetro: 6,72 m.
  Potencia de excavación alcanzada: -0,52 m.

- CORTE 3: se sitúa hacia el norte del corte 2. Se plantea con el objetivo de documentar la cimentación de la pilastra situada en el muro este. Tiene unas dimensiones de 1,80 x 1,29 m.
  Superficie excavada: 2,29 m^2.
  Perímetro: 6,13 m.
  Potencia de excavación alcanzada: -0,50 m.

En la superficie del patio también se han realizado dos sondeos geotécnicos (plano 2/5):

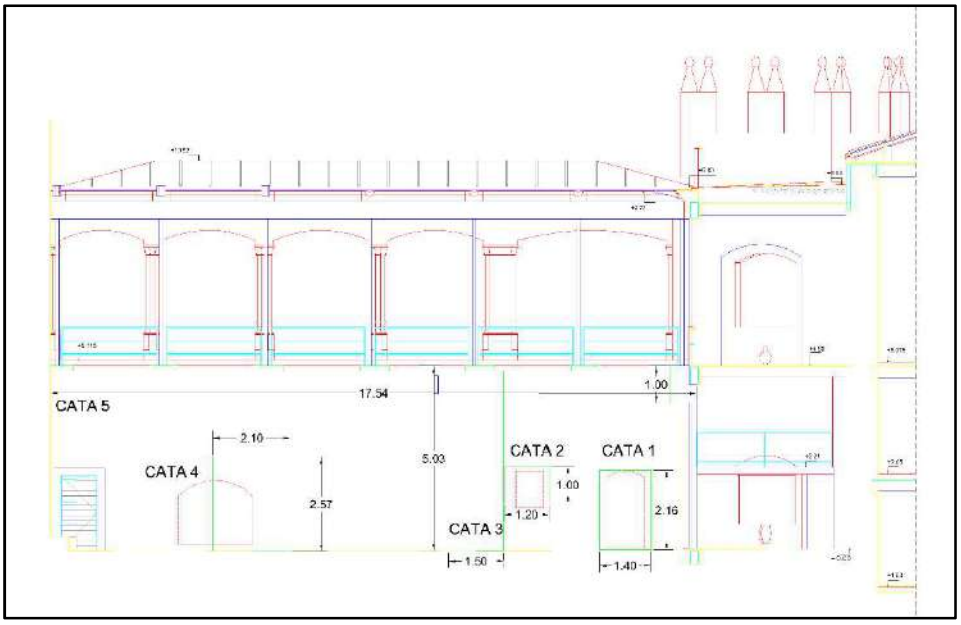
- Sondeo A: situado junto a la puerta de acceso al patio ha alcanzado una potencia de 0,80 m, sin obtener rechazo.

- Sondeo B: cercano al muro este, ha alcanzado una potencia de 1,10 m, sin alcanzar rechazo.

En ambos sondeos se ha intervenido posteriormente, introduciendo una broca de taladro de 10 mm de grosor y 1 m de largo, sin poder llegar a roca. Los resultados de ambos sondeos son del conglomerado de piedra y mortero de cal documentados en los cortes arqueológicos.

Por otro lado, la intervención arqueológica también ha incluido la realización de 5 catas en el muro este del patio del Castillo.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 092/438
1 DTE21.0914.04 2/10



Catas en muro este del patio.

- CATA 1: la cata 1 se plantea con el objetivo de documentar la originalidad de uno de los vanos que aparecen en la acuarela encargada por el marchante J. Goldberg. La cata tiene unas dimensiones de 2,16 x 1,40 m.

- CATA 2: se plantea para la localización de un vano en forma de ventana. Las dimensiones que alcanza la cata son de 1,20 x 1 m.

- CATA 3: se plantea para la documentación de una de las pilastras del muro. Con unas dimensiones de 5,03 x 1,5 m.

- CATA 4: se plantea con el objetivo de documentar la originalidad de unos de los vanos aparecidos en fotografías antiguas. Con unas dimensiones de 2,10 x 2,56 m.

- CATA 5: no estaba reflejada en el proyecto de intervención arqueológica. Se incorpora a la intervención ante el planteamiento de necesidad de documentar el estado de las cabezas de las pilastras del muro este del patio. Tiene unas dimensiones de 17,54 x 0.50 m, más 0,50 x 1 m (foto 79).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 093/438
DTE21.0914.04 2/10

Catas en muro este del patio.

3.2. Descripción de los cortes arqueológicos.

Corte 1.

El corte 1 se sitúa en la zona sureste del patio (ver plano 2/5). La razón de esta ubicación viene dada ante la duda de continuidad del muro este del patio. En la acuarela de J. Goldberg, única documentación de que disponemos del patio con anterioridad a su desmontaje, no queda claro si el muro este cerraba junto al muro sur o si existía el espacio actual.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 094/438
DTE21.0914.04 2/10

La intervención arqueológica se inicia con el desmonte de losas, de forma cuidadosa para colocarlas una vez terminada la documentación del corte.

En un principio, y así quedó reflejado en el proyecto, el corte 1 ocupaba desde la actual terminación del muro este hasta el muro sur. Sin embargo, hacia la mitad norte del corte 1, el pavimento tiene una sujeción con un cantero mayor de mortero (foto 30), y para su retirada se necesita excavar y retirar tierra, pero nos encontramos con una estructura hidráulica, el aliviadero del aljibe.

Se trata de dos conducciones, de dos épocas distintas: a una cota más baja (-0,28 m), se conservan los restos de una conducción de ladrillo, a una cota superior (-0,16 m), se conserva una conducción más reciente, realizada en

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 095/438
DTE21.0914.04 2/10

cemento, probablemente se hiciese con las últimas reformas del patio. La canalización sirve de aliviadero del aljibe situado en el patio del Castillo. En el caso de desbordarse el agua sería conducida hacia el exterior del edificio por esta zona hacia la ventana existente, bajo la cual se conserva la salida de aguas.

Debido a la aparición de esta estructura hidráulica y a la sujeción del pavimento en esta zona no podemos retirar las losas como en la zona sur. En esta zona sur, una vez retiradas las losas, nos aparece una capa de tierra que servía de nivelación del terreno para la colocación del pavimento, que retiramos. Al retirar la capa de tierra, a unos 0,40 m de potencia descubrimos una capa homogénea de mortero de cal y piedra.

En este momento se nos plantea la posibilidad de estar en el interior de un muro, en el que no vemos las caras exteriores, por lo que decidimos ampliar el corte hacia el oeste para aclarar las dudas. Tras la ampliación, descubrimos que no se trata de un muro, si no de una superficie compuesta por un conglomerado de mortero de cal y piedra (sobre todo cascajo, probablemente provenga de los desechos de la cantería de la construcción del Castillo). El conglomerado de cal y piedra se extiende sobre toda la superficie del corte abierta. Sobre esta superficie cimenta el muro sur que cierra el patio.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 096/438
DTE21.0914.04 2/10

A la vez, se nos plantea la duda sobre si la superficie de conglomerado de cal y piedra puede tratarse de una capa que sirviese de nivelación del terreno para la colocación del pavimento. Es por ello, que, realizamos dos pequeñas catas en el interior del mortero, de unos 0,30 m, comprobando la potencia del mismo material.

A la vez, en estas zonas sondeadas introducimos una broca de 1 m de largo, con un grosor de 10 mm, comprobando que a 1 m más el material sigue siendo el mismo conglomerado.

Esta operación se realizará en los tres cortes, con los mismos resultados.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 097/438
DTE21.0914.04 2/10

Una vez terminada la documentación del corte 1, se procede a la cubrición mediante geotextil, y a la reposición del pavimento.

Con todo lo expuesto, concluimos que no existen retos de la existencia de muro en esta zona del patio.

Corte 2.

El corte 2 se sitúa al norte del corte 1 (ver plano 2/5). Este corte se plantea en esta zona con el objetivo de documentar la esquina sur del muro dedicado a estudio y el zuncho de cimentación de las columnas.

Tras retirar el pavimento y una pequeña capa de tierra que servía de nivelación del terreno, aparece el hormigón del zuncho a 0,13 o 0,14 m de

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 098/438
DTE21.0914.04 2/10

profundidad, ocupando la mayor parte del corte. En la zona norte del corte 2 nos aparece la zanja de construcción del zuncho, que alcanza una cota máxima de excavación de 0,52 m.

Al retirar la tierra (producto de la construcción del zuncho de hormigón), nos aparece el conglomerado de piedra y mortero de cal, localizado también en el corte 1. Podemos documentar como esta superficie tan compacta sirve de apoyo y cimentación del muro este del patio del Castillo.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 099/438
DTE21.0914.04 2/10

A la vez comprobamos que el zuncho de cimentación de las columnas tiene una profundidad de unos 0,27 m, probablemente debido a la resistencia del conglomerado donde apoya.

En la esquina suroeste de este corte se realiza el sondeo B de geotecnia, logra alcanzar una profundidad de 1, 10 m, y el material que extrae es el conglomerado de cal y piedra documentado en la superficie.

Una vez terminada la documentación, el corte se cubre con geotextil, se rellenará con la tierra extraída y se volverá a colocar el pavimento.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 100/438
DTE21.0914.04 2/10

Corte 3.

El corte 3 se sitúa al norte del corte 2. El planteamiento de este corte tiene como objetivo particular la documentación de una de las pilastras que forman parte del muro este del patio, descubierta en la cata muraria 3.

Al igual que en los otros dos cortes, retiramos el pavimento de losas y localizamos una capa de tierra que sirve para nivelar el terreno para pavimentar, bajo la capa de tierra localizamos la superficie de conglomerado de mortero de cal y piedra, alcanzando una cota máxima en el centro del sondeo de 0,50 m.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 101/438
DTE21.0914.04 2/10

De este modo, documentamos cómo la pilastra del muro este cimenta directamente sobre la superficie de conglomerado.

4. VALORACIÓN Y RESULTADOS DE LA EXCAVACIÓN EN SUELO.

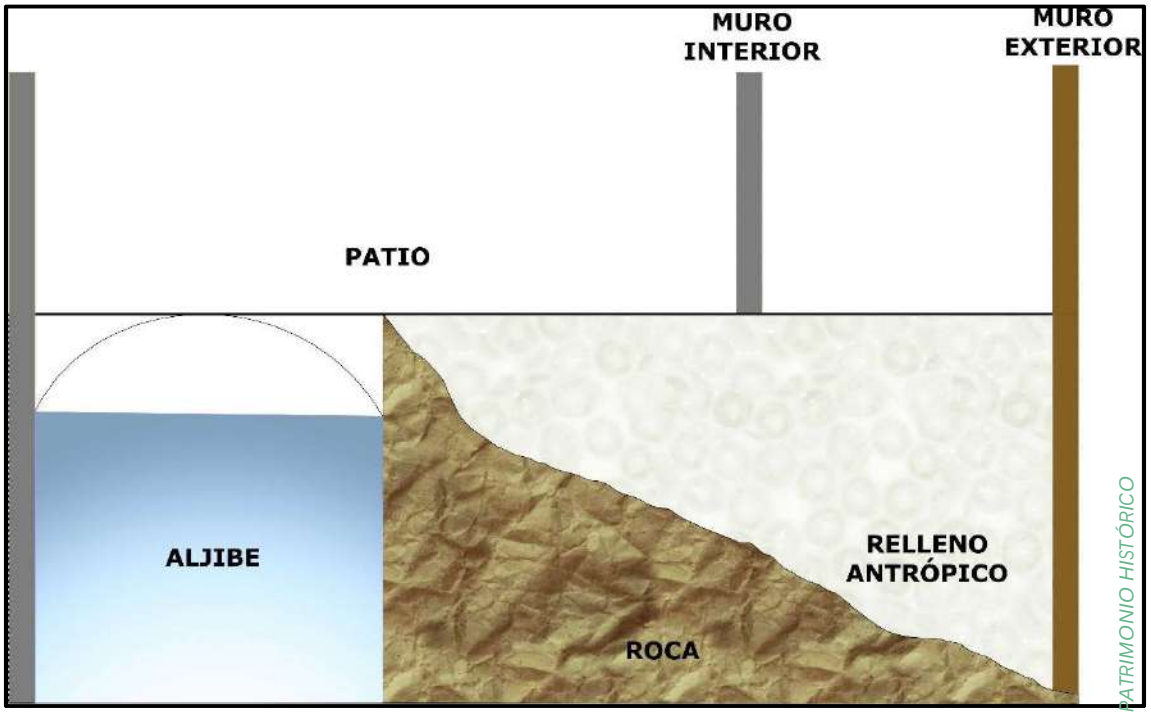
Los tres cortes arqueológicos realizados perseguían unos objetivos sujetos a la redacción del proyecto de reconstrucción del patio del Castillo de Vélez Blanco, esta particularidad no ha ido en detrimento de la generalidad de documentar cualquier época histórica localizada en el proceso de excavación, aunque no se haya dado el caso, ya que la estratigrafía ha sido casi nula: bajo el pavimento documentamos un estrato de época Moderna (conglomerado de cal y piedra), del momento de la construcción del Castillo.

Los tres cortes presentan unas características similares, con la aparición de una superficie de mortero de cal y piedra, que en el corte 2 y 3 es exactamente igual, y que en el corte 1 presenta la singularidad de tener piedra y/o cascajo más pequeño y mayor abundancia de mortero de cal.

La documentación de esta superficie de conglomerado nos lleva a inferir que la mitad sureste del patio estaría rellena por este material, incluidas las estancias de botillería y almacén, hasta los muros perimetrales del Castillo.

CONSEJERÍA DE CULTURA, PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 102/438
DTE21.0914.04 2/10

En la mitad noroeste del patio se construye el aljibe, que estará excavado en la roca, parcial o totalmente. Esa roca se localiza en superficie bajo la Torre del Homenaje. La superficie de terreno natural resultante entre la construcción del aljibe y los muros exteriores del Castillo que cimentan sobre la roca de la ladera del monte es la que tiene este relleno antrópico, formado por argamasa de cal y piedra, obteniendo una superficie compacta donde poder cimentar los muros interiores en esa zona del Castillo.



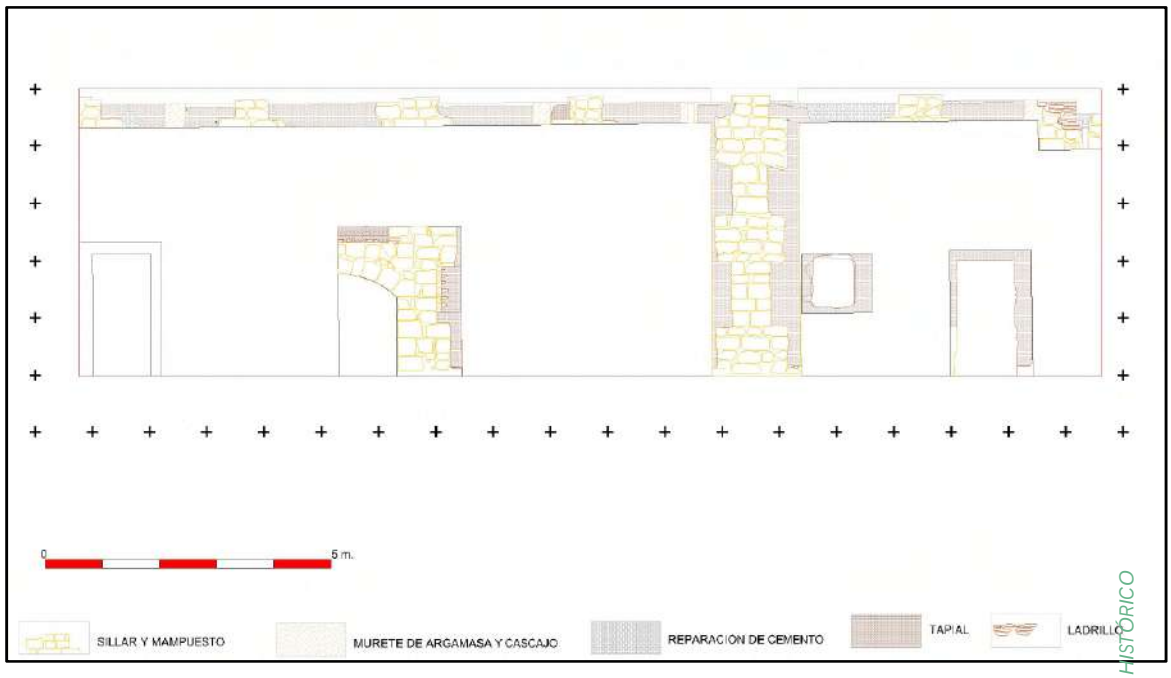
Croquis sección interpretativa del patio del Castillo.

De este modo, la excavación arqueológica se da por terminada una vez localizamos esa superficie compacta de argamasa y piedra, que forma ese relleno antrópico que se usa para cimentar las estructuras interiores del castillo, además de para fortalecer y dar consistencia al edificio por motivos de seguridad. El hecho de que la parte más accesible del muro exterior esté maciza por ese conglomerado supone un gran elemento defensivo.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 103/438
DTE21.0914.04 2/10

5. VALORACION DEL ESTUDIO DE PARAMENTAL

Para el estudio paramental se han realizado un total de cinco catas, las cuatro primeras quedaban reflejadas en el proyecto de intervención arqueológica, y la quinta realizada a petición del equipo de arquitectos.



Las catas 1 y 2, que tal y como apuntamos en el proyecto perseguían el objetivo de documentar la originalidad de dos vanos, una puerta y una ventana, han arrojado la siguiente documentación:

Se trata de dos vanos abiertos en el muro de tapial con posterioridad a la construcción de este muro. Al realizar las catas, una vez retirado el cemento, nos encontramos con el muro original de tapial. Tras su limpieza podemos documentar que el tapial ha sido picado para abrir la puerta y la ventana. Esto se puede comprobar al documentar la rotura de los cajones de tapial, pudiéndose apreciar el interior de estos (se aprecian las sucesivas tongadas de tierra y argamasa que van formando el cajón). Si los vanos estuvieran construidos a la vez que el muro original, los cajones de tapial mostrarían una terminación encofrada, y no es así.

CONSEJERÍA DE CULTURA, PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 104/438
DTE21.0914.04 2/10

La cata 3 ocupa toda la altura del muro, y se realiza con el objetivo de documentar una de las pilastras de sillares de piedra del muro este del patio. Una vez retirado los cementos, nos aparecen las estructuras originales, se trata de una pilastra de sillares de caliza, bastante irregulares con algún mampuesto. La pilastra tiene un ritmo de entrantes y salientes, es decir, se va ensanchando y estrechando. A este ritmo, se adaptan perfectamente los cajones de tapial. Esta adaptación del tapial a la estructura de piedra provoca que los pesos soportados por la pilastra se repartan entre el tapial y la pilastra de piedra.

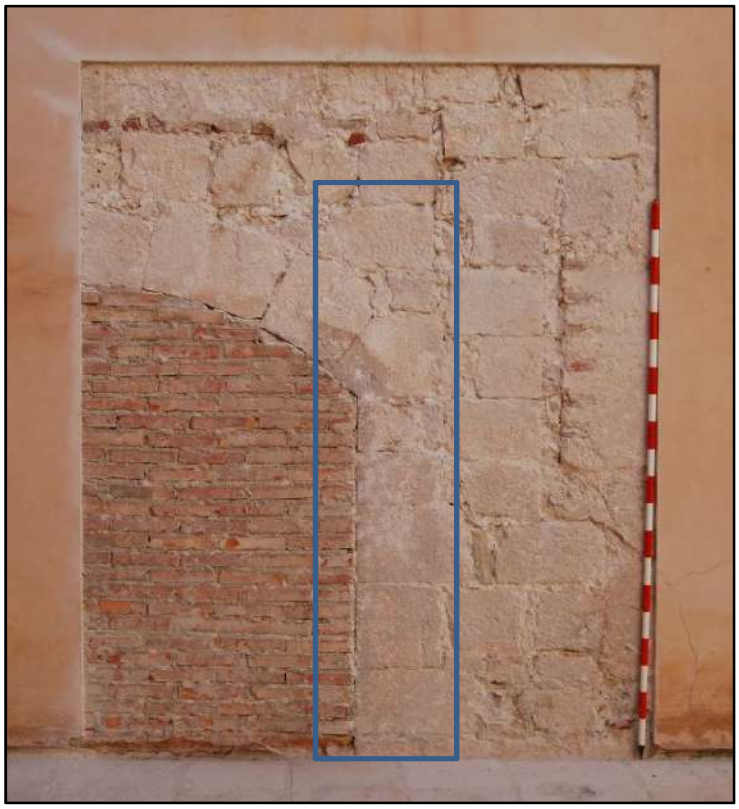
Hay estructuras de época medieval que pueden guardar cierta similitud con esta estructura, donde localizamos pilastras de sillares de arenisca insertas en los tapiales del SS. X y XI.

Restos de una Torre en muralla norte de Alcazaba de Almería.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 105/438
DTE21.0914.04 2/10

La cata número 4, en proyecto comparte los mismos objetivos que las catas 1 y 2, sin embargo, ha ofrecido resultados distintos. La cata 4 ha ido ampliándose hasta conseguir una documentación concluyente. Así, una vez retirado el cemento exterior nos aparece un vano cegado recientemente con ladrillos y cemento. A diferencia de los vanos de las catas 1 y 2, en la cata 4, se

puede apreciar con claridad como la construcción de la pilastra y el vano en el muro se construyen a la vez. Esto es de tal forma, que una de las jambas de la puerta y el arranque del arco forman, a la vez, parte de la pilastra.



La cata 5 se incorpora al estudio paramental para conocer la situación y el estado de las pilastras. De este modo, se realiza una cata a lo largo del muro este y añadimos medio metro más en la esquina sur. En la realización de la cata van apareciendo todas las pilastras del muro, con un total de siete, incluyendo las dos esquinas. Las estructuras descubiertas en esta cata guardan total similitud con la cata 3: la pilastra de piedra a la que se van adaptando los cajones de tapial.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 106/438
DTE21.0914.04 2/10

A la vez, en esta cata hemos documentado unas estructuras, a modo de muretes estrechos (unos 0,30 m), realizados en argamasa/yeso y cascajo, que hemos interpretado como posibles vanos en origen (ahora cegados), dedicados a la entrada de luz o ventilación de las estancias situadas tras el muro (plano 5/5).

En el final de la cata por el sur, la ampliamos para obtener más documentación en esa esquina, y poder ver la solución de terminación. Con la ampliación de la cata 0, 50, comprobamos la solución constructiva como pilastra, en el frente. Comprobamos que la pilastra de piedra desaparece en la parte superior del muro y el hueco es rellenado con ladrillo que será enfoscado

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 107/438
DTE21.0914.04 2/10

posteriormente. Este hueco relleno de ladrillo es el hueco dejado tras la retirada de los arcos del patio, cuando se produce la venta de este.

Para la comprobación de la esquina, continuamos la cata 0,50 m más hacia el este, comprobando dos datos más:

1. El cierre del muro: no tiene continuidad hacia el sur.
2. La inexistencia de arcada en esta zona, puesto que se conservan los sillares originales.

Sillería en esquina sureste del muro estudiado.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 108/438
DTE21.0914.04 2/10

5.1. Fichas de catas murarias.

CATA	YACIMIENTO	DIRECCIÓN	
1	Castillo de Vélez Blanco		
UBICACION	MEDIDAS	FOTOS	PLANO
Muro Este del Patio.	1,40 x 2,16 m	6, 9. 19-23	5/5

DESCRIPCIÓN:

La cata se sitúa en la zona sur de muro este del patio. Comenzamos retirando el enfoscado de color ocre, bajo el que se sitúa una capa de mortero de cemento, ambos de unos 0,03 m de grosor. Bajo esta se encuentra el muro original de tapial, realizado mediante tongadas alternas de mortero de cal y tierra. El vano abierto, rompe la construcción de tapial, dándole uso como puerta. Tanto en las jambas como en el dintel se aprecian restos de otros morteros y/o yeso del uso como puerta a lo largo del tiempo. En el muro original se observan las oquedades producidas por las bisagras de la puerta.

CRONOLOGIA: S.XVI (para el tapial)

OBSERVACIONES: los datos más antiguos sobre la existencia de los vanos los encontramos en un esbozo del Marques de Miraflores en 1859.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 109/438
DTE21.0914.04 2/10

CATA	YACIMIENTO	DIRECCIÓN	
2	Castillo de Vélez Blanco		
UBICACION	MEDIDAS	FOTOS	PLANO
Muro Este del Patio.	1 x 1,20 m	6-11. 15-18	5/5

DESCRIPCIÓN:

La cata se sitúa al norte de la cata 1. Comenzamos retirando el enfoscado de color ocre, bajo el que se sitúa una capa de mortero de cemento, ambos de unos 0,03 m de grosor. Bajo esta se encuentra el muro original de tapial, realizado mediante tongadas alternas de mortero de cal y tierra. El vano abierto, rompe la construcción de tapial, dándole uso como ventana. En el dintel se conservan restos de yeso para la sujeción de la ventana, y los huecos excavados en el tapial para las bisagras. En uno de ellos de conserva un clavo y alambre.

CRONOLOGIA: S.XVI (para el tapial)

OBSERVACIONES: los datos más antiguos sobre la existencia de los vanos los encontramos en un esbozo del Marques de Miraflores en 1859.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 110/438
DTE21.0914.04 2/10

CATA	YACIMIENTO	DIRECCIÓN	
3	Castillo de Vélez Blanco		
UBICACION	MEDIDAS	FOTOS	PLANO
Muro Este del Patio.	5,03 x 1,50 m	12	5/5

DESCRIPCIÓN:

La cata se sitúa en la zona central del muro este del patio. Comenzamos retirando el enfoscado de color ocre, bajo el que se sitúa una capa de mortero de cemento, ambos de unos 0,03 m de grosor. Bajo esta se encuentra el muro original: se trata de una pilastra de sillares de caliza, unida a los cajones del muro de tapial, realizado mediante tongadas alternas de mortero de cal y tierra.

CRONOLOGIA: S.XVI

OBSERVACIONES: la pilastra no es recta, si no que tiene un ritmo de entrantes y salientes (ensanchamiento y estrechamiento) que le haría repartir cargas hacia el muro de tapial.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 111/438
1 DTE21.0914.04 2/10

CATA	YACIMIENTO	DIRECCIÓN	
4	Castillo de Vélez Blanco		
UBICACION	MEDIDAS	FOTOS	PLANO
Muro Este del Patio.	2,10 x 2,56 m	13, 14	5/5

DESCRIPCIÓN:

La cata se sitúa en la zona norte del muro este del patio. Comenzamos retirando el enfoscado de color ocre, bajo el que se sitúa una capa de mortero de cemento, ambos de unos 0,03 m de grosor. Bajo esta se encuentra el muro original: se trata de una pilastra de sillares de caliza, unida a los cajones del muro de tapial, realizado mediante tongadas alternas de mortero de cal y tierra. En este caso los sillares de la pilastra se adaptan a la puerta formando parte de una de las jambas y el arranque del arco.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 112/438
DTE21.0914.04 2/10

CRONOLOGIA: S.XVI

OBSERVACIONES: la pilastra no es recta, si no que tiene un ritmo de entrantes y salientes (ensanchamiento y estrechamiento) que le haría repartir cargas hacia el muro de tapial.

CATA	YACIMIENTO	DIRECCIÓN	
5	Castillo de Vélez Blanco		
UBICACION	MEDIDAS	FOTOS	PLANO
Muro Este del Patio.	18,54 x 1 m	68-79	5/5

DESCRIPCIÓN:

La cata se sitúa de forma trasversal a lo largo de todo el muro este, y 0, 50 m. más en la esquina sur del patio. Comenzamos retirando el enfoscado de color ocre, bajo el que se sitúa una capa de mortero de cemento, ambos de unos 0,03 m de grosor. Bajo esta se encuentra el muro original: se trata de las pilastras de sillares de caliza, unidas a los cajones del muro de tapial, realizado mediante tongadas alternas de mortero de cal y tierra.

CRONOLOGIA: S.XVI

OBSERVACIONES: en la cata aparecen unos muretes de pequeño cascajo y mortero que pudieran ser vanos cegados para dar luz y/o ventilación al interior del almacén y de la botillería.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 113/438
DTE21.0914.04 2/10

6. METODOLOGÍA

En lo referente a la documentación gráfica, emplearemos fotogrametría, para la documentación en paramento, ya que nos ofrece una mayor precisión que el dibujo manual (con un error de 0,02mm). Realizaremos un mínimo de 80 fotos desde diferentes ángulos y alturas con una cámara réflex semiprofesional de 32 megapíxeles y un objetivo fijo de 2 mm que se procesarán a través de dos programas informáticos (dependiendo de las condiciones lumínicas y de accesibilidad de las estructuras murarias). Tras la obtención de la fotogrametría, imprimiremos una copia en A2 y señalaremos las posibles fases de construcción y refracción de las estructuras y a partir de esta información digitalizaremos los resultados.

fotogrametría muraria: muro este del patio del Castillo de Vélez Blanco.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 114/438
DTE21.0914.04 2/10

7. LISTADO FOTOGRAFICO.

1. Vista general de la zona de intervención desde el noroeste.
2. Vista general de la zona de intervención desde el suroeste.
3. Vista general de la zona de intervención desde el suroeste.
4. Vista previa de cata 3.
5. Vista previa de cata 4.
6. Inicio de intervención en catas 1 y 2. Retirada de mortero.
7. Cata 2. Cemento.
8. Cata 2. Cemento y ladrillos de vano cegado.
9. Cata 1. Vano cegado.
10. Cata 2. Vano cegado.
11. Detalle de vano cegado.
12. Pilastra y muro original en cata 3.
13. Pilastra, muro original y vano cegado en cata 3.
14. Detalle de Pilastra, muro original y vano cegado en cata 3.
15. Detalle de tapial roto por vano en cata 2.
16. Detalle de tapial roto por vano en cata 2.
17. Cata 2. Tapial roto para la incorporación posterior de ventana.
18. Cata 2. Detalle en dintel de tapial roto para la construcción de ventana.
19. Cata 1. Muro de tapial original roto para incorporación de una puerta.
20. Cata 1. Detalle Muro de tapial original roto para incorporación de una puerta.
21. Cata 1. Detalle de rotura de tapial para construcción de puerta.
22. Cata 1. Incorporación de morteros en jamba de puerta tras rotura de tapial.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 115/438
DTE21.0914.04 2/10

23. Cata 1. Detalle de dintel de puerta.
24. Vista general de zona de trabajo.
25. Vista general de zona de trabajo.
26. Vista general de inicio. Corte 1.
27. Retirada de pavimento en corte 1.
28. Retirada de pavimento en corte 1.
29. Retirada de pavimento en corte 1.
30. Morteros de fijación de pavimento en corte 1.
31. Inicio de excavación en corte 1.
32. Conglomerado de piedra y mortero de cal en corte 1.
33. Conglomerado de piedra y mortero de cal en corte 1.
34. Conglomerado de piedra y mortero de cal en corte 1.
35. Aliviadero de aljibe de patio.
36. Restos de aliviadero original de aljibe, en ladrillo, y del más actual en cemento.
37. Una de las catas realizadas en el conglomerado en corte 1.
38. Detalle. Una de las catas realizadas en el conglomerado en corte 1.
39. Una de las catas realizadas en el conglomerado en corte 1.
40. Vista general de la zona de trabajo.
41. Vista general de la zona de trabajo.
42. Inicio de excavación en corte 3.
43. Aparición del conglomerado de piedra y mortero de cal en corte 3.
44. Conglomerado de mortero de cal y piedra en corte 3.
45. Vista del corte 3 de arriba.
46. Corte 2 y 3 desde arriba.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 116/438
DTE21.0914.04 2/10

47. Detalle del conglomerado de cal y piedra bajo el pavimento existente. Corte 3.
48. Detalle del conglomerado de cal y piedra bajo el pavimento existente. Corte 3.
49. Detalle de la cimentación de la pilastra sobre el conglomerado de cal y piedra. Corte 3.
50. Corte 2. Zuncho de hormigón.
51. Corte 2. Perfil de pavimento sobre conglomerado de cal y piedra.
52. Detalle de pilastra sobre conglomerado de cal y piedra.
53. Detalle de zuncho de hormigón sobre conglomerado de cal y piedra.
54. Sondeo geotécnico en corte 2.
55. Sondeo geotécnico a la entrada de patio.
56. Cubrición de geotextil de corte 3.
57. Relleno de tierra e inicio de colocación de pavimento en corte 3.
58. Colocación de geotextil en corte 2.
59. Relleno de tierra de corte 2.
60. Relleno de tierra de corte 2.
61. Colocación de pavimento en corte 3.
62. Finalización en corte 3.
63. Colocación de geotextil en corte 1.
64. Relleno de tierra y colocación de pavimento en corte 1.
65. Finalización en corte 1.
66. Finalización en corte 2.
67. Inicio de cata 5.
68. Cata 5.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 117/438
DTE21.0914.04 2/10

69. Cata 5.
70. Cata 5.
71. Cata 5.
72. Cata 5.
73. Cata 5.
74. Cata 5.
75. Cata 5.
76. Cata 5.
77. Cata 5. Detalle esquina sur.
78. Cata 5. Detalle esquina sur.
79. Cata 5. Detalle esquina sureste.
80. Vista general de la zona de trabajo.
81. Vista general final desde el suroeste.
82. Vista general final de las catas desde el suroeste.
83. Vista general final de las catas desde el noroeste.
84. Vista general final de las catas desde el noroeste.
85. Vista general final de las catas desde el noroeste.
86. Vista general final de las catas desde el oeste.
87. Vista general final de las catas desde el suroeste, planta primera.
88. Vista general final de las catas desde el suroeste, planta primera.
89. Detalle de zona central del muro desde la primera planta.
90. Vista general de las catas desde el muro oeste en la primera planta.
91. Vista general de las catas desde el muro oeste en la primera planta.
92. Vista general de las catas desde el muro oeste en la primera planta.
93. Taladro en corte 1.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 118/438
DTE21.0914.04 2/10

94. Vista panorámica de cata 5.

8. DOCUMENTACIÓN GRAFICA

1. Plano de situación.

2. Plano situación y acotado de cortes.

3. Planta final de cortes.

4. Cotas y situación de Catas.

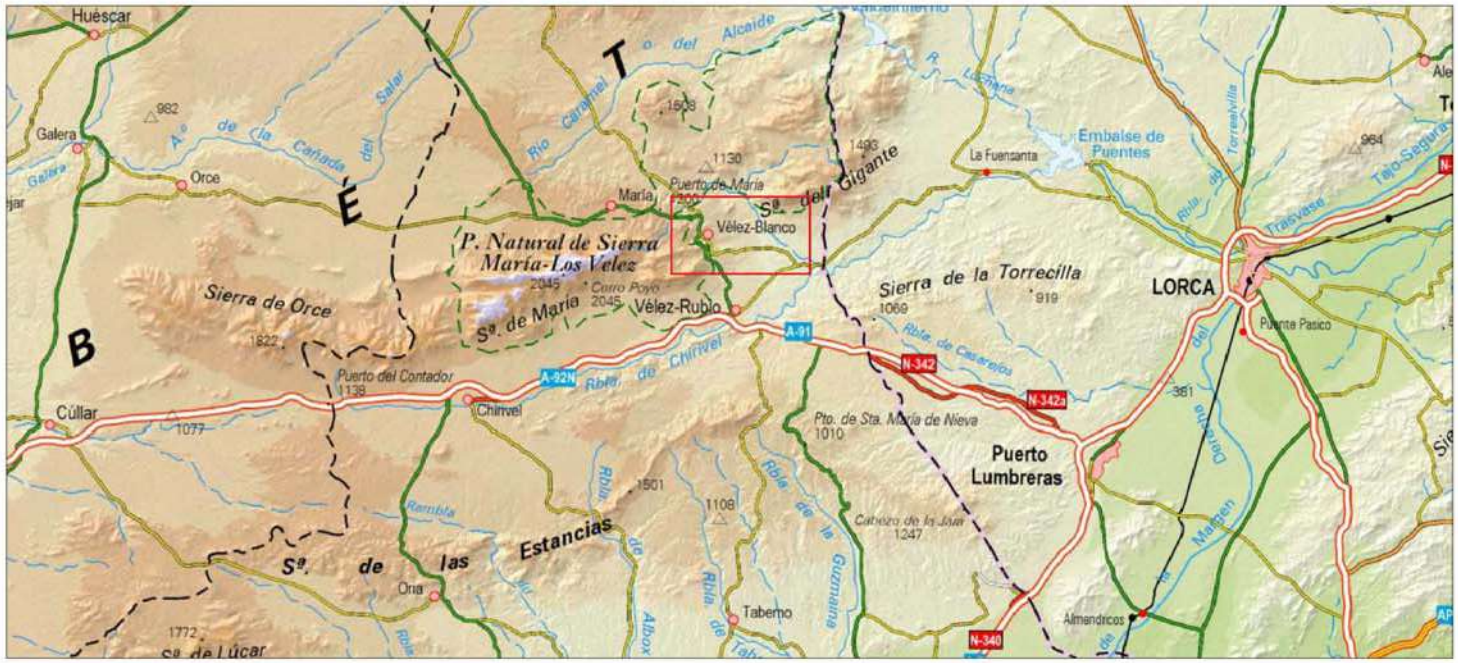
5. Alzado final Muro Este del Patio.

9. BIBLIOGRAFIA.

- ✓ El Castillo de Vélez Blanco. 1506-2006. Imagen y memoria. Coord. J. D. Lentisco Puche. Ed. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Centro de Estudios Velezano. 2007.
- ✓ Memoria de Intervención Arqueológica Preventiva por Restauración en el Frente Norte de la Muralla del Primer Recinto de la Alcazaba de Almería. Año 2016. Dir. Jerónimo Santos Ibarra. 2016. Inédito.
- ✓ https://www.juntadeandalucia.es/cultura/agendaandaluciatucultura/evento/castillo-de-velez-blanco-visitas.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 119/438
DTE21.0914.04 2/10

N


Huéscar
Galera
Orce
Sierra de Orce
P. Natural de Sierra María-Los Vélez
Sª. de María
Vélez-Blanco
Vélez-Rubio
Sierra de la Torrecilla
LORCA
Puente Pasico
Puerto del Contador
Cúllar
Chirivel
Pto. de Sta. María de Nieva
Puerto Lumbreras
Sª. de las Estancias
Oria
Tabernas
Almendricos
La Fuensanta
Embalse de Puentes
Río Caramel
Río Luchena
Río Tercia
Río Guadalentín
Río Mula
Río Segura
Río Argos
Río Corneros
Río Chirivel
Río Albox
Río Guazamara
Río Almanzora
Río Margen
Río Nacimiento
Río Aguas
Río Alcaide
Río Salar
Río Carriada
Río Galera
Río Rambla
Río Cabezo de la Jara
Río Cerro Pozo
Río Puerto de María
Río Cerro Pozo
Río Cabezo de la Jara
Río Puerto del Contador
Río Pto. de Sta. María de Nieva

N

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
FIRMADO POR JOSE LUIS MARTINEZ GARCIA
FECHA 13/06/2022

ARQUEÓLOGO:
JERÓNIMO
SANTOS
IBARRA

ESTUDIO PARAMENTAL DE LA FACHADA ESTE DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO.

SITUACION Y ACOTADO DE CORTES

P. 2

0 5 10 m

CONGLOMERADO DE R

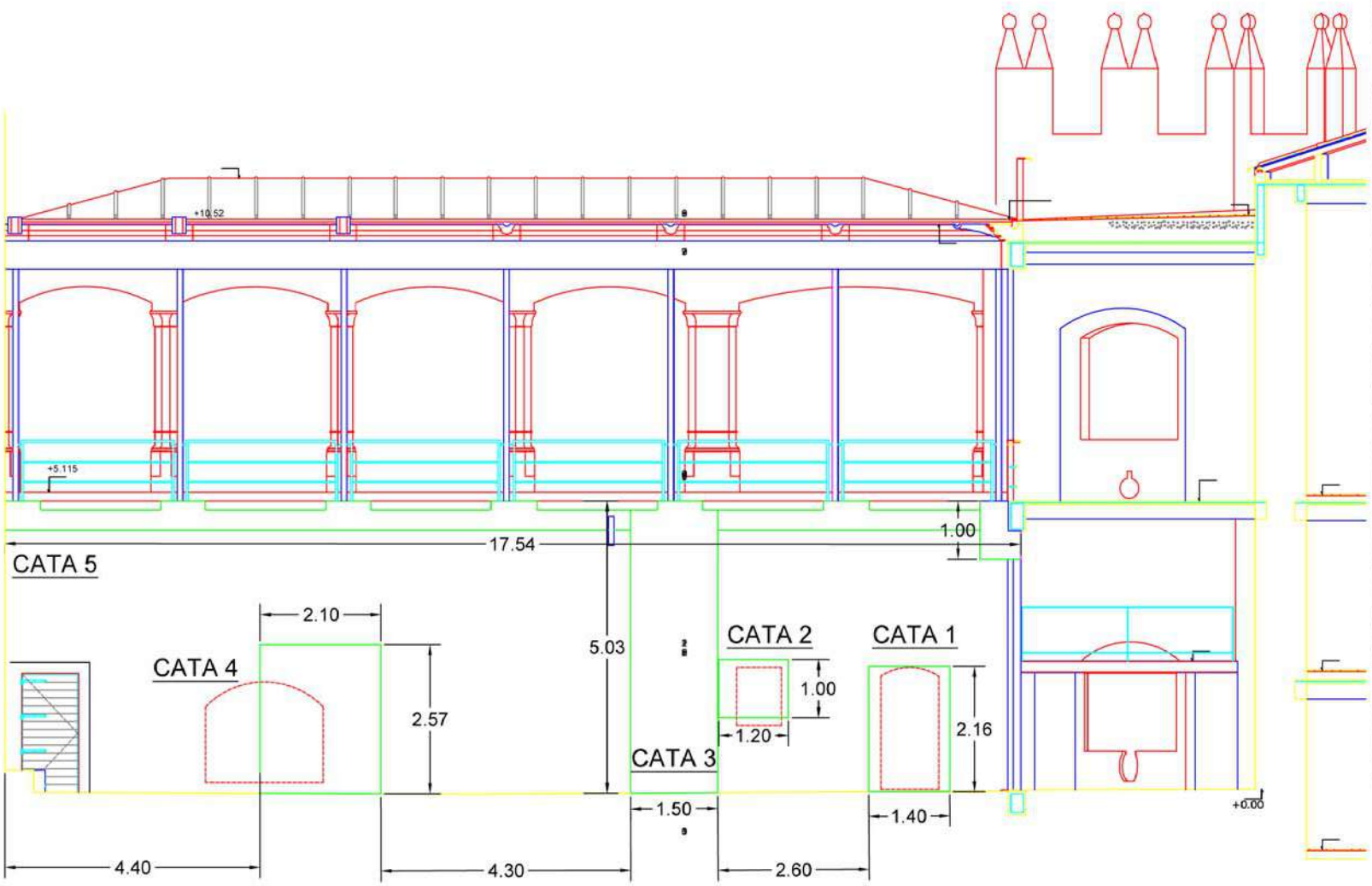
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
UTM ED50 H30 X 0 Y 0
PMS: 1.0.0.0.38

ARQUEÓLOGO:
JERÓNIMO
SANTOS
IBARRA

ESTUDIO PARAMENTAL EN EL MURO ESTE DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO

PLANTA FINAL
DE CORTES

P. 3



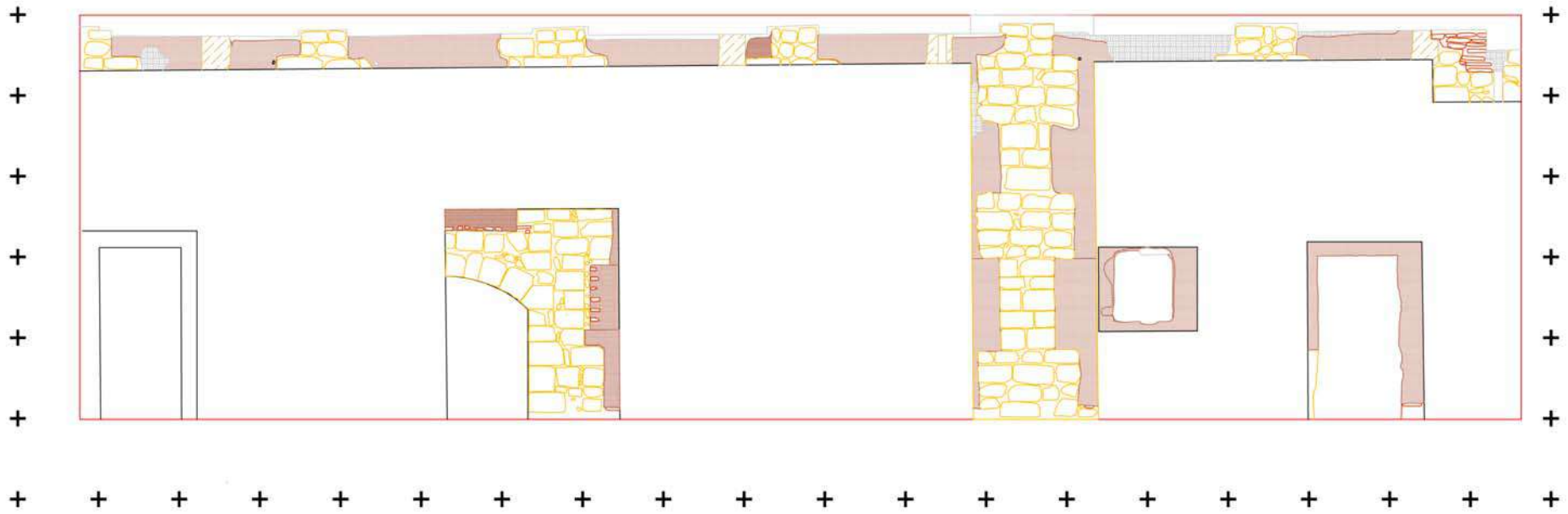
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022

ARQUEÓLOGO:
JERÓNIMO
SANTOS
IBARRA

ESTUDIO PARAMENTAL EN EL MURO ESTE DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO

Situación Final de catas murarias

P. 4



SILLAR Y MAMPUESTO

MURETE DE ARGAMASA Y CASCAJO

REPARACION DE CEMENTO

TAPIAL

LADRILLO

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022

ARQUEÓLOGO:
JERÓNIMO
SANTOS
IBARRA

ESTUDIO PARAMENTAL EN EL MURO ESTE DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO

ALZADO FINAL
MURO ESTE DEL
PATIO

P. 5

INFORME DE MEDIO AMBIENTE

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 125/438
DTE21.0914.04 2/10

INFORME TÉCNICO DEL SERVICIO DE GESTION DEL MEDIO NATURAL DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ALMERÍA RELATIVO AL PROYECTO DE PARQUE ORNITOLOGICO Y DE INTERPRETACION BALSA DEL SAPO EXP AAU/AL/0013/17 (ALMERÍA).

ANTECEDENTES.-

El 7 de febrero se recibe en esta Delegación Territorial escrito de la Consejería de Cultura por el que se solicita Informe sobre la posible presencia de especies protegidas, en el Castillo de Vélez Blanco, que pudieran verse afectadas durante la ejecución de las obras de rehabilitación del patio del Castillo y medidas aconsejables a adoptar, de acuerdo con la normativa vigente, para minimizar los posibles impactos sobre la fauna.

VISITA DE INSPECCIÓN.-

Como quiera que el periodo del año en el que se recibe la petición de informe no es el adecuado para determinar la posible presencia de especies nidificantes y entre ellas la presencia de una colonia de murciélagos, de la que se tiene constancia de su existencia desde la década de los años noventa, se pospone la visita, hasta el periodo en el que se tenga seguridad de que los murciélagos están activos y haya comenzado el periodo reproductor de las aves que pudiesen utilizar el castillo para reproducirse.

Siguiendo esas pautas se realiza la visita en la tarde noche del día 30 de mayo del año en curso y en el transcurso de ella se detecta la presencia de varias especies de aves que utilizan diferentes áreas del Castillo para nidificar. Se identifican un total de 6 especies de aves, que son Roquero solitario (*Monticola solitarius*), Collalba negra (*Oenante leucura*), Colirrojo tizon (*Phoenicurus ochruros*) Vencejo común (*Apus apus*), y Avión común (*Delichon urbica*).

Al comenzar el crepúsculo y conforme avanzo la noche se pudieron observar varios ejemplares de murciélago, hasta un total de 10-15 ejemplares de Murciélago orejudo (*Plecotus austriacus*); estos se refugian, durante el dia, en dos huecos que existen en la parte superior de la pared Éste (encima de un pequeño ventanal) de la Sala del Triunfo del Ala Sur del Castillo. Siendo bastante probable sean utilizados como refugio a lo largo de todo el año, incluyendo la invernada.

Todas las especies observadas en el castillo se encuentran protegidas por la normativa andaluza (Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats) y nacional (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas); estando incluidas las aves en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y los murciélagos se encuentran incluidos en Catálogo Español de Especies Amenazadas en la catagoria de Vulnerables. Por ello que la administración debe de velar por garantizar su conservación.

Las obras que se propone realizar afectan al Patio del Castillo, en él no se ha detectado la presencia de ninguna especie protegida, si bien es cierto que en zonas aledañas al patio, es donde se encuentran las especies protegidas y por consiguiente el desarrollo de las obras podría afectar a estas.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 126/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Con el fin de minimizar los impactos que pudieran producir sobre ellas el desarrollo de las obras se proponen las siguientes medidas diferentes según se trate de las aves o los murciélagos.

Para el caso de las aves, el inicio de los trabajos deberá de producirse en fechas anteriores a las que tenga comienzo su periodo reproductor, si ello no fuera posible, se habrá de esperar a que este finalice para comenzar los trabajos. El periodo reproductor de las aves esta comprendido entre primeros de abril y mediados de julio. Si los trabajos dieran comienzo antes del periodo reproductor, las molestias sobre las aves provocarían que estas buscasen lugares alternativos, fuera de las zonas de molestias, para llevar a cabo la reproducción.

Para el caso de los murciélagos, el inicio y desarrollo de los trabajos, al no afectar a la Sala del Triunfo del Ala Sur del Castillo, lugar en el que se asienta la colonia de murciélagos orejudos y al tener estos una actividad nocturna no debe de producirse ninguna afección, salvo que se pretendiese trabajar por la noche, lo que no seria compatible con la especie; por otro lado se debe de garantizar que la sala donde se localiza la colonia siempre tenga libre la salida al exterior; es decir que o bien las puertas de acceso al patio siempre estén abiertas y en el supuesto de que fuese necesario cerrarlas se tendrán que abrir las cristaleras que hay en los ventanales de la Sala del Triunfo que permiten la salida al exterior del castillo. Ademas para garantizar la permanencia de la colonia y bajo ningún concepto, se podrán sellar los huecos de acceso a los "recintos" de la colonia.

CONCLUSION.-

La adopción de las medidas recogidas en el presente informe minimizaran los posibles impactos que la ejecución de las obras pudieran producir sobre la especies de fauna presentes en el Castillo de Vélez-Blanco, compatibilizándose la ejecución de las obras con la conservación de las especies protegidas.

En Almería, a 21 de agosto de 2018
El JEFE DE DEPARTAMENTO DE
GEODIVERSIDAD Y BIODIVERSIDAD

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE Y ORD. DEL TERRITORIO
Delegación Territorial
ALMERIA
38

Fdo.: Juan Carlos Nevado Ariza

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 127/438
DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO V

CÁLCULO ESTRUCTURAL (LISTADOS)
ADENDA. REFUERZO ANTE EL SISMO DE LA ESTRUCTURA PROYECTADA (REVISADA Y ACTUALIZADA)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 128/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ANEXO V. MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO.

1.1. Condicionantes a tener en cuenta para el diseño de la estructura.

Forma parte del objeto de este proyecto realizar la reconstrucción de la arcada del patio y de la escalera principal del Castillo, empleando en todo lo posible los mismos tipos de materiales que se emplearon en la construcción original de los muros y las arcadas del patio y la logia de la escalera. No obstante, esta pretensión se encuentra limitada por varios criterios de diseño estructural que entran en conflicto:

- Las geometrías de las secciones estructurales no son de libre elección en este proyecto, ya que se requiere reconstruir las arcadas de forma idéntica al modelo original y empleando no sólo el mismo tipo de piedra natural, el mármol blanco Macael, sino los mismos materiales estructurales principales, bien recuperando lo existente, bien aportando materiales nuevos análogos a estos: viguetas de madera para los forjados, fábricas de ladrillo macizo escasamente cocido tomadas con mortero de cal aérea, tapial de tierra apisonada reforzada con cal área.
- Los forjados originales de las galerías del patio y la columnata se diseñaron para las cargas esperadas de un edificio de esa época, una vivienda particular tipo casa palacio, lo que en general, de media, sólo alcanza a una sobrecarga de uso habitual entre 2 y 3 kN/m^2, y eso además con unas cargas de viento que no se calculaban y siempre sin considerar acciones sísmicas.
- Incluso para estos materiales y acciones, la normativa vigente exige unos coeficientes de seguridad, tanto frente a los Estados Límites Últimos (rotura) como frente a los Estados Límite de Servicio (deformación y vibraciones), sensiblemente más elevados que la seguridad con la que se diseñaron y construyeron estas galerías y arcadas a principios del siglo XVI. Es decir, aunque se admitiese que las acciones fueran sólo las anteriormente indicadas, el coeficiente de seguridad a rotura con la geometría exigida estaría en torno a 2 en el mejor de los casos.
- Sin embargo, se pretende con esta reconstrucción que estas galerías y columnatas sigan siendo compatibles con el mismo uso actual del edificio, reconstruido en 1993-94 con secciones de hormigón armado y pilares de perfiles de acero: local de pública concurrencia sin asientos fijos, tanto para visitantes a pie como espacios para uso de los habitantes del pueblo de Vélez Blanco (conciertos, conferencias, exposiciones, etc.). De acuerdo a la normativa actual, esto implica una sobrecarga de uso de 5 kN/m^2 para el forjado de la galería de planta alta.
- Además, las condiciones de protección contra incendio de la normativa actual añaden requisitos extra para el dimensionamiento de la estructura, a causa de la exigencia normativa para que la estructura resista 90 minutos en situación de fuego, considerando el uso actual.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 129/438
1 DTE21.0914.04 2/10

1.2. Criterios de prioridad para el diseño estructural.

La confluencia de todos los condicionantes exteriores provoca que sea imposible considerarlos todos a la vez sólo contando los materiales tradicionales. Es decir, esta reconstrucción no puede estar formada por la simple reposición de los mismos tipos de materiales tradicionales con la misma geometría que el original, ya que no se podría cumplir con todas las exigencias anteriormente expuestas, por lo que resulta imprescindible que se consideren refuerzos estructurales. Ante esta posible situación de conflicto entre recuperación de la misma geometría con materiales históricos a la vista pero con la seguridad actualmente exigida, en este proyecto se han adoptado los siguientes criterios de prioridad para el diseño y cálculo estructural:

1º. Las geometrías de las arcadas y muros no se modificarán en ningún caso respecto a los datos de la geometría original. Se trata de una exigencia ineludible, dado que el objetivo primero de esta intervención es la recuperación igual a como estaba el patrimonio histórico perdido.

2º. Se emplearán para la reconstrucción a la vista los mismos materiales estructurales tradicionales que los empleados en el edificio original:
   - En elementos fundamentalmente comprimidos: piedra natural de mármol blanco Macael, con planchas de plomo en las juntas de contacto entre piedras
   - En elementos a flexión: Vigas de madera simplemente apoyadas.

   Se trata del mismo caso anterior, la recuperación no tendría sentido con materiales principales a la vista distintos a los originales.

3º. Los materiales tradicionales a emplear se seleccionaran con prestaciones resistentes superiores a los materiales originales. Es decir, dado que la seguridad como se exige actualmente se ve gravemente comprometida con las dos primeras prioridades indicadas, se corregirá esto de varias formas, la primera de las cuales es mediante el empleo de:
   - Mármol blanco Macael seleccionado. Es decir, en el proyecto se marcan unas prestaciones resistentes excepcionalmente altas para lo disponible en el mercado para este mármol (ver detalle de las prestaciones exigidas en el capítulo 2). La Dirección Facultativa tendrá que verificar su cumplimiento durante la obra, para lo cual se diseña en el proyecto un Plan de Control de Recepción del mármol, que permitirá hacer la selección antes de proceder al corte de las piedras.
   - Madera laminada calidad GL32h de roble europeo (especie Quercus Robur) para las vigas de madera. No se dispone de ninguna viga antigua que nos permita averiguar la clase resistente que tenía la madera original. Por estudios en otros edificios de la misma época y calidad de construcción, tanto con madera de conífera como con madera de frondosas, los valores resistentes a flexión de la madera antigua, en el mejor de los casos, oscilan entre 22 y 24 MPa habitualmente, muy excepcionalmente hasta 30 MPa.

     Con esta estimación y ante la necesidad de ampliar la capacidad resistente para poder respetar las geometrías originales de las secciones de madera, se ha optado por la elección la resistencia a flexión de 32 MPa, la mayor que se comercializa en Europa sin hacer pedidos especiales (en teoría sería posible hasta 36 MPa, pero en la práctica es casi imposible de encontrar).

     Se ha optado por la madera laminada por dos motivos: con este producto es sencillo conseguir el valor resistente requerido y porque, además, proporciona un valor extra muy importante: como es un producto industrializado, tiene un excelente control del proceso de secado, lo que permite garantizar el empleo de escuadrías con la

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 130/438
1 DTE21.0914.04 2/10

humedad adecuada en el momento de instalación (no superior al 12% en el momento de llegada a la obra).

La elección de madera de roble europeo, frente al uso habitual hoy día en estructuras de madera de coníferas (abeto, pino), se debe a que las vigas estarán bajo cubierta pero en galerías abiertas, expuestas al frío y la humedad ambiente (altura sobre el nivel del mar: ≈ 1150 m), situación en la que el roble presenta un mejor comportamiento y durabilidad.

4º. Los materiales tradicionales serán reforzados con materiales modernos compatibles situados de forma oculta a la vista. Como segunda medida para compensar el déficit de seguridad que implican las 2 primeras prioridades, es necesario emplear materiales modernos de mucha mayor resistencia que los tradicionales combinados en secciones mixtas, pero con el material moderno dispuesto oculto a la vista. Los materiales modernos a emplear para las secciones mixtas son:

- Para combinar con el mármol en conexiones entre piezas: Barras corrugadas de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), adheridas a la piedra mediante resina epoxi pura (sin disolventes tipo acrilatos y estirenos), dentro de taladros internos según el eje longitudinal de la columna en el mármol. El objetivo es proporcionar una conexión fuerte y flexible entre las diferentes piezas de mármol.
  Frente a los tradicionales pequeños bulones en unión macho-hembra (reforzados con plomo vertido líquido para que rellene huecos) que se observan en ocasiones en algunas conexiones entre piezas de una columnata, este sistema permite una conexión mucho más fuerte y segura a largo plazo entre piezas esbeltas, lo que mejora el comportamiento general frente a acciones horizontales.
  Pero además, este sistema permitirá aprovechar algunos de los trozos de fustes de columnas existentes en el castillo desde el desmontaje de 1904 para su traslado a París y luego a New York, construyendo empalmes seguros en el fuste entre el mármol original y el nuevo.
  Se mantiene en las conexiones planas entre piedras las tradicionales planchas de plomo, como metal amortiguador de posibles pequeñas irregularidades de la piedra tallada, ya que generarían roturas puntuales si estuvieran en contacto directo las caras talladas de dos piedras.
  La elección del PRFV y las resinas epoxi puras garantizan la compatibilidad con el mármol sin generar manchas en el futuro. Estos elementos quedan siempre ocultos a la vista, ya que no se realizan taladros en caras vistas.
- Para combinar con el mármol en sección mixta: Barras corrugadas de poliéster reforzado con fibra de vidrio, adheridas con mortero de cal hidráulica natural a la piedra, conjunto dentro de canales talladas en la cara superior de las piezas prismáticas sobre los arcos. El objetivo es proporcionar capacidad para absorber tracciones a la sillería de mármol sobre los arcos, lo que refuerza y mejora el comportamiento general frente a acciones horizontales.
  El empleo de mortero de cal hidráulica natural permite conseguir un material lo suficientemente resistente y a la vez compatible a largo plazo con el mármol. Con el tradicional mortero de cal aérea no sería posible alcanzar la resistencia a compresión requerida.
- Para combinar con la madera laminada en sección mixta: Hormigón armado en capa de compresión colocado in situ sobre el conjunto de la tablazón de madera de roble que cubre el intereje entre las vigas de madera laminada de roble, conectados ambos materiales mediante tirafondos de acero galvanizado. El objetivo es incrementar el canto de los forjados de las galerías respetando las secciones de madera originales,

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 131/438
1 DTE21.0914.04 2/10

completando así la seguridad necesaria para las acciones exigidas por la norma actual.

El hormigón armado queda protegido de la corrosión porque se impermeabiliza la cara superior de todos los forjados, estando además la cara inferior protegida por la nueva tablazón de madera de roble.

- Para combinar con las fábricas de ladrillo en sección mixta para la logia de la escalera principal: Fabrica armada de ladrillo perforado tomado con mortero de cal hidráulica natural, reforzados con dos elementos de acero galvanizado:
  - En algunos tendeles de mortero una armadura tipo cercha del sistema MURFOR, en su variante galvanizada y protegida con capa suplementaria de resina epoxi.
  - En la conexión con el forjado de hormigón armado existente sobre la logia de la escalera, un perfil de acero laminado y galvanizado en caliente. La conexión al hormigón de 1993 se hará con pernos mecánicos electro-zincados y la conexión a la nueva fábrica con garras de acero galvanizado soldadas al perfil y tomadas con mortero de cemento a huecos abiertos en la cara superior de los ladrillos.

  Se usa mortero de cal hidráulica en la fábrica porque se encuentra sobre los nuevos arcos de mármol, reservando el empleo de mortero de cemento exclusivamente para el contacto de la nueva fábrica de ladrillo con el hormigón armado existente de las reconstrucciones de 1985-1993.
  El objetivo es proporcionar a los dos nuevos arcos la capacidad para resistir acciones horizontales, especialmente en el sentido perpendicular al plano de la arcada.

5º. Exigencias específicas frente al riesgo medio-alto del sismo: única modificación de la geometría visible. La norma de acciones sísmicas NCSE-02 establece para el municipio de Vélez-Blanco, en el norte de la provincia de Almería, un riesgo sísmico medio-alto, ya que exige que las estructuras se comprueben con una aceleración sísmica de 0,13g. Esta aceleración no puede ser soportada por las columnas y arcos de mármol con su geometría tradicional más los refuerzos ya indicados. Esto obliga a realizar unos refuerzos suplementarios, que necesariamente tienen que ser vistos, dada las escasas secciones de mármol disponibles.
Para el diseño de estos refuerzos se ha empleado un sistema tradicional de refuerzo frente a acciones horizontales, tomando como referencia el sistema del Castillo de La Calahorra (Granada), construido también a principios del siglo XVI con el mismo estilo renacentista y que se conserva en buen estado a tan sólo 140 km de distancia al Oeste del Castillo de Vélez-Blanco (Almería).
El sistema consiste en la colocación de barras de acero horizontales que actúen como tirantes, anclados con resina epoxi pura al encuentro de los arcos, justo sobre el capital y al muro o pilar de piedra que tiene enfrente. Este sistema, combinado con el refuerzo de las conexiones entre pieza de la columna y arcos, permite disminuir sensiblemente el riesgo de vuelco de toda la arcada en caso de terremoto.
No hay constancia que en el Castillo de Vélez hayan existido tirantes, por lo que este añadido modifica su aspecto original. Este refuerzo contradice entonces al criterio nº1 del proyecto. Sin embargo, como volvió a poner de manifiesto el terremoto de Lorca (Murcia) de mayo de 2011, ciudad situada a menos de 40 km de distancia en línea recta al Este del Castillo de Vélez-Blanco, el riesgo sísmico no debería ser despreciado en todo el sureste de la península ibérica. El terremoto de Lorca fue tan destructivo (9 muertos, 343 heridos, numerosos edificios tradicionales y modernos con graves daños) porque, aunque sólo alcanzó una

13 junio 2022
PAG: 132/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

magnitud 5,1 en la escala de Magnitud de Momentos, tuvo su epicentro a 2 km al nor-noreste de la ciudad y a tan sólo 1 km de profundidad, con más de 100 réplicas (y dos pequeños temblores previos).

Una profundidad tan escasa es muy poco habitual, pero fue la que generó que la intensidad máxima alcanzara un pico de hasta 0,36g sobre algunos sectores de la ciudad, donde se concentraron lo mayores daños.

Nota: la escala Richter se encuentra en desuso por los sismólogos desde hace más de 20 años, pero se sigue usando por la prensa, la cual confunde de forma habitual el valor dado por los sismólogos en la Escala de Magnitud de Momentos con el valor Richter. No obstante, para las magnitudes inferiores a 7, la antigua escala Richter proporciona valores muy similares a la actual Escala de Magnitud de Momentos, produciéndose sólo a partir del valor 7 diferencias significativas.

Tirantes de acero en las galerías del Castillo de La Calahorra que ha servido de referencia para el sistema de refuerzo frente a acciones horizontales. Se encuentran bastante altos respecto al capital de las columnas, lo que resta eficacia al sistema.

En definitiva, esta nueva estructura tan esbelta no puede dejarse sin alguna clase de refuerzo ante sismo. Es por ello que los tirantes son imprescindibles, situados además más cerca del capitel que en el Castillo de La Calahorra, lo que hará a los tirantes mucho más visibles. Se incluye en un anejo específico los valores considerados para el cálculo de la acción sísmica.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES.

2.1. Materiales nuevos.

El cálculo se ha realizado teniendo en cuenta las siguientes prestaciones características a los nuevos materiales, junto con un coeficiente de seguridad de minoración de resistencia, que permite obtener la resistencia de cálculo de cada material. En concreto:

- Mármol blanco Macael seleccionado:
  Se considera un mármol de prestaciones “seleccionadas” aquel que alcance un valor igual o superior al 75% del recorrido entre los valores extremos en los que varían las prestaciones publicadas para el Mármol blanco Macael.

  - Densidad aparente: $\geq 27{,}32\ kN/m^3$
    Fuente: Guía Técnica del Mármol blanco Macael. Fundación marca Macael. Universidad de Granada.

CONSEJERÍA DE CULTURA. PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 133/438
DTE21.0914.04 2/10

Densidades: 2500 y 2740 kg/m^3. Recorrido: 2740 – 2500 = 240 kg/m^3
75% del recorrido = 0,75 · 240 = 180 kg/m^3
Densidad de un elemento "seleccionado" = 2500 + 180 = 2680 kg/m^3 = 27,32 kN/m^3

- Resistencia a compresión característica: ≥ 92,25 MPa

  Fuente: Arte y deterioro de los monumentos granadinos. 1986. Guardia Olmedo.
  Resistencia: 680 y 980 kg/cm^2. Recorrido: 980 – 680 = 300 kg/cm^2
  75% del recorrido = 0,75 · 300 = 225 kg/cm^2
  Resistencia de un elemento "seleccionado" = 680 + 225 = 905 kg/cm^2 = 92,25 MPa

- Resistencia a compresión de cálculo: ≥ 39,42 MPa

  Fuente: No existe normativa que fije el coeficiente de minoración para resistencia a compresión de fábricas de sillares sin mortero. La NTE-EFP, estructuras de fábrica de piedra, considera un factor de minoración 2 para la piedra, pero es necesario tener en cuenta esta norma sólo es válida para sillares tomados con mortero, no contempla el caso de sillares sin mortero, donde existe un elevado riesgo de rotura por choque puntual entre piedras. Para ello se dispone la plancha de plomo, pero cerca del borde puede haber problemas.
  Para la resistencia a flexión en pavimentos sobre base rígida, la UNE EN 12372 recoge coeficientes que oscilan entre 3,15 y 1,64 dependiendo del número de muestras ensayadas (al menos 3). El coeficiente 1,99 se admite para 15 ensayos, mientras que para 6 muestras el coeficiente es 2,34. En el plan de control de recepción de materiales se ha planteado una campaña con un total de 6 ensayos de resistencia a compresión, por lo que se empleará el coeficiente de seguridad para este nivel de control: 92,25 / 2,34 = 39,42 Mpa

- Módulo de elasticidad: 74.000 MPa

  Fuente: Comportamiento físico del mármol blanco de Macael (España) por oscilación térmica de bajo y medio rango. Revista Materiales de Construcción, enero-marzo 2010. Estudio del año 2007. J. Rodríguez Gordillo, Mª P. Sáez Pérez, Universidad de Granada. Incluye los valores de referencia antes del tratamiento térmico.

- Coeficiente de poisson: 0,28

  Fuente: tablas genéricas para rocas. La mayor parte de las rocas típicas en construcción pueden calcularse con este valor, sin que el hecho de ser piezas seleccionadas influya.

- Estructura mixta de madera laminada de roble con capa de compresión de hormigón:
  La madera empleada para las viguetas es madera laminada encolada calidad resistente GL32h, de madera de roble europeo con tratamiento anti hongos y xilófagos con lasur. Las tablas de madera de roble deberán alcanzar una clase resistente D40.
  El hormigón considerado es de calidad HA-25-B-15-IIb, según norma EHE-08. El acero podrá ser una malla de acero electrosoldada de calidad B500T.
  Los conectores entre ambos materiales serán tirafondos de la marca ROTHOBLAAS, tipo HBS, que se pueden ejecutar sin pre-taladro a la madera.
  La tablazón de 2 cm de espesor, intermedia entre vigas de madera y hormigón, también es de roble europeo y se considera colaborante en cálculo.

- Resina epoxi:
  Debe ser epoxi puro, es decir, libre de disolventes (acrilatos y estirenos). Este proyecto se ha calculado con las tablas de la resina MAXFIX-E, de la marca DRIZORO, pero se podría utilizar también otras resinas equivalentes en prestaciones, como por ejemplo SIKA ANCHORFIX-3001, de la marca SIKA.

- Varillas roscadas de acero para tirantes:
  Varillas de acero de calidad 5.8, galvanizadas en caliente. Las piezas de tensado y auxiliares (tuercas, tornillos), deben ser también del mismo material.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 134/438
DTE21.0914.04 2/10

Valores característicos resistentes:
Límite elástico 400 MPa, resistencia a rotura a tracción 500 MPa.

- Chapas de acero inoxidable para fijación de tirantes:
  Acero inoxidable austenítico según norma AISI 304L con acabado recocido decapado (norma europea 1.4307). El acero ACX160 de ACERINOX cumple con esta exigencia.
  Valores característicos resistentes:
  Límite elástico: 230 MPa, resistencia a rotura a tracción 540 MPa.

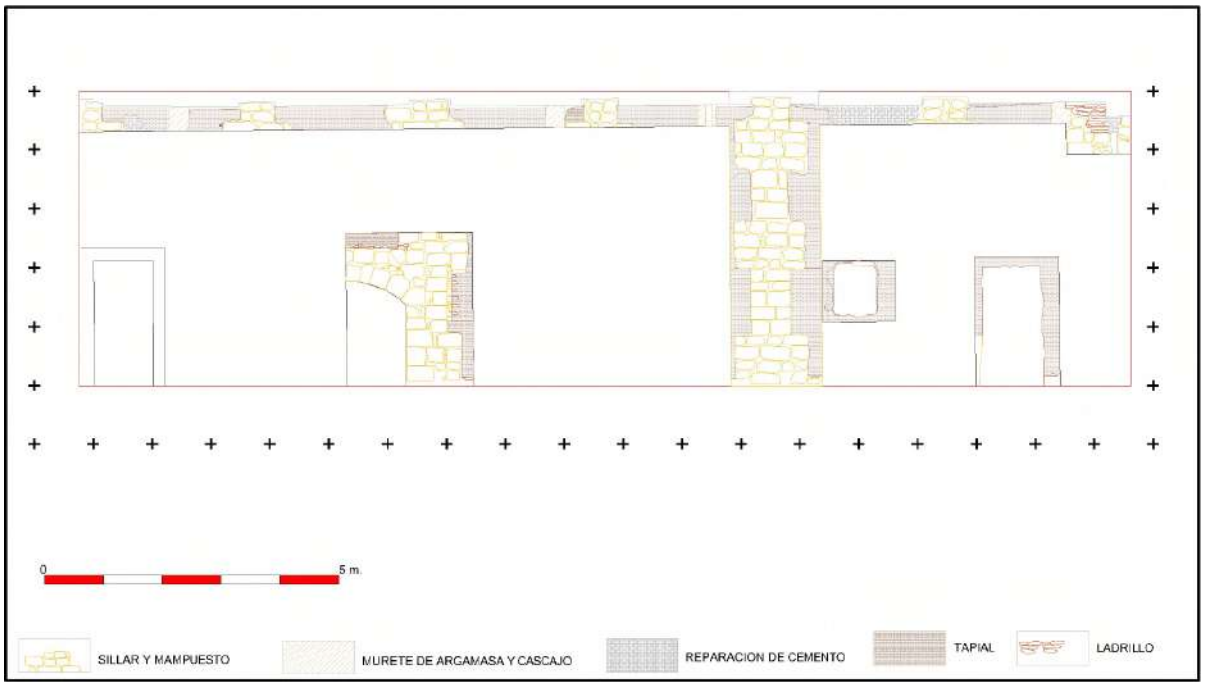
- Barras corrugadas de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV):
  Obtenidas por el método de fabricación de pultrusión. Valores característicos resistentes:
  Resistencia a rotura a tracción > 400 MPa. Resistencia a rotura a compresión > 300 MPa.
  Módulo de elascticidad: 32.000 MPa

2.2. Materiales existentes en el Castillo.

Las prestaciones resistentes de los materiales tradicionales del Castillo no han podido ser estudiadas mediante ensayos directos para este proyecto, pero se han realizado las siguientes estimaciones:

- Tapiales:
  En España se han construido tradicionalmente 3 grandes tipos de tapial, cada uno con sus propias prestaciones En edificios de gran porte, los tapiales son bien de Tierra Consolidada o bien de Tierra Estabilizada, mientras que en viviendas sencillas se emplean Tapiales de Barro. El tapial observado en el Castillo de Vélez-Blanco corresponde al tipo Tierra Consolidada, debido a su aparente gran contenido en suelos cohesivos frente al contenido en suelo granular. Dispone a su vez de gran contenido aparente en cal, hasta el punto que se observa mortero de cal formado con la arena del tapial. Estos datos se ha podido obtener del Estudio Paramental realizado para el muro Este del patio de 2018, realizado por los arqueólogos D. Jerónimo Santos y Dña. Carmen Ana Pardo.
  Los valores resistentes de este tipo de tapial se han estimado a partir de valores obtenidos de ensayos realizados por Bureau Veritas en investigación de varios edificios de Patrimonio Histórico en Andalucía, entre 2013 y 2018, complementados con datos bibliográficos.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 135/438
DTE21.0914.04 2/10



Estudio paramental del muro Este del Patio de Honor del Castillo de Vélez Blanco. Resultados de las catas.

El tapial en la cata 1. Formado por arcilla con mortero de cal, es decir, se trata de un tapial muy resistente.

- <u>Densidad aparente</u>: 19,50 kN/m^3
  Se ha considerado el mayor de los valores medios encontrados en diferentes edificios para el tipo con predominancia de suelo cohesivo con alto contenido en cal, ya que una mayor densidad implica un mayor peso propio y por tanto es más desfavorable.

- <u>Resistencia a compresión característica</u>: 2,00 MPa
  Los tapiales con pocas gravas y una cantidad de suelo cohesivo entre el 35 y el 45% (en volumen) suelen obtener valores resistentes entre 1,5 y 2 MPa. Si disponen de una cantidad de cal área significativa (entre el 5 y el 15%), pueden formarse un cierto amorteramiento de la cal con la arena, que mejora las prestaciones hasta un máximo de 2,5 MPa. Ante un intervalo tan amplio entre 1,5 y 2,5 MPa se ha optado por un valor medio de 2 MPa, atendiendo que se trata de una construcción primero militar (y luego palaciega).

- <u>Resistencia a compresión de cálculo</u>: 1,00 MPa
  Ante la gran variabilidad de resistencias que pueden encontrarse incluso en una misma pared, la normativa actual indica que sería necesario emplear un coeficiente de seguridad de 3. Pero esta decisión en un edificio de este tamaño imposibilitaría el uso casi de cualquier tapial. Es por ello que el coeficiente de minoración de resistencia empleado es 2, coeficiente de seguridad recomendado por la bibliografía en restauración de Patrimonio Histórico.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 136/438
1 DTE21.0914.04 2/10

- Módulo de elasticidad: 3005 MPa

  Se puede emplear la tabla D.23 de la norma DB-SE-C para la estimación del módulo de elasticidad de un suelo (tablas con unas unidades poco habituales). Por experiencia empírica, un tapial es como una roca blanda de tipo conglomerado, por lo que se le aplican los datos correspondientes a esa tipología. Consideraremos como valor de referencia para la tensión admisible la resistencia a compresión característica (2 MPa = 2000 kN/m^2), ya que nunca se minora el módulo de elasticidad en cálculo. Se comprueba que en efecto coincide en el intervalo de rocas blandas. Entrando con el dato de la resistencia e interpolando linealmente entre 500 y 5000 kN/m^2 de resistencia para los módulos de elasticidad correspondientes entre 500 y 8000 MN/m^2, se obtiene el valor del Módulo de Elasticidad de:

  E = 3005 MN/m^2 = 3005 MPa.

Tabla D.23. Valores orientativos de N_{SPT}, resistencia a compresión simple y módulo de elasticidad de suelos

Tipo de suelo	N_{SPT}	q_u (kN/m^2)	E (MN/m^2)
Suelos muy flojos o muy blandos	< 10	0 - 80	< 8
Suelos flojos o blandos	10 - 25	80 - 150	8 – 40
Suelos medios	25 - 50	150 - 300	40 – 100
Suelos compactos o duros	50 – Rechazo	300 - 500	100 – 500
Rocas blandas	Rechazo	500 – 5.000	500 – 8.000
Rocas duras	Rechazo	5.000 – 40.000	8.000 – 15.000
Rocas muy duras	Rechazo	> 40.000	>15.000

- Coeficiente de poisson: 0,25

  La tabla D.24 de la norma DB-SE-C no incluye el caso de rocas blandas. Se ha considerado para la estimación la bibliografía clásica de geotecnia para rocas de tipo Conglomerado.

- Fábrica de sillares de piedra caliza:

  En el Estudio Paramental se ha obtenido que, combinado con la pared de tapial, hay una fábrica de sillares de piedra caliza tomados con mortero de cal. Estos sillares se emplean en los puntos con mayores esfuerzos, entorno de huecos y formando una pilastras bajo las columnas de la fachada Este del patio. En alguna pequeña zona se ha sustituido la fábrica de piedra caliza por un relleno de fábrica de ladrillo macizo tomada con mortero de cal.

  Los valores resistentes de este tipo de tapial se han estimado a partir de valores obtenidos de ensayos realizados por Bureau Veritas en investigación de varios edificios de Patrimonio Histórico en Andalucía, entre 2013 y 2018, complementados con datos bibliográficos.

  - Densidad aparente de la fábrica: 25,20 kN/m^3

    Se ha empleado para la densidad de la piedra caliza el valor recomendado por la norma DB-SE-AE, tabla C.1, que se corresponde con los valores altos del intervalo en ensayos hechos en diferentes edificios. Pero la densidad de la fábrica no es la de la piedra, sino

    Dato estimado para la densidad de la piedra = 28 kN/m^3

    Estimación de la densidad de la fábrica = 90% de 28 = 25,20 kN/m3

  - Resistencia a compresión característica de la fábrica: 5,10 MPa

    La resistencia a considerar es la de la fábrica, no la de la piedra, pero para ello, primero tenemos que estimar las resistencias de la piedra y del mortero.

    La resistencia a compresión característica de la piedra caliza se ha estimado a partir de los datos de la norma NTE-EFP, Estructuras de Fábrica de Piedra, donde consideraremos el caso de Caliza porosa, ya que es se trata del valor más del lado de la seguridad. Nótese en la tabla de la norma NTE que la densidad que considera es muy baja respecto a la que indica la norma DB-SE-AE, pero esta norma indica un valor del lado de la seguridad. Por tanto, la resistencia será de 300 kg/cm^2 = 30,58 MPa, valor muy restrictivo del lado de la seguridad.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 137/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Características orientativas de los materiales

Clase de piedra	Peso específico kg/m³ (1)	Absorción de agua % en peso	Porosidad aparente % en volumen	Resistencia a compresión kg/cm² (2)	Resistencia a tracción por flexión kg/cm² (2)
Granito	2.600	0,2	0,4	1.200	100
Arenisca	2.400	0,5	0,4	800	120
Dolomía	2.600	0,3	0,4	500	60
Caliza compacta	2.600	0,2	0,4	500	60
Caliza porosa	1.700	0,2	0,5	300	50

(1) Peso específico según UNE 7067
(2) Obtenidas en probeta cúbica de 10 cm de lado

La resistencia a compresión característica del mortero de cal depende del contenido en carbonato cálcico. Diversos ensayos de mortero de cal estudiados para este proyecto, indican que para alcanzar una resistencia de 7,5 MPa sería necesario un contenido en carbonato cálcico del orden de 2/3 del contenido en peso del mortero, pero con una menor resistencia no soportaría a la fábrica. Por tanto, se tomará con resistencia del mortero de cal la calidad M7,5.
Con estos datos, 30,58 MPa para la piedra y M7,5 para el mortero de cal, se puede obtener en la tabla 5.1 de la norma NBE-FL-90, estructuras de fábrica, caso de fábricas de ladrillo macizo, de resistencia característica de la fábrica de 50 kg/cm^2 = 5,10 MPa.

- Resistencia a compresión de cálculo de la fábrica: 2,55 MPa

  Ante la gran variabilidad de resistencias que pueden encontrarse incluso en una misma pared, la normativa actual indica que sería necesario emplear un coeficiente de seguridad de 3. Pero dadas las importantes restricciones del lado de la seguridad que ya se han considerado para la estimación de la resistencia característica, se ha tomado un coeficiente de minoración de resistencia de 2, coeficiente de seguridad que de forma clásica es el recomendado por la bibliografía en restauración para edificios de Patrimonio Histórico.

- Módulo de elasticidad de la fábrica: 6.500 MPa

  Ver referencia bibliográfica en capítulo 3.
  Módulo de Elasticidad E para un muro de piedra de acuerdo a la siguiente expresión: $E = \gamma_E \cdot E_0$
  γ_E = coeficiente de minoración de la rigidez en función del tipo de estudio:
  Para estudio de Estados Límites Últimos (resistencia): $\gamma_E = 0,5$
  E_0 = Módulo de Elasticidad base: $E_0 = \alpha \cdot \sigma_c$
  σ_c = resistencia a compresión característica de la fábrica = 50 kg/cm^2
  α = coeficiente adimensional. Para sillería de piedra con mortero M7,5: α = 2.250
  Por tanto, el módulo de elasticidad para el análisis en rotura sería
  $E = 0,5 \cdot 2550 \cdot 50 = 63.750$ kp/cm^2 = 6.498,47 MPa ≈ 6.500 MPa

- Coeficiente de poisson: 0,23

  Se ha emplea la estimación la bibliografía clásica de geotecnia para rocas de tipo Caliza.

3.- NORMATIVA DE REFERENCIA.

3.1. Cumplimiento del CTE.

De acuerdo al art.5 del DB-SE, se han empleado soluciones alternativas a los Documentos Básicos al CTE en el caso siguiente:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	Art. 5	Soluciones alternativas al CTE	☒	☐
EC-5	1-2	Cálculo estructuras de madera	☒	☐

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 138/438
DTE21.0914.04 2/10

3.2. Normas de referencia para cuestiones no incluidas en el CTE.

Se requieren además referencias bibliográficas como normas de referencia, dado que en este proyecto se incluyen elementos estructurales que no están incluidos en el CTE. En concreto, se han empleado los siguientes complementos:

- Referencia de bibliográfica para cálculo: Reestructuración de edificios de muros de fábrica. Tomo II de los Cursos de Técnicas de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico. Autores: Gerónimo Lozano Apolo y Alfonso Lozano Martínez Luengas. Cursos patrocinados por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de La Coruña. Editado por Lozano y asociados. Consultores Técnicos de Construcción S.L., 3ª edición del año 2003. Se emplea para la verificación de secciones de mármol, empotramiento de tirantes de acero y prestaciones de materiales antiguos.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1.	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica.	☒	☐
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera. Sólo para materiales.	☒	☐

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE-08	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
DAV-SE-M		Documento reconocido por el CTE. Se emplea para el forjado mixto de madera	☒	☐

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 139/438
DTE21.0914.04 2/10

4.- ANALISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO.

4.1. Condiciones generales.

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	200 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 140/438
DTE21.0914.04 2/10

4.2. Sistema de cálculo.

Clasificación de las acciones

PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales

Ver capítulo 2 de esta memoria de cálculo.

Modelo análisis estructural

MODELO GENERAL: Obtención de esfuerzos.

Se realiza un modelo de la estructura completa en el software matricial CYPE 3D, para un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, realizando el estudio de las columnas mediante la herramienta barra para cada pieza de la columna separada con sus nudos (basa+fuste+capitel / basa+fuste inferior+fuste superior+capitel) y el estudio de los muros mediante elementos finitos con la herramienta lámina que incluye el software.

En este modelo se incluyen también como elementos barras las viguetas de madera de forjados y los tirantes de acero de muro a columna, pero sólo a efectos de analizar la estabilidad general ante acciones horizontales. En este modelo no se incluyen las barras empotradas entre piezas de mármol de PRFV como tal, sino que se describen los vínculos internos y externos de la estructura teniendo en cuenta las condiciones constructivas que generan las barras de PRFV (articulación o incluso semi-empotramiento donde en el sistema de construcción tradicional sólo hay apoyo simple).

MODELO SÓLO DE LOS CIMIENTOS: cálculo de la nueva cimentación.

Se realiza un modelo específico de la viga de cimentación de la galería sur en el software matricial CYPECAD, en el que se incluye sólo la viga de cimentación sometida a las cargas obtenidas en el cálculo general. Se obtiene el dimensionado de la sección de hormigón y acero en barras.

COMPROBACIONES MANUALES:

Los esfuerzos obtenidos en el modelo de CYPE3D se emplean para comprobar, empleando el método de los Estados Límites Últimos, de forma manual las secciones de mármol y se determina el diámetro de las barras de PRFV, en función de las reacciones que se produzcan en los vínculos con ellas.

El dimensionamiento de los forjados mixtos se realiza aparte mediante cálculo manual, empleando el método de los Estados Límites Últimos y de Servicio, ayudado por hoja de cálculo para cada tipo de forjado, dimensionando también los conectadores.

MODELOS EN DETALLE:

Se han realizado posteriormente dos modelos de cálculo en CYPE3D en detalle para el estudio del empalme de fustes tipo. En cada modelo se construyen con los elementos lámina las superficies del nuevo fuste que estarán en contacto y se modelan las barras de conexión de PRFV como pequeños elementos tipo barra. Se añaden como cargas los esfuerzos obtenidos en los nudos del modelo general repartidos en los diferentes elementos. Se obtienen así los esfuerzos en las barras de PRFV, lo que permite su dimensionamiento, así como se compruebas tensiones en las superficies en contacto, empleando el método de los Estados Límites Últimos.

El software CYPE 3D establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad, sin considerar la hipótesis de indeformabilidad en el plano de las plantas. A efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE PREVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 141/438
DTE21.0914.04 2/10

	estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales (1º orden).

Verificacion de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del DB-SE.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del DB-SE y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida para forjados mixtos de madera-hormigón es de L/300 para todos los forjados.
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/750 de la altura total en situación no sísmica. Bajo la acción sísmica, el desplome total límite de la altura total es de 1/300.

4.3. Acciones.

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde a los elementos de piezas de mármol, escuadrías de madera y secciones de hormigón armado, calculados a partir de sus secciones brutas y multiplicadas por el peso específico. Se especifica en el capítulo 2 de esta memoria la densidad aparente considerada para cada material, tanto los nuevos materiales como los existentes a los que se confían misiones estructurales (muros de tapial y muros de piedra caliza).
	Cargas Muertas:	Se introducen en los programas de cálculo como cargas superficiales (solerías y formación de cubiertas) y lineales (balaustradas) sobre elementos de barras en el modelo de cálculo general.
	Peso propio de tabiques pesados y cerramientos:	Los cerramientos colaboran a sostener la estructura, por lo que su peso propio se ha tenido en cuenta en el apartado anterior.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 142/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Dado que se trata de un edificio de pública concurrencia, se ha considerado 5 kN/m^2 pero sólo para la galería de planta alta, mientras que en las cubiertas se ha considerado sólo 1,5 kN/m^2 es decir, sólo para mantenimiento. ESTO IMPLICA LA NECESIDAD DE DEJAR FUERA DE LA ZONA DE VISITA LA AZOTEA DE CUBIERTA.
	Las acciones climáticas:	*El viento:* Las disposiciones del DB-SE-AE para acciones de viento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m, que no este caso, dado que el forjado más alto se encuentra a una altura aproximada de 1.146 m sobre el nivel del mar. La presión dinámica del viento considerada es Qb= 0,454 kN/m^2, que se corresponde a la velocidad del viento obtenida del anejo D, para la zona geográfica A, donde se encuentra Vélez Blanco, por lo que la velocidad del viento es la básica: v=26 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 200 años (tabla D.1 del DB--SE-AE. El grado de aspereza considerado es ambiente rural sin obstáculos. Los coeficientes de presión exterior e interior se calculan a partir de los datos anteriores, de acuerdo al Anejo D. *La temperatura:* La estructura principal es de muros de carga, columnas de mármol y forjados mixtos de madera-hormigón, con una longitud menor a 40 m en todos los lados del patio, incluyendo las galerías. Se trata además de materiales con un bajo coeficiente de dilatación de la estructura. En estos casos pueden no considerarse las acciones térmicas. No obstante, se ha realizado la comprobación de alargamiento-acortamiento por variación térmica de los tirantes de acero colocados justo por encima de los capiteles, ante el riesgo que pudieran desestabilizar las columnas. La variación térmica considerada ha sido de 40,5ºC, de acuerdo al capítulo 3.4 del DB-SE-AE. *La nieve:* De acuerdo al anexo E, Vélez-Blanco se encuentra ubicado en la zona climática invernal 6, por lo que para una altura sobre el nivel del mar de 1146 m, en la tabla E.2, resulta una carga de nieve de 1,78 kN/m^2.
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las barras de acero de la cimentación con hormigón estructural se regirá por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE y los recubrimientos previstos en la EHE-08.
	Acciones accidentales (A):	Son las acciones tipo impactos, explosiones, sismo, fuego. No se han considerado acciones accidentales, salvo las acciones sísmicas, de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 143/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Cargas gravitatorias superficiales por niveles.

Niveles	Sobrecarga de uso general	Peso propio forjado/vigas	Concargas	Nieve	Carga Total
Azotea transitable sólo para mantenimiento	1,00 KN/m²	1,61 KN/m²	2,23 KN/m²	1,78 KN/m² (no a la vez que uso)	5,62 KN/m²
Cubierta inclinada	1,00 KN/m²	1,61 KN/m²	2,23 KN/m²	1,78 KN/m² (no a la vez que uso)	5,62 KN/m²
Forjado de planta alta	5,00 KN/m²	1,61 KN/m²	1,30 KN/m²	--	7,91 KN/m²

Coeficientes considerados para las cargas de viento.

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

q_b = Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e = Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado. Condiciones del lugar:

Zona eólica según norma: ZONA A. Velocidad del viento: 26 m/s

Grado de aspereza: Rural sin obstáculos.

c_p = Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.4 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento. Al incrementar el período de vida útil, este factor tiene un coeficiente extra añadido:

Coeficiente de mayoración de presión de viento por incremento de período de vida: 1,08

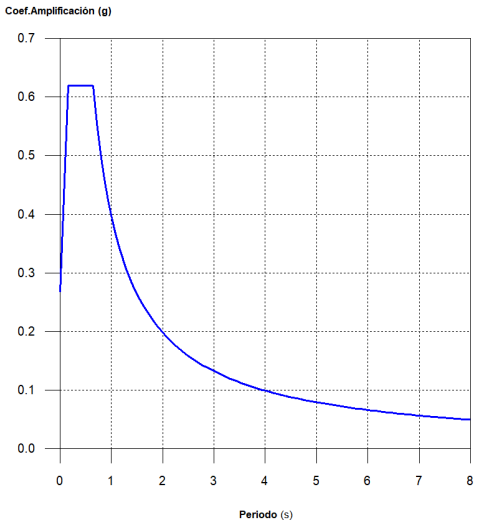
No se han considerado efectos de 2º orden en los pilares.

4.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Espectro de cálculo

Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot \nu - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \qquad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot \nu \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot \nu \qquad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.619 g.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 144/438
DTE21.0914.04 2/10

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) a_c : *0.151* g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : *0.130* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo ρ : *1.00*

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) S : *1.16*

$$S = \frac{C}{1,25} \qquad \rho \cdot a_b \leq 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25}) \qquad 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0 \qquad 0,4g \leq \rho \cdot a_b$$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) C : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : *0.130* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo ρ : *1.00*

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) ν : *0.93*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) Ω : *6.00* %

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_A : *0.16* s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) K : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) C : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_B : *0.64* s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) K : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) C : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 145/438
DTE21.0914.04 2/10

Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (μ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2{,}5 \cdot \frac{\nu}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \qquad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2{,}5 \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T > T_B$$

β: Coeficiente de respuesta — β : *0.93*

$$\beta = \frac{\nu}{\mu}$$

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) — ν : *0.93*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — Ω : *6.00* %

μ: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) — μ : *1.00*

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Sin ductilidad.

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) — a_c : *0.151* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — K : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — C : *1.60*

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — T_A : *0.16* s

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — T_B : *0.64* s

4.5. Cimentaciones (SE-C)

4.5.1. Bases de cálculo

Método de cálculo:	El edificio no tiene cimentación, los muros de carga y las columnas simplemente apoyan directamente sobre el terreno. Los muros perimetrales del castillo sobre la roca caliza y los muros interiores y columnas apoyan sobre un relleno antrópico de argamasa de cal y piedras, que podría alcanzar varios metros de espesor. Se añade únicamente una viga de cimentación a las columnas a nivel de patio de la galería sur, para atar las basas de cada columna a un elemento común de cimentación, que permita al conjunto de la arcada sur trabajar de forma conjunta en caso de sismo.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 146/438
1 DTE21.0914.04 2/10

4.5.2. Estudio geotécnico

Generalidades:	No es posible realizar un estudio geotécnico de acuerdo a las prescripciones de la norma DB-SDE-C art. 3, debido a la al existir protección arqueológica. Se ha realizado en su lugar una "solución alternativa", de acuerdo a lo que admite la norma DB-SE del CTE para estos casos. calicatas, que permite localizar zonas de relleno.	
Empresa:	ICC Control de calidad S.L.	
Nombre del autor/es firmantes:	Dña. María José Lázaro Ruiz, licenciada en Ciencias Geológicas. D. Antonio López Gutiérrez, director de laboratorio.	
Número de Sondeos:	2 sondeos y 3 calicatas.	
Descripción de los terrenos:	Estrato 1: relleno antrópico de arena y limos arcillosos con gravilla dispersa. Espesor: 40 cm. Estrato 2: relleno antrópico ejecutado con mortero (argamasa) de cal con bolos de piedra. Espesor variable a lo largo del patio y el interior del castillo. Estrato 3: (estimado por lo que se observa desde la parte exterior de la colina del castillo, de donde nacen los muros): suelo natural de piedra caliza-dolomítica.	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación de nueva viga:	Estrato 2 -0,85 m (respecto a cota 0 de proyecto)
	Nivel freático	No observado
	Tensión admisible considerada:	0,25 N/mm²
	Peso específico del terreno de argamasa y piedra	γ= 19 kN/m^3
	Módulo de balasto (para placa 30x30 cm)	12.000 kN/m^3 (estrato 2)
	Angulo de rozamiento interno	38º
	Cohesión	0

Cimentación:

Actuales condiciones del lugar	La galería y el patio se encuentran completamente solados, sin que se adviertan asientos en el patio ni en todo el castillo.
Descripción:	Los propios muros de tapial o piedra forman los cimientos, no hay elementos específicos de cimentación.
Material adoptado:	La nueva viga de cimentación estará ejecutada con hormigón armado (ver apartado siguiente)
Dimensiones:	Ver planos
Condiciones de ejecución:	Excavación de zanja corrida mediante martillo neumático manual de la argamsa de cal, para empotrar la viga en ella.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 147/438
DTE21.0914.04 2/10

4.6. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE-08

Sólo para la capa de compresión de los nuevos forjados mixtos y viga de cimentación.

Programa de cálculo empleado para la cimentación:

Nombre comercial:	CYPECAD, versión 2019.c
Empresa	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº 5 Alicante.
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	Elementos lineales tipo barra, con nudos en las intersecciones con otros elementos. El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares y vigas. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE, utilizando el Método de Cálculo en Rotura para vigas apoyadas sobre el terreno. Se verifica que la tensión admisible del suelo no se supera en ningún punto de la viga. El terreno se modeliza como muelles bajo la viga, en el que la constante del muelle se determina mediante el módulo de balasto introducido como dato.
Redistribución de esfuerzos:	No se han considerado.
Deformaciones	Deformaciones de vigas de cimentación La viga de cimentación se analiza ante asientos con los resultados del módulo de cálculo específico del programa.
Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) Los valores se han obtenido del modelo de cálculo general realizado en CYPE3D, trasladando las reacciones de la estructura.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
15 junio 2022
PAG: 148/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Características de los materiales:

	Viga de cimentación	Capa de compresión de forjados
-Hormigón	HA-25/B/25/IIa	HA-25/B/15/IIb
-tipo de cemento	CEM IIa	CEM IIb
-tamaño máximo de árido	25 mm	15 mm
-máxima relación agua/cemento	0.65	0.65
-mínimo contenido de cemento	250 kg/m^3	250 kg/m^3
-F_{CK}	25 MPa	25 MPa
-tipo de acero	B-500T (mallazo)	B-500T (mallazo)
-F_{YK}	500 N/mm^2	500 N/mm^2

Hipótesis y combinaciones de carga

Normativa: Art. 13.2 de la EHE

Combinaciones:

a) Situaciones con una sola acción variable:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\bullet G_{k,j}+\gamma_{Q,1}\bullet Q_{K,1}$$

b) Situaciones con dos o más acciones variables:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\bullet G_{k,j}+\sum_{i\geq 1}0{,}9\bullet\gamma_{Q,i}\bullet Q_{K,i}$$

c) Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\bullet G_{k,j}+\gamma_{A}\bullet A_{E,K}+\sum_{i\geq 1}0{,}8\bullet\gamma_{Q,i}\bullet Q_{K,i}$$

donde:

G_{kj}.- valor característico de las acciones permanentes.

$Q_{K,1}$.- " " de la acción variable determinante.

A_{EK}.- " " " " sísmica.

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo a la EHE para esta obra es normal.

El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero

Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
	Coeficiente de mayoración			
Ejecución	Cargas Permanentes	1.35	Cargas variables	1.50
	Nivel de control			NORMAL

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 149/438
DTE21.0914.04 2/10

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el articulo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado, la cantidad mínima de cemento requerida es de 250 kg/m^3 (ambiente IIa y IIb)
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 25 a 15 mm, la cantidad máxima de cemento es de 275 kg/m^3.
Resistencia mínima recomendada:	25 MPa (para hormigones armados).

Granada, Abril de 2022

Fdo. Pedro Salmerón Escobar
Arquitecto

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 150/438
DTE21.0914.04 2/10

4.7. Estructura de madera mixta (DB-SE-M, EC-5, DAV-SE-M)

4.7.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☒	Manualmente	☐	Toda la estructura:			
		☒	Parte de la estructura:	Viguetas de forjados Conectadores en secciones mixtas.		
☒	Mediante programa informático	☐	Estructura de pórticos y arriostramientos	Nombre del programa:		
		☒	Estructura general.	Nombre del programa:	CYPE 3D	
				Versión:	2019.c	
				Empresa:	CYPE Ingenieros	
				Domicilio:	Avenida Eusebio Sempere nº5. Alicante.	

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
No se consideran los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden).
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	D<40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐
								no ☒ No es necesario considerar estas acciones, al ser la distancia entre juntas existentes menor a 40 m
		☒	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☒ Sólo para el análisis local de los tirantes de acero.
								no ☐

☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 151/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d, se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{\lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; $C_{\lim}$ valor límite para el mismo efecto.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado *3 "Durabilidad"* del "*Documento Básico SE-M. Seguridad estructural. Estructuras de madera"*, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".

Materiales

El tipo de acero utilizado en las elementos de acero son:

Tirantes: Varillas roscadas de acero 5.8, galvanizada.

Conectores: Tirafondos HBS de acuerdo a las especificaciones del ETA-11/0030 of 2016-04-07

Para estructuras de madera se han considerado:

Madera laminada encolada homogénea calidad GL-32h. Especie para la madera: ROBLE EUROPEO (Quercus robur)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 152/438
DTE21.0914.04 2/10

4.7.2. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite para secciones no mixtas se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

Estructuras mixtas hormigón-madera laminada. Se realiza la comprobación previa traslación de la sección resistente de hormigón a su sección equivalente de madera, realizando el cálculo bajo la hipótesis de conexión parcial, es decir, el primer fallo de la estructura se produce en la conexión, no a flexión o cortante.

Estados límite últimos

Para todos los casos, ya que todo se asimila a madera, la comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor de resistencia característica utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-M. Seguridad estructural. Estructuras de madera"* para las escuadrías de pares y tirantes.

Se han seguido los criterios indicados en los *Estados límite últimos"* del "*Documento Básico SE-M. Seguridad estructural. Estructuras de madera"* para realizar la comprobación de la estructura. Se ha seguido el capítulo 8 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* para realizar la comprobación de las uniones de las escuadrías mediante tirafondos y pernos. Los criterios de análisis han sido:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
   - Resistencia de las secciones a tracción
   - Resistencia de las secciones a corte
   - Resistencia de las secciones a compresión
   - Resistencia de las secciones a flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Flexión compuesta sin cortante
     - Flexión y cortante
     - Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
   - Tracción
   - Compresión: Estructura TRASLACIONAL (sin triangulaciones)
   - Flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Elementos flectados y traccionados
     - Elementos comprimidos y flectados

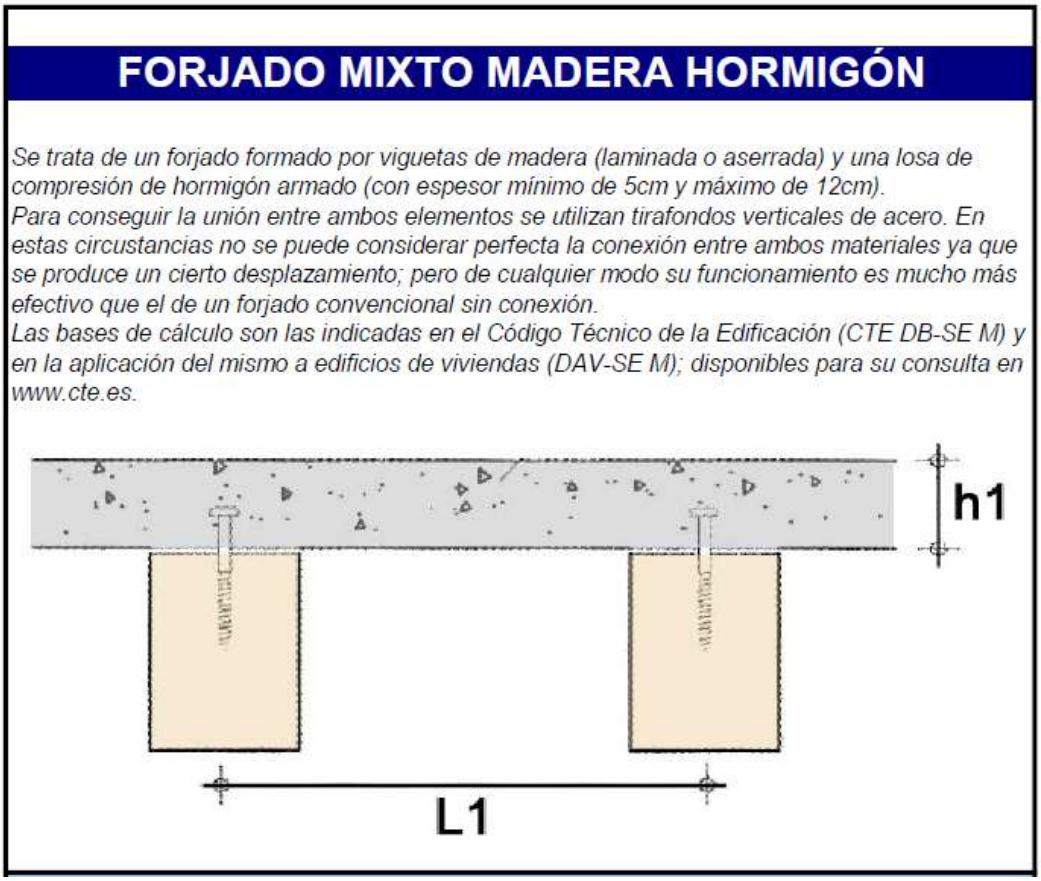
c) Conexiones calculadas de acuerdo a las expresiones de la norma DAV-SE-M, bajo el criterio de conexión parcial.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 153/438
DTE21.0914.04 2/10

Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en *Valores límites"* del "*Documento Básico SE-M. Seguridad estructural. Estructuras de madera".*

4.7.3. Resultados del cálculo de forjados mixtos.



Según lo indicado en el documento DAV-SE M, sección 5.5; para forjados mixtos con conexión parcial, podemos considerar (del lado de la seguridad) un canto Hf = 1,50·H (para la comprobación de cortante y de flecha) y un momento resistente Wf = 1,50·W (para la comprobación de flexión).
Para evaluar los efectos del incendio se define una profundidad de carbonización (que depende del tiempo de exposición y el tipo de madera) a deducir de la sección inicial.

Teniendo en cuenta estos datos, se analizan a flexión y cortante una sección equivalente en madera, mediante el método del Eurocódigo 5. Se introduce en las dimensiones el canto sólo en madera equivalente a la sección mixta, conservando como fijo el ancho, ya que es un dato crítico para la protección contra incendios, a causa de la limitación del ancho mínimo eficaz.
El tablero de 2 cm de roble se ha tenido en cuenta en el cálculo, ya que trabaja en zona un poco comprimida, no en las principales zonas traccionadas o comprimidas.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 154/438
DTE21.0914.04 2/10

COMPROBACION DE PIEZAS BIAPOYADAS DE MADERA DE SECCION RECTANGULAR, SOMETIDAS A FLEXION SIMPLE, BAJO CARGA VERTICAL UNIFORMEMENTE REPARTIDA.
Cálculos realizados de acuerdo con la norma UNE-ENV 1995 (1-1 y 1-2) Eurocódigo 5.

Estructura:	Castilllo de Vélez Blanco
Elemento:	Planta 1º de la galeria Sur

DIMENSIONAMIENTO DE LA PIEZA:

L =	4,28	Luz de cálculo (m)
h =	29,0	Canto (cm)
b =	18,0	Ancho (cm)
k_{ls} =	1,1	*Se introduce el valor **1** si la pieza es independiente, y **1,1** si forma parte de un sistema de carga compartida.*

DEFINICION DE LA CARGA LINEAL VERTICAL:

G =	0,75	Suma de cargas permanentes (kN/m) *(sin incluir el peso propio de la pieza)*
Q =	2,90	Suma de cargas variables (kN/m)
P =	0,22	Peso propio (kN/m). *Cálculo automático*

Nota: 1kN ≅ 100 kg

CLASE DE SERVICIO:

Clase 1		Ambiente interior seco *(T=20ºC, y H≤65%)*
Clase 2		Ambiente interior húmedo *(T=20º, y 65%<H≤85%)*
Clase 3	**X**	Ambiente exterior húmedo *(H>85%)*

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase de Servicio seleccionada, y se dejan vacías las dos celdas restantes.

REQUERIMIENTOS:

EF =	**90**	Estabilidad al fuego (minutos)
F_{max} =	14	Flecha máxima admisible en valor absoluto (mm)
f_{max} =	300	Flecha máxima admisible relativa (L/F). *(Valor fraccionario de la luz de la pieza)*

CLASE RESISTENTE DE LA MADERA:

Madera ASERRADA de coníferas y chopo

C14	
C16	
C18	
C22	
C24	
C27	
C30	
C35	
C40	

Madera ASERRADA de frondosas

D30	
D35	
D40	
D50	
D60	
D70	

Madera LAMINADA encolada

GL24	
GL28	
GL32	**X**
GL36	

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase Resistente de madera seleccionada, y se dejan vacías las celdas de las clases restantes.

COMPROBACIONES:	**VERIFICACION**	Indices
Resistencia de la pieza frente a la solicitación de flexión:	**SUFICIENTE**	I_m = 0,29
Resistencia de la pieza frente a la solicitación de cortante:	**SUFICIENTE**	I_v = 0,17
Flecha de la pieza en el centro del vano (inicial+diferida):	7 mm	
Deformación vertical absoluta de la pieza:	**ADMISIBLE**	I_F = 0,50
Deformación vertical relativa de la pieza:	**ADMISIBLE**	I_f = 0,49
Resistencia de la pieza a flexión en situación de fuego:	**SUFICIENTE**	$I_{m,fi}$ = 0,53
Resistencia de la pieza a cortante en situación de fuego:	**SUFICIENTE**	$I_{v,fi}$ = 0,23

SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 155/438
1 DTE21.0914.04 2/10
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN

COMPROBACION DE PIEZAS BIAPOYADAS DE MADERA DE SECCION RECTANGULAR, SOMETIDAS A FLEXION SIMPLE, BAJO CARGA VERTICAL UNIFORMEMENTE REPARTIDA.
Cálculos realizados de acuerdo con la norma UNE-ENV 1995 (1-1 y 1-2) Eurocódigo 5.

Estructura:	Castilllo de Vélez Blanco
Elemento:	Cubierta de la galeria Sur

DIMENSIONAMIENTO DE LA PIEZA:

L =	4,28	Luz de cálculo (m)
h =	29,0	Canto (cm)
b =	18,0	Ancho (cm)
k_{ls} =	1,1	*Se introduce el valor **1** si la pieza es independiente, y **1,1** si forma parte de un sistema de carga compartida.*

DEFINICION DE LA CARGA LINEAL VERTICAL:

G =	2,18	Suma de cargas permanentes (kN/m) *(sin incluir el peso propio de la pieza)*
Q =	1,03	Suma de cargas variables (kN/m)
P =	0,22	Peso propio (kN/m). *Cálculo automático*

Nota: 1kN ≅ 100 kg

CLASE DE SERVICIO:

Clase 1		Ambiente interior seco *(T=20ºC, y H≤65%)*
Clase 2		Ambiente interior húmedo *(T=20º, y 65%<H≤85%)*
Clase 3	X	Ambiente exterior húmedo *(H>85%)*

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase de Servicio seleccionada, y se dejan vacías las dos celdas restantes.

REQUERIMIENTOS:

EF =	90	Estabilidad al fuego (minutos)
F_{max} =	14	Flecha máxima admisible en valor absoluto (mm)
f_{max} =	300	Flecha máxima admisible relativa (L/F). *(Valor fraccionario de la luz de la pieza)*

CLASE RESISTENTE DE LA MADERA:

Madera ASERRADA de coníferas y chopo

C14	
C16	
C18	
C22	
C24	
C27	
C30	
C35	
C40	

Madera ASERRADA de frondosas

D30	
D35	
D40	
D50	
D60	
D70	

Madera LAMINADA encolada

GL24	
GL28	
GL32	X
GL36	

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase Resistente de madera seleccionada, y se dejan vacías las celdas de las clases restantes.

COMPROBACIONES:	**VERIFICACION**	Indices
Resistencia de la pieza frente a la solicitación de flexión:	**SUFICIENTE**	I_m = 0,25
Resistencia de la pieza frente a la solicitación de cortante:	**SUFICIENTE**	I_v = 0,14
Flecha de la pieza en el centro del vano (inicial+diferida):	**8** mm	
Deformación vertical absoluta de la pieza:	**ADMISIBLE**	I_F = 0,56
Deformación vertical relativa de la pieza:	**ADMISIBLE**	I_f = 0,55
Resistencia de la pieza a flexión en situación de fuego:	**SUFICIENTE**	$I_{m,fi}$ = 0,55
Resistencia de la pieza a cortante en situación de fuego:	**SUFICIENTE**	$I_{v,fi}$ = 0,24

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 156/438
1 DTE21.0914.04 2/10

COMPROBACION DE PIEZAS BIAPOYADAS DE MADERA DE SECCION RECTANGULAR, SOMETIDAS A FLEXION SIMPLE, BAJO CARGA VERTICAL UNIFORMEMENTE REPARTIDA.
Cálculos realizados de acuerdo con la norma UNE-ENV 1995 (1-1 y 1-2) Eurocódigo 5.

Estructura:	Castilllo de Vélez Blanco
Elemento:	Cubierta del corredor del mirador (galería Este)

DIMENSIONAMIENTO DE LA PIEZA:

L = 5,80 Luz de cálculo (m)

h = 32,0 Canto (cm)

b = 18,0 Ancho (cm)

k_{ls} = 1,1 *Se introduce el valor **1** si la pieza es independiente, y **1,1** si forma parte de un sistema de carga compartida.*

DEFINICION DE LA CARGA LINEAL VERTICAL:

G = 1,61 Suma de cargas permanentes (kN/m)
(sin incluir el peso propio de la pieza)

Q = 1,78 Suma de cargas variables (kN/m)

P = 0,25 Peso propio (kN/m). *Cálculo automático*
Nota: 1kN ≅ 100 kg

CLASE DE SERVICIO:

Clase 1		Ambiente interior seco *(T=20ºC, y H≤65%)*
Clase 2		Ambiente interior húmedo *(T=20º, y 65%<H≤85%)*
Clase 3	**X**	Ambiente exterior húmedo *(H>85%)*

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase de Servicio seleccionada, y se dejan vacías las dos celdas restantes.

REQUERIMIENTOS:

EF = **90** Estabilidad al fuego (minutos)

F_{max} = 20 Flecha máxima admisible en valor absoluto (mm)

f_{max} = 300 Flecha máxima admisible relativa (L/F).
(Valor fraccionario de la luz de la pieza)

CLASE RESISTENTE DE LA MADERA:

Madera ASERRADA de coníferas y chopo

C14	
C16	
C18	
C22	
C24	
C27	
C30	
C35	
C40	

Madera ASERRADA de frondosas

D30	
D35	
D40	
D50	
D60	
D70	

Madera LAMINADA encolada

GL24	
GL28	
GL32	**X**
GL36	

Se introduce una señal en la celda correspondiente a la Clase Resistente de madera seleccionada, y se dejan vacías las celdas de las clases restantes.

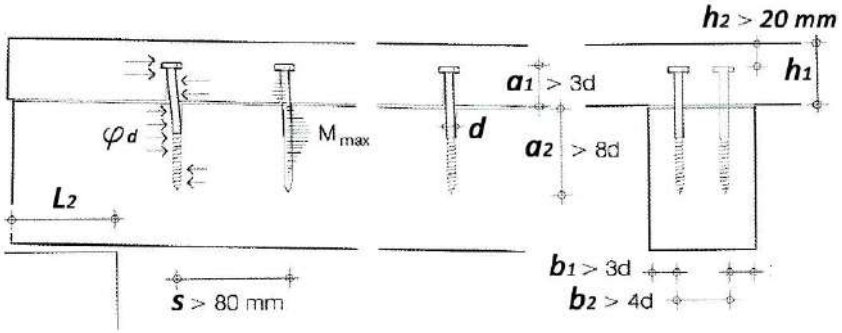
COMPROBACIONES:	**VERIFICACION**	Indices
Resistencia de la pieza frente a la solicitación de flexión:	**SUFICIENTE**	I_m = 0,40
Resistencia de la pieza frente a la solicitación de cortante:	**SUFICIENTE**	I_v = 0,19
Flecha de la pieza en el centro del vano (inicial+diferida):	**19** mm	
Deformación vertical absoluta de la pieza:	**ADMISIBLE**	I_F = 0,95
Deformación vertical relativa de la pieza:	**ADMISIBLE**	I_f = 0,98
Resistencia de la pieza a flexión en situación de fuego:	**SUFICIENTE**	$I_{m,fi}$ = 0,77
Resistencia de la pieza a cortante en situación de fuego:	**SUFICIENTE**	$I_{v,fi}$ = 0,28

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 157/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Cálculo de la conexión madera-hormigón.

Características de la conexión madera hormigón

En esta sección definimos las características de la conexión entre las viguetas de madera y la losa de hormigón. Para ello se emplearán tirafondos de acero con límite elástico Fyd > 500 N/mm2.
La compatibilidad geométrica de esta unión se define en la siguiente figura



Conectadores de la planta alta del ala Sur:

Estado límite último rasante

φ_d = 66,2 N/mm	>	R_d = 37,9 N/mm
Esfuerzo máximo resistido por los conectores	58%	*Esfuerzo rasante aplicado en la unión madera-hormigón*

$$\varphi_d = n \cdot 0{,}78 \cdot d^2 \cdot \frac{\sqrt{f_{h,d} \cdot F_{yd} / 1{,}05}}{s} > R_d = \frac{0{,}8 \cdot (V^*_{pp} + V^*_{su})}{0{,}9 \cdot H}$$

Conectadores de la cubierta de la galería Sur:

Estado límite último rasante

φ_d = 66,2 N/mm	>	R_d = 27,3 N/mm
Esfuerzo máximo resistido por los conectores	42%	*Esfuerzo rasante aplicado en la unión madera-hormigón*

$$\varphi_d = n \cdot 0{,}78 \cdot d^2 \cdot \frac{\sqrt{f_{h,d} \cdot F_{yd} / 1{,}05}}{s} > R_d = \frac{0{,}8 \cdot (V^*_{pp} + V^*_{su})}{0{,}9 \cdot H}$$

Conectadores de la cubierta de la galería Este:

Estado límite último rasante

φ_d = 66,2 N/mm	>	R_d = 41,8 N/mm
Esfuerzo máximo resistido por los conectores	63%	*Esfuerzo rasante aplicado en la unión madera-hormigón*

$$\varphi_d = n \cdot 0{,}78 \cdot d^2 \cdot \frac{\sqrt{f_{h,d} \cdot F_{yd} / 1{,}05}}{s} > R_d = \frac{0{,}8 \cdot (V^*_{pp} + V^*_{su})}{0{,}9 \cdot H}$$

Se han diseñado holgados ante el hecho del posible desplazamiento lateral en la madera.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 158/438
DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ADENDA. REFUERZO ANTE EL SISMO DE LA ESTRUCTURA PROYECTADA. REVISADA Y ACTUALIZADA

[TEXTO REFUNDIDO INCLUYENDO MEMORIA DE CÁLCULO]

[Se completa con el plano de detalle de los refuerzos antisísmicos]

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 159/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, ABRIL DE 2022

1. ANTECEDENTES RELATIVOS A LA TRAMITACIÓN DEL PROYECTO

Se hace referencia expresa al PROYECTO DE EJECUCIÓN Y COORDINACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO (ALMERÍA), presentado para su aprobación el 7 de febrero de 2019.

Este proyecto se realiza por encargo de la CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA, Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería. En el desarrollo de los trabajos correspondientes a este encargo interviene la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, de acuerdo con lo establecido en la Estipulación Segunda del Convenio de Colaboración para la ejecución de este proyecto, como Administración competente en materia de Patrimonio Histórico

En el transcurso de la tramitación, debido al tiempo transcurrido, ha cambiado el Organismo responsable de esta intervención que ahora es la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN ALMERÍA. No obstante, en todos los documentos se deja el nombre del promotor como figuraba en el proyecto tramitado en 2019, para no introducir problemas de interpretación, ya que se trata, en todo caso, de la Junta de Andalucía.

Se deja constancia de todo lo expuesto en el escrito dirigido a la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN ALMERÍA, con entrada en el Registro Electrónico de la Junta de Andalucía el 8 de octubre de 2020, con el número de referencia 202099906717323, en relación con la dilatación del procedimiento de supervisión de este proyecto y la ausencia de información al redactor de este.

Esta Adenda se refiere a los cambios propuestos para la revisión de la estructura en relación con la mejora de su resistencia al sismo, ya que el supervisor del proyecto por parte de la Delegación de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, D. Juan Domínguez Carreño, formula unas objeciones al proyecto redactado y plantea una propuesta concreta para optimizar el comportamiento de la estructura ante el sismo. Se establece la necesidad de que el autor del proyecto revise el proyecto en este sentido y presente una Adenda con el contenido técnico correspondiente.

La tramitación del proyecto de ejecución ante la Comisión Provincial de Patrimonio queda pendiente del cumplimiento de esta condición. Para facilitar el trámite se redacta esta Adenda que cuenta con la contribución del Arquitecto D. Miguel Azcona Domínguez de la firma Bureau Veritas con la que tiene contratada el proyectista una asistencia técnica especializada, dadas las características de la intervención para la reconstrucción del patio del Castillo de Vélez Blanco. Buena parte de los textos, argumentaciones y gráficos explicativos, proceden de su colaboración (Informe de 18/11/2020) y son totalmente necesarios para la presentación de los cambios de la estructura y para su justificación técnica.

Como la Adenda tramitada en diciembre de 2020 carecía de una memoria de cálculo de los elementos adicionales proyectados para la protección ante el sismo, este documento revisado y actualizado, contiene esos cálculos, respondiendo de esta forma al requerimiento de la Oficina de Supervisión que dice textualmente: *Con fecha 11/03/2021, se informa favorable el proyecto de ejecución junto con su adenda y se emite informe por D. Juan Domínguez Carreño. Se advierte en este informe de la necesidad de desarrollar a nivel de proyecto de ejecución el refuerzo descrito en la adenda.*

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE PREVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 160/438
DTE21.0914.04 2/10

2. INMUEBLE AFECTADO POR LA INTERVENCIÓN

2.1. Denominación

Castillo de Vélez Blanco
Castillo de los Marqueses de los Vélez

2.2. Código SIPHA

Denominación: Castillo de los Marqueses de los Vélez
Otras denominaciones: Cerro del Castillo; Castillo de los Marqueses de los Fajardo
Código: 40980003
Caracterización: Arqueológica, Arquitectónica
Provincia: Almería
Municipio: Vélez Blanco
Dirección y vías de acceso: Plaza del Castillo, s/n

3. REFERENCIA AL ENCARGO

El proyecto redactado y entregado el 7 de febrero de 2019 está referido al trabajo:

Expediente AL/CC/RCVB/01/2016).
Redacción del proyecto, Dirección Facultativa de las obras y ESS para la Reconstrucción del Patio del Castillo de Vélez Blanco, Almería

Según contrato firmado en Vélez Blanco el 12 de enero de 2018.

4. CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA PROYECTADA ANTE EL SISMO. ASPECTOS PREVIOS

4.1. Prestaciones frente al sismo del patio original del siglo XVI.

Se cuenta para ello con la información documental existente, así como por las investigaciones realizadas en otras construcciones similares de la misma época, como el Castillo de la Calahorra (Granada). Las arcadas de época renacentista se construyen mediante apoyo simple de las piezas que componen las columnas y los arcos, sostenidos ante acciones horizontales sólo por la acción de los forjados perpendiculares de viguetas de madera conectados a su vez a la gran masividad de los muros perimetrales al patio. El apoyo simple sólo cuenta con una fina lámina de plomo como elemento de transición entre las piedras de la basa-fuste y entre el fuste-capitel.

En algunos edificios se empleó un sistema de bóvedas de crucería en lugar de forjados de madera, que al ser aún más débil frente a sismo necesitó muy pronto del añadido de barras horizontales de acero forjado a la altura de arranque de bóvedas, como tirantes que limiten la apertura de estas.

Ambas clases de construcciones no tienen ductilidad alguna frente al sismo, es decir, capacidad para disipar la energía cinética del terremoto mediante deformaciones plásticas, lo que las convierte en estructuras extremadamente frágiles frente a la acción de sismos relativamente moderados.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 161/438
1 DTE21.0914.04 2/10

4.2. Prestaciones frente al sismo de la estructura actualmente existente de hormigón armado.

La estructura de hormigón armado y pilares tubulares de escasa sección, construida a principios de los años 90 del siglo XX, se realiza estando vigente la norma sísmica PDS-1, del año 1974. El diseño estructural empleado recrea de forma esquemática las arcadas perdidas, con unos pórticos de grandes vigas descolgadas y delgados pilares de acero, con forjados unidireccionales de gruesas secciones y pequeño intereje, sin elementos aligerantes, como imitación o réplica de los forjados de madera con hormigón armado, los cuales apoyan en su otro extremo en la gran masividad de los muros del castillo.

Este diseño es poco eficiente frente al sismo (sismo según la norma actual NCSE-02), ya que los forjados empleados son muy masivos y la estructura vertical excesivamente flexible. La elevada masividad de los forjados generará unas cargas sísmicas horizontales muy importantes sobre los mismos, que no podrán ser soportadas por unos pilares de acero con sección tan escasa, en el ala del mirador, que no cuenta con los muros del castillo como ayuda. Los pilares tubulares bajo ese sismo pandearán muy pronto, tras unas pocas oscilaciones de gran amplitud en régimen elástico. El pandeo implica una deformación plástica no recuperable, lo que desequilibrará al forjado, tras lo cual, con las acciones de 2º orden en marcha por la deformación del forjado, la acción del sismo tirará de la arcada de piedra del lado Este, provocando con toda probabilidad el colapso completo del mirador.

Aunque no se ha hecho un modelo de cálculo para la estructura actual, se estima por cálculos realizados en otros edificios con esa misma tipología de forjados pesados y estructura vertical débil, que la estructura actual podría soportar un sismo con una aceleración básica máxima entre 0,07g y 0,08g, lo que coincide con lo que la antigua norma PDS-1 de 1974, de aplicación a este proyecto, valor considerado como más probable para el norte de Almería en ese momento.

Una de las novedades que aporta esta Adenda completa, con el cálculo que constituye el gran apartado final, es el estudio de los modos de vibración de todo el sector de arcada y galería Este con sismos transversales a esta galería en dos opciones de vibración diferente. Se advierte que, en uno de los modelos, el más desfavorable, en el que no hay ayuda de los muros inferiores, los extremos reforzados apenas se mueven, lo que consigue atenuar los desplazamientos del centro de las arcadas (que se desplazan hacia el patio de Honor), pero la arcada no resistiría si no hubiera armado con las barras de fibra de vidrio y epoxi previstas en el proyecto de ejecución redactado en febrero de 2019. También se hace constar que el modelo estudiado en modo de vibración sísmica tiene unos forjados menos masivos que los actuales de hormigón ya que los de proyecto son de madera. Se puede afirmar, por tanto, que se ha conseguido una buena combinación de comportamientos gracias a las estrategias combinadas que se han diseñado.

13 junio 2022 PAG: 162/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

4.3. Prestaciones frente al sismo de la estructura proyectada para la reconstrucción del patio.

El proyecto tenía que cumplir como el requisito del Pliego del concurso y del contrato: que la nueva estructura tuviese al menos la misma capacidad resistente frente a sismo que la estructura actual. El proyecto considera a la estructura actual como inválida, porque el ritmo de pilares no coincide con el ritmo de columnas de las arcadas originales, lo que impide una reconstrucción fidedigna mediante reproducción diferenciada de las piezas originales actualmente ubicadas en el patio montado en el MET de Nueva York.

El diseño estructural del proyecto tiene como 1º objetivo reconstruir las arcadas de acuerdo con su diseño y materiales estructurales originales (mármol y madera), pero incorporando unas sutiles modificaciones que proporcionen el refuerzo suficiente frente a la acción del sismo. Para conseguir este objetivo, el proyecto emplea un diseño estructural, que en resumen es:

- Forjados unidireccionales lo más livianos posible. Si las masas de los forjados son poco masivas, las acciones del sismo sobre las columnas de mármol se verán reducidas. Para conseguir esta reducción de masa se emplean secciones mixtas de madera laminada encolada y hormigón armado, con una capa de compresión de sólo 6 cm.

- Conexiones articuladas entre las piezas de mármol de las columnas, en lugar de simplemente apoyadas. Se consigue mediante el añadido de unas barras de poliéster reforzado con fibra de vidrio ancladas con resina epoxi en taladros centrados en las piezas.
- Armado horizontal de las fábricas de mármol sobre los arcos, lo que añade una capacidad para absorber tracciones a esta fábrica en el sentido de la arcada, quedando oculta.
- Añadido de tirantes de barras de acero a la altura de los arranques de los arcos, lo que proporciona capacidad para absorber tracciones en el sentido perpendicular a las arcadas, a una cota bastante por debajo de las vigas de madera.

Es este conjunto de medidas las que permiten que esta estructura proyectada cumpla con el requisito del Pliego del contrato, ya que podría soportar un sismo con, al menos, una aceleración sísmica básica igual a la que soportaría la estructura actual de hormigón armado.

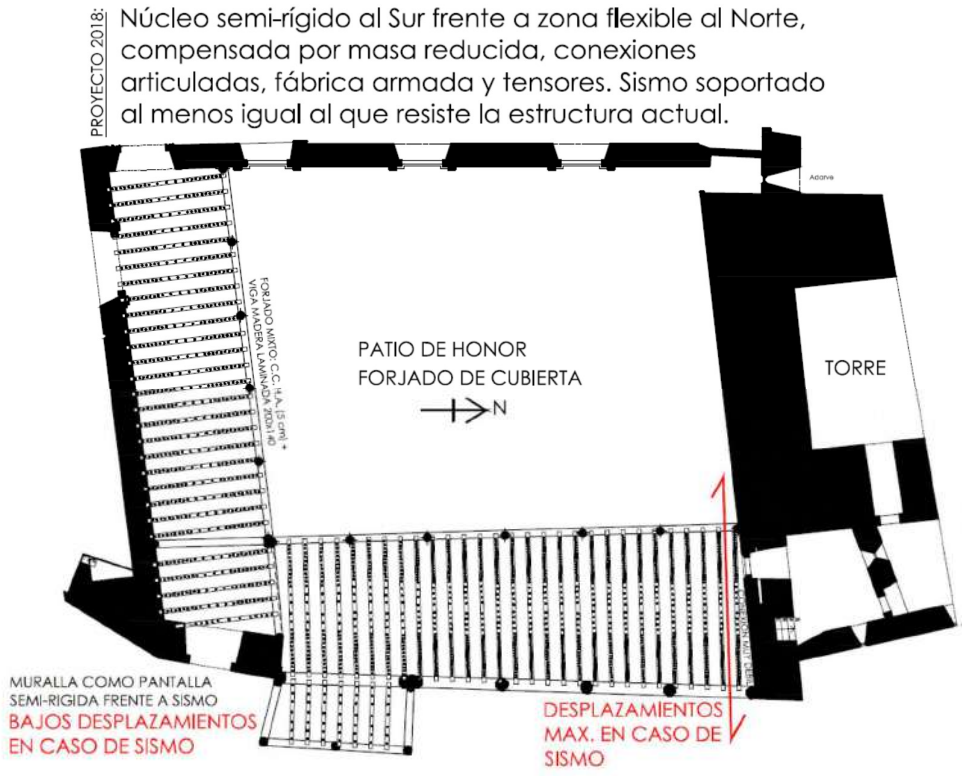


Ilustración 1. Esquema de la solución del proyecto: para disipar energía sísmica, se reducen masas y se admiten movimientos en la nueva estructura en el extremo Norte, lo que permite no sobrecargar los muros antiguos del extremo Sur.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 163/438
DTE21.0914.04 2/10

5. PROPUESTAS DE MEJORA FRENTE A LA ACCIÓN DEL SISMO.

5.1. Incidencia establecida por la supervisión de la Delegación de Cultura en Almería de la Junta de Andalucía.

El arquitecto supervisor designado por la Delegación de Cultura en Almería, D. Juan Domínguez Carreño, ha considerado que la estructura proyectada se puede mejorar en sus prestaciones sísmicas en el extremo Norte del ala del mirador, junto a la Torre del Homenaje, ya que es el punto más alejado de las principales zonas reforzadas por las murallas del castillo.

El asesor del proyecto, D. Miguel Azcona Domínguez, expresa claramente que solicitar una mejora local de prestaciones frente al sismo no es recomendable, ya que el proyecto se ha diseñado para equilibrar todas las zonas en su comportamiento frente al sismo, según la premisa de conseguir una resistencia a sismo al menos igual a la estructura actual (de hecho, se mejora en varios aspectos, por ejemplo, porque se elimina la inestabilidad frente a pandeo de los pilares actuales de acero).

En el caso concreto de la zona propuesta, los 2 brazos de arcadas del patio forman una L de masas muy desiguales, con el centro de gravedad que no coincide con el centro de torsión, por lo cual cambiar las rigideces previstas puede provocar un incremento de la acción del sismo en el lado contrario al que se propone mejorar. Esta situación de cuidar el equilibrio entre extremos del ala mirador es compartida por la estructura actual de hormigón y acero, siendo bastante notorio que los proyectistas de 1987 no incluyeran el pórtico de refuerzo que ahora se propone.

El supervisor del proyecto ha propuesto que el proyecto incluya, como mejora, un refuerzo del extremo Norte, recomendando la solución constructivamente más simple: el añadido de un pórtico de perfiles de acero triangulado y perpendicular a la arcada en ese extremo.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 164/438
DTE21.0914.04 2/10

Ilustración 2. Esquema de la propuesta de refuerzo con pórtico rígido en el extremo Norte: Para conseguir una ampliación de la aceleración soportada en caso de sismo se requiere un buen control de desplazamientos, lo que implica sobrecargar el muro del extremo Sur, al ser menos rígidos que el nuevo pórtico. Necesita refuerzo el muro rodeado en color rojo. [Constan las observaciones del asesoramiento experto de Bureau Veritas].

5.2. Descripción y detalle de la propuesta para la mejora de la resistencia a sismo.

Al arquitecto redactor del proyecto de reconstrucción del patio se le plantean serias dudas sobre la compatibilidad estructural entre su diseño (piedra y madera reforzadas internamente con barras de

poliéster reforzado con fibra de vidrio y con acero sólo en las varillas que actúan como tirantes), con el refuerzo propuesto por el revisor de la Junta de Andalucía, un pórtico de acero muy rígido, que además requerirá reforzar las conexiones a la estructura. El resultado de la consulta al experto en estructuras del proyecto sobre la compatibilidad entre ambos sistemas se expresa a continuación y constituye la parte fundamental de la propuesta.

Como se ha avanzado en el gráfico anterior, en opinión de Bureau Veritas, el añadido de un pórtico rígido en el extremo Norte, realizado con un material de una rigidez y elasticidad tan diferente respecto a los materiales previstos en el proyecto, presenta los siguientes riesgos:

- Rigidización excesiva del extremo Norte de la galería mirador respecto a su entorno. Se reducen notablemente los desplazamientos máximos, pero esto traslada la mayor parte de la energía sísmica sobre el elemento masivo de la muralla del extremo Sur del mirador.

- Este incremento de tensiones en este sector de muralla no puede ser soportado por el mismo, ya que en el cálculo realizado para el proyecto se dimensionó todo para la aceleración sísmica básica que soporta la estructura actual (≈ 0,08g), comprobándose que con este valor se alcanzaba el límite resistente estimado para esta muralla.

Ante estos riesgos, para conseguir la mejora de prestaciones frente a sismo, no sólo es necesario añadir al proyecto el pórtico recomendado por el supervisor de la Junta de Andalucía para el control de desplazamientos, sino que además es necesario sumar un refuerzo a cortante de la muralla del extremo Sur, para que funcione como una auténtica pantalla antisísmica y equilibre la rigidización extra que supone un pórtico extra en el extremo Norte.

5.2.1. Estimación de dimensionamiento de los refuerzos de la muralla Sur.

La muralla que se propone reforzar está constituida por una fábrica de piedra de sillería exterior y un relleno interior desconocido, probablemente de tierra y cascotes sin compactar y con poca cohesión interna, como suele ser habitual en los castillos que disponen de una fábrica exterior fuerte. En esta clase de murallas el sistema de refuerzo frente a cortante más ampliamente utilizado está formado por dos actuaciones consecutivas, en el siguiente orden:

1º. Refuerzo del relleno interior mediante inyecciones de lechada de cal.

El tipo de cal recomendado es la cal hidráulica, dado que proporciona mayor capacidad resistente, ya que la cal área se carbonata poco en el interior de los rellenos, lo que reduce su resistencia. Este refuerzo no proporciona un incremento importante de capacidad resistente a la muralla, pero es imprescindible para que funcione el siguiente refuerzo.

Esta clase de refuerzos a cortante es más recomendable realizarlos con taladros inclinados hacia abajo unos 10º, desde los laterales interiores del castillo. Para ello es necesario que el relleno tenga un elevado índice de huecos, pero si no es así, sería necesario una inyección a baja presión (≈ 1 bar = 1 kg/cm2).

Dimensiones recomendadas del sistema de taladros para refuerzo del relleno:

- El diámetro recomendado para los taladros es Ø20 mm, insertando un tubo de inyección de acero de Ø10 mm.

- La longitud de perforación recomendada es la mitad del espesor de la muralla.

- La distancia entre taladros depende de la consistencia del relleno. Bajo la hipótesis de un relleno flojo (si el relleno tiene mejores prestaciones serían mayores):

- Distancia en horizontal sería de unos 60 cm.

- Distancia en vertical entre filas sería de unos 120 cm, siendo recomendable la disposición al tresbolillo, empezando a unos 30 cm del suelo.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 165/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Se inicia desde abajo y se sigue hacia arriba terminando filas.

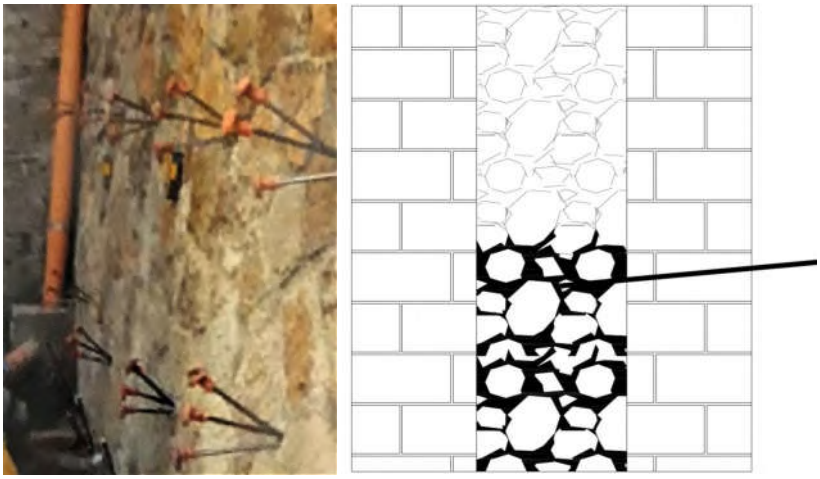


Ilustración 3. Izq.: ejemplo de perforaciones con 3 tubos inyectores en cada taladro, al ser el relleno de una gran anchura. Lo habitual para espesores pequeños como este será un único tubo. Der.: esquema de funcionamiento teórico del refuerzo, de abajo a arriba.

2º. Cosido inclinado de la muralla mediante barras corrugadas de resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio, insertadas en taladros rellenos de resina epoxi.

El sistema de refuerzo de la capacidad portante de muros mediante la técnica de "cosido inclinado" se desarrolló en los años 50 del siglo XX en Italia, donde bajo el nombre de "cosidos armados" se empezaron a ensayar en edificios históricos situados en zonas sísmicas. El sistema original consistía en realizar taladros en torno a los 40 mm de diámetro en los que se insertaban barras de acero envueltas por una lechada de cemento inicialmente, pero pronto se estudiaron lechadas de cal y resinas de poliuretano.

La investigación en este sistema coincidió en el tiempo con el desarrollo en Italia de los "pali radice", los primeros micropilotes, diseñados por el ingeniero italiano Dr. Fernando Lizzi para el recalce de edificios, en los que en cierta forma se reproducía el sistema de cosido inclinado. Esta similitud provocó que el Dr. Lizzi estudiase también las ventajas del sistema de cosido en muros de fábrica macizos, sin relleno interior.

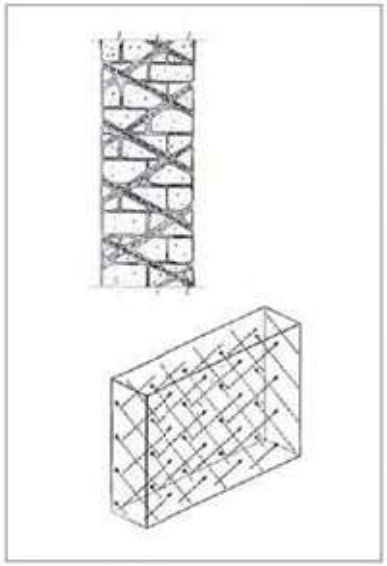


Ilustración 4. Colocación de barras. Imágenes reproducidas de Lizzi (1981)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 166/438
DTE21.0914.04 2/10

En España, el Ministerio de Educación y Ciencia ha realizado entre los años 2007 y 2009 un importante desarrollo de los sistemas de estudio y refuerzo del patrimonio histórico, dentro del programa "Patrimonio Accesible", financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, de la Unión Europea. Se han desarrollado varias líneas de investigación, pero la que incluimos aquí es el proyecto PSE-380000-2009-3, en el que se han realizado un programa de ensayos denominado E2.2.1: Descripción técnica de sistemas de cosido, refuerzo y consolidación. En estas pruebas del módulo E2.2.1 se han ensayado 4 tipos de muros mediante 4 probetas a escala real (probetas de 2x1x0,5 m) realizadas con: Ladrillo macizo, Tapial, Mampostería y Sillería.

Las pruebas han llevado hasta la rotura mediante ensayo de cortante a todas las probetas de muro construidas. El ensayo de rotura es el de cortante porque la inmensa mayoría de las roturas de muros en patrimonio histórico se producen por esta causa.

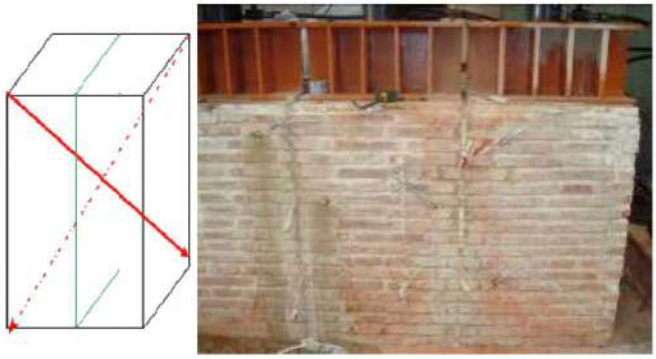


Ilustración 5. Ejemplo de probeta de ladrillo macizo, con detalle de cómo los cosidos inclinados (rojo) reparan el plano de corte (verde).

Estos ensayos han demostrado que los diferentes tipos de muros ensayados mejoran sensiblemente en sus prestaciones gracias al cosido. No obstante, para que este sistema funcione deben cumplirse varios requisitos:

- Hay que desechar los cosidos con inyecciones de lechada de cemento, ya que numerosas pruebas realizadas en toda Europa han demostrado que introducen una rigidez excesiva en los muros de fábrica.
- Las inyecciones con morteros de cal aérea han dado resultados pobres en otros ensayos, debido a que la necesaria carbonatación del mortero de cal no se produce correctamente en el interior de los taladros debido a su profundidad.
- Para compensar este problema es posible usar lechadas de cal área, pero aditivadas con resina epoxi o bien emplear lechadas de cal hidráulica. Todas las inyecciones de cualquier producto deben realizarse siempre a baja presión (menos de 1 kg/cm2).
- Los ensayos indican el mejor comportamiento de las varillas de poliéster reforzado con fibra de vidrio que las de acero, pero esto puede compensarse si las varillas de acero están mucho más holgadas en su aprovechamiento, lo que significa comparativamente que es necesario una sección mucho mayor de acero.
- En los muros con rellenos es imprescindible asegurar el relleno de cavidades internas previamente al cosido.

Puesta en carga del refuerzo:

Los refuerzos de cosido no empiezan a trabajar hasta que no se movilizan, es decir, hasta que la muralla no soporta nuevas cargas. Dado que esta muralla es de atado y no de carga, la activación del cosido es complicada. La única medida viable para paliar este problema es realizar el refuerzo antes

13 junio 2022
PAG: 167/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

de las demoliciones previstas en proyecto, para que al reconstruir los forjados sus empujes activen al menos parte de los refuerzos.

Dimensiones recomendadas del sistema de taladros para el cosido inclinado:

- El diámetro recomendado para los taladros es Ø20 mm. Pueden emplearse los mismos taladros que los realizados para el refuerzo del relleno.

- La inclinación de los refuerzos debe alternarse en cada cosido entre los + 45º y - 45º con la horizontal, es decir, hay que alternar en cada taladro la inclinación hacia arriba seguido de otra hacia abajo. En la siguiente fila se empieza al contrario como se haya hecho en la fila inferior.

- La longitud de perforación recomendada es variable, pero el criterio es respetar sin taladrar 20 cm de la pared exterior.

- La distancia entre taladros recomendada para las perforaciones es:

    - Distancia en horizontal sería de unos 60 cm.
    - Distancia en vertical entre filas sería de unos 120 cm, siendo imprescindible la disposición al tresbolillo, empezando a unos 30 cm del suelo de planta baja.

Se inicia desde abajo y se sigue hacia arriba terminando filas.

5.2.2. Estimación de dimensionamiento del pórtico de refuerzo del extremo Norte.

Requisitos asociados al propio pórtico. El pórtico por sí mismo ya requiere de:

- Uniones soldadas a tope. Se recomienda el procedimiento de soldadura MIG-MAG, es decir, realizado con hilo fundente y gas protector, porque sobrecalienta menos los perfiles. No se admite empalme de perfiles si no se realiza con penetración total y preparación de borde en V.

- El espesor de garganta: el mínimo será al menos el 30% del espesor de la chapa menor y el espesor de garganta máximo no será superior al 70% del espesor de la chapa menor.

- Todos los perfiles serán tubulares de calidad de acero S275J0. No se admite el empleo de calidad de acero S235J0.

- El sistema proyectado se ancla al muro limítrofe mediante placas de acero ejerciendo una función colaborante y disminuyendo el impacto visual del diseño inicial, ya que los perfiles tubulares tienen menor sección, pero sin pérdida de su función ante el sismo.

Propuesta de diseño que se confirma por el cálculo añadido en esta Adenda: Se necesitan refuerzos y nuevos perfiles.

- Un refuerzo del forjado de hormigón armado de planta del mirador para anclar el pórtico. Según planos del proyecto de 1987, la última vigueta donde se anclaría el pórtico es de sección 18x24 cm. Esta sección es claramente insuficiente para apear el pórtico antisísmico, por lo que sería necesario un refuerzo (fundamentalmente de cortante). Se proyecta como se puede comprobar en el *plano de detalle de los refuerzos antisísmicos* un importante refuerzo mediante un perfil UPN 240 anclado y complementado por chapas de acero de 10 mm de espesor.

- Un refuerzo de la viga de borde del proyecto del forjado de cubierta. Esta viga ya no podría ser de madera exclusivamente, sino que tendría que ser sustituida por una viga mixta con el auxilio de un gran perfil tubular RHS 300.100.6, con la colaboración de los 6 cm de capa de

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 168/438
DTE21.0914.04 2/10

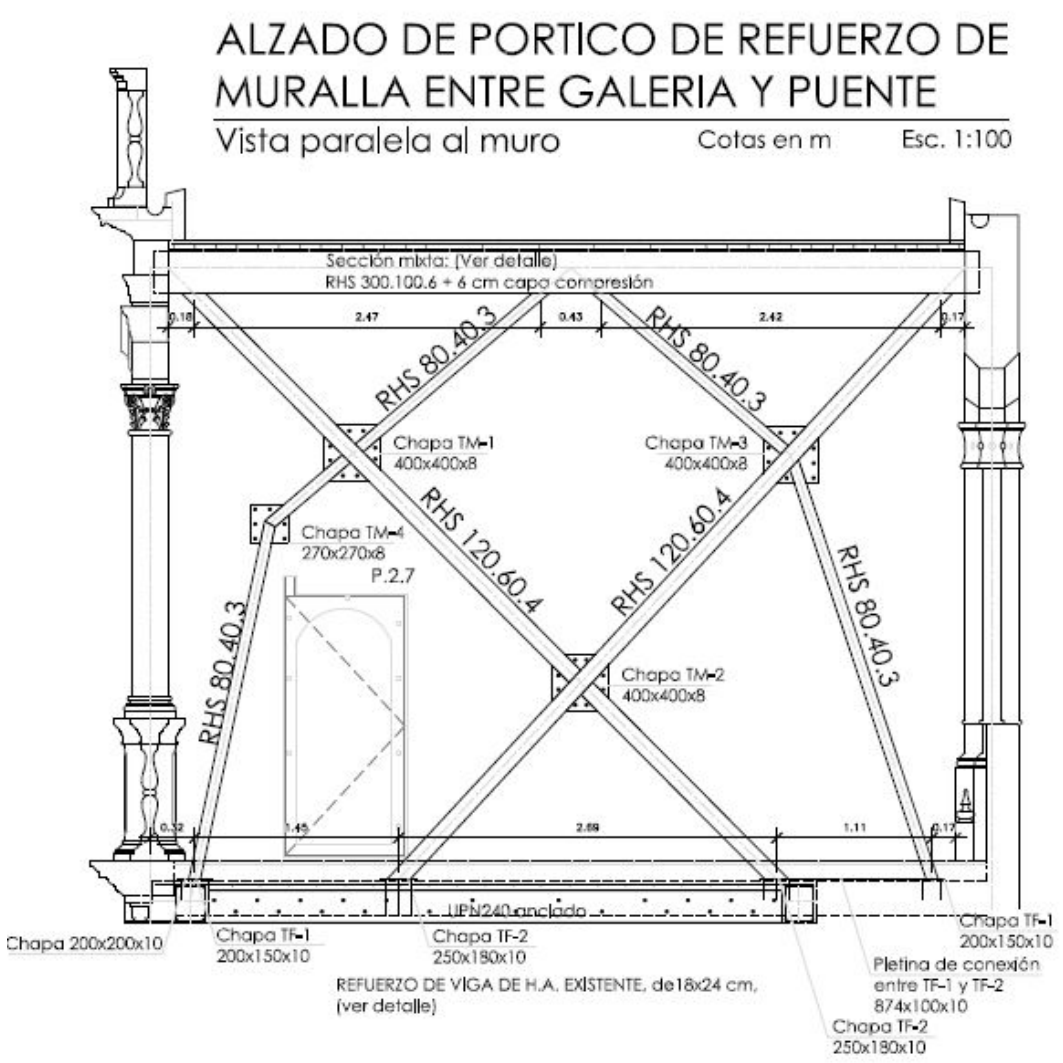


Ilustración 6. Detalle del proyecto del pórtico antisísmico para el refuerzo propuesto en el extremo Norte mediante perfiles tubulares de acero.

En resumen, como se ha descrito anteriormente, la estructura de acero laminado a insertar junto al flanco Norte en línea con la Torre del Homenaje tendrá unas secciones aquilatadas gracias a la colaboración con el muro mediante placas de anclaje, debiendo añadirse una viga mixta en la parte superior y refuerzo de la vigueta inferior adyacente al testero del forjado de hormigón actual. La estructura tiene que protegerse ante la acción del fuego, mediante aplicación de tratamiento ignífugo y cierre o empaquetado del conjunto con una superficie de cartón yeso especialmente resistente al fuego. El engrosamiento de ese flanco se verá desde el patio y las galerías porticadas, pero el impacto visual quedará minimizado gracias a la menor sección de los perfiles tubulares sin merma de función antisísmica. La consolidación y cosido del flanco de muralla no tendrá repercusión visual.

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 169/438
1 DTE21.0914.04 2/10

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

[TIENE UN APÉNDICE FINAL CON LISTADOS DE CÁLCULO]

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 170/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, ABRIL DE 2022

6.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO.

6.1. Condicionantes a tener en cuenta para el diseño de la estructura.

Como se ha indicado anteriormente, el objeto de esta adenda al proyecto de estructura consiste en el añadido de un pórtico de tubos de acero de refuerzo frente a la acción sísmica en el extremo norte de la galería abierta del ala Este, por exigencia del supervisor de este proyecto por parte de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, D. Juan Domínguez Carreño.

No obstante, esta pretensión de reforzar a sismo se encuentra de nuevo limitada por varios criterios de diseño estructural que entran en conflicto, que se explican en los apartados anteriores de este texto refundido de la Adenda y que a continuación se presentan de forma resumida, ya que continúan estando vigentes:

- **Las geometrías de las secciones estructurales no son de libre elección** en este proyecto, ya que se requiere reconstruir las arcadas de forma idéntica al modelo original y empleando el mismo tipo de piedra natural, el mármol blanco de Macael.
- **Los forjados originales de las galerías del patio y la columnata se diseñaron para las cargas esperadas de un edificio de esa época**, que sólo alcanza a una sobrecarga de uso habitual entre 2 y 3 kN/m^2, y sin considerar cargas de viento ni acciones sísmicas.
- Admitiendo que las acciones fueran sólo las anteriormente indicadas, el coeficiente de seguridad a rotura con la geometría estaría en torno a 2 en el mejor de los casos. No es posible conseguir los coeficientes de seguridad de las normas actuales.
- Sin embargo, **se pretende con esta reconstrucción que estas galerías y columnatas sigan siendo compatibles con el mismo uso actual del edificio: local de pública concurrencia sin asientos fijos**. De acuerdo con la normativa actual, esto implica una sobrecarga de uso de 5 kN/m^2 para el forjado de la galería de planta alta.
- Además, **las condiciones de protección contra incendio de la normativa actual (R90 para la estructura) añaden requisitos extra para el dimensionamiento de la estructura**.

6.2. Criterios de prioridad para el diseño del refuerzo estructural.

En el proyecto original se desechó el acero estructural como material estructural, al ser completamente ajeno a los materiales originales de edificio. No obstante, **la exigencia del proceso de revisión de proyecto obliga a tener que emplearlo, para poder alcanzar una mejora en la resistencia frente a acciones sísmicas del ala Este, la más expuesta a esta acción por lo liviano de su geometría**. Teniendo en cuenta los condicionantes del proyecto original:

1º. **Las geometrías de las arcadas y muros no se modificarán en ningún caso**, respecto a los datos de la geometría original.

2º. Se emplearán para la reconstrucción **a la vista los mismos materiales estructurales tradicionales que los empleados en el edificio original:**
   - En elementos fundamentalmente comprimidos: **piedra natural de mármol blanco Macael, con planchas de plomo en las juntas de contacto entre piedras**
   - En elementos a flexión: **Vigas de madera simplemente apoyadas.**

3º. **Los materiales tradicionales a emplear se seleccionarán con prestaciones resistentes superiores a los materiales originales**. En resumen, según se detalla en la memoria de cálculo original:
   - Mármol blanco Macael seleccionado.
   - Madera laminada calidad GL32h de roble europeo (especie Quercus Robur) para las vigas de madera.

13 junio 2022
PAG: 171/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

4º. **Los materiales tradicionales serán reforzados con materiales modernos compatibles situados de forma oculta a la vista**. Esta medida, prevista en el proyecto tramitado, es la que se aplicará al acero estructural, que quedará oculto. Los materiales modernos a emplear para las secciones mixtas son:

- Para combinar con el mármol en conexiones entre piezas: **Barras corrugadas de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), adheridas a la piedra mediante resina epoxi pura** (sin disolventes tipo acrilatos y estirenos), dentro de taladros internos según el eje longitudinal de la columna en el mármol. El objetivo es proporcionar una conexión fuerte y flexible entre las diferentes piezas de mármol.
- Para combinar con el mármol en sección mixta: **Barras corrugadas de poliéster reforzado con fibra de vidrio, adheridas con mortero de cal hidráulica natural a la piedra,** conjunto dentro de canales talladas en la cara superior de las piezas prismáticas sobre los arcos.
- Para combinar con la madera laminada en sección mixta: **Hormigón armado en capa de compresión colocado in situ sobre el conjunto de la tablazón de madera de roble,** que cubre el intereje entre las vigas de madera laminada de roble, **conectados ambos materiales mediante tirafondos de acero galvanizado**.
- Para combinar con las fábricas de ladrillo en sección mixta para la logia de la escalera principal: **Fabrica armada de ladrillo perforado tomado con mortero de cal hidráulica natural,** reforzados con dos elementos de acero galvanizado (sistema MURFOR):

5º. **Incremento respecto a lo previsto en proyecto de ejecución para las exigencias específicas frente al riesgo medio-alto del sismo.** En el proyecto inicial ya se estableció un sistema de refuerzo frente a acciones sísmicas según NCSE-02:

- Refuerzo frente a sismo del proyecto de ejecución: el tradicional de refuerzo con **barras de acero horizontales que actúen como tirantes**, anclados a los arcos, justo sobre el capitel y al muro o pilar de piedra que tiene enfrente, combinado con el refuerzo de las conexiones entre pieza de la columna y arcos.

CON ESTA ADENDA SE AÑADEN DOS MEDIDAS DE REFUERZO NUEVAS:

1º. Cosido inclinado de un sector de muralla mediante barras corrugadas de resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio, insertadas en taladros rellenos de resina epoxi.

La descripción técnica de este sistema de refuerzo se encuentra en el capítulo 5.2.1 de la memoria general de la presente Adenda. Se trata de un procedimiento de ensayos, que permite obtener los datos empíricos de tensión-deformación. Tomando como partida este marco empírico de del Programa de ensayos E2.2.1, a continuación, se expone el detalle del procedimiento de cálculo realizado.

1º. Obtener del Programa de ensayos E2.2.1 indicado cuánto resiste a tracción y cortante de un cosido tipo en fábrica de mampuestos. Ver capítulo 2.1.
2º. Obtener el estado tensional del sector de muralla a reforzar, sometido a acciones sísmicas, mediante el cálculo por elementos finitos del modelo.
3º. Localizar en el mismo las zonas sometidas a esfuerzos normales de tracción y las zonas sometidas a esfuerzos tangenciales, es decir, cortante, ya que estos esfuerzos apenas los puede resistir una fábrica de mampuestos.
4º. Colocar en esas zonas las barras de cosido, de acuerdo a **la hipótesis que el relleno interior de la muralla es predominantemente granular** (>75% de material no pasa por el tamiz 0,08). Esto ha llevado a una alta densidad del cosido ya que se trata de la hipótesis más desfavorable. No obstante, esta elección realizada para la actualización del proyecto a los requerimientos del supervisor permite evitar tener que mejorar el relleno interior de la muralla con inyecciones de lechada de cal, lo que permite conseguir una alta eficacia y ajustar costes.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 172/438
DTE21.0914.04 2/10

Puesta en carga del refuerzo:
Los refuerzos de cosido no empiezan a trabajar hasta que no se movilizan, es decir, **hasta que el sector de muralla tratado no soporta nuevas cargas**. La única medida viable para realizar esta puesta en carga *es* **realizar el refuerzo antes de las demoliciones previstas en proyecto**, para que, al reconstruir los forjados de la galería, su peso propio active (al menos en parte) los cosidos de refuerzo.

2º. Pórtico de tubos de acero soldados con anclajes a la muralla de piedra.

Pórtico de acero transversal a la crujía Este y anclado al muro, con el objetivo de reducir así la luz de pandeo y poder ajustar al mínimo el tamaño de las secciones. Dada su geometría, no se puede emplear el DB-SE-A del CTE sino la norma general EAE-12.

7.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES.

7.1. Materiales nuevos.

Se mantienen los materiales nuevos ya indicados y se añade únicamente unos tubos de acero conformado en frío para el pórtico de refuerzo. Se presentan las características de los nuevos materiales, junto con un coeficiente de seguridad de minoración de resistencia, que permite obtener la resistencia de cálculo de cada material.

Nuevos materiales añadidos en esta adenda:

- **Tubos de acero conformado en frío**:
  - Calidad de acero: **S275J0**
  - Límite elástico: **275 MPa**
  - Resto de condiciones: Definidas en la normativa.

- **Conectores para la viga mixta de tubo de acero y hormigón de capa de compresión**:
  - Calidad de conector: **SD-1**
  - Límite elástico: **275 MPa**
  - Resto de condiciones: Definidas en la normativa.

El hormigón considerado es el mismo ya indicado, HA-25-B-15-IIb, según norma EHE-08. El acero podrá ser una malla de acero electrosoldada de calidad B500T.

Materiales nuevos que se mantienen del cálculo original:

- **Mármol blanco Macael seleccionado**:
  - Densidad aparente: **≥ 27,32 kN/m^3**
  - Resistencia a compresión característica: **≥ 92,25 MPa**
  - Resistencia a compresión de cálculo: **≥ 39,42 MPa**
  - Módulo de elasticidad: **74.000 MPa**
  - Coeficiente de poisson: **0,28**

- **Estructura mixta de madera laminada de roble con capa de compresión de hormigón**:
  La madera empleada para las viguetas es madera laminada encolada calidad resistente GL32h, de madera de roble europeo con tratamiento antihongos y xilófagos con lasur. Las tablas de madera de roble deberán alcanzar una clase resistente D40.
  El hormigón considerado es de calidad HA-25-B-15-IIb, según norma EHE-08. El acero podrá ser una malla de acero electrosoldada de calidad B500T.

CONSEJERÍA DE CULTURA. PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 173/438
DTE21.0914.04 2/10

Los conectores entre ambos materiales serán tirafondos de la marca ROTHOBLAAS, tipo HBS, o equivalentes, que se pueden ejecutar sin pre-taladro a la madera.
La tablazón de 2 cm de espesor, intermedia entre vigas de madera y hormigón, también es de roble europeo y se considera colaborante en cálculo.

- **Resina epoxi**:
  Debe ser epoxi puro, es decir, libre de disolventes (acrilatos y estirenos). Este proyecto se ha calculado con las tablas de la resina MAXFIX-E, de la marca DRIZORO, pero se podría utilizar también otras resinas equivalentes en prestaciones, como por ejemplo SIKA ANCHORFIX-3001, de la marca SIKA.

- **Varillas roscadas de acero para tirantes**:
  Varillas de acero de calidad 5.8, galvanizadas en caliente. Las piezas de tensado y auxiliares (tuercas, tornillos), deben ser también del mismo material.
  Valores característicos resistentes:
  Límite elástico 400 MPa, resistencia a rotura a tracción 500 MPa.

- **Chapas de acero inoxidable para fijación de tirantes**:
  Acero inoxidable austenítico según norma AISI 304L con acabado recocido decapado (norma europea 1.4307). El acero ACX160 de ACERINOX cumple con esta exigencia.
  Valores característicos resistentes:
  Límite elástico: 230 MPa, resistencia a rotura a tracción 540 MPa.

- **Barras corrugadas de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)**:
  Obtenidas por el método de fabricación de pultrusión. Valores característicos resistentes:
  Resistencia a rotura a tracción > 400 MPa. Resistencia a rotura a compresión > 300 MPa.
  Módulo de elasticidad: 32.000 MPa.

- **Resistencia del muro reforzado mediante cosido de barras de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) y resina epoxi**:
  Obtenidas del Programa de ensayos E2.2.1 indicado anteriormente.

Figura 3.53. Imagen general del muro de mampostería en el banco de ensayos

Izq.: fábrica de mampuestos realizada para el ensayo E2.2.1. Der.: muro del castillo a reforzar.

Durante las pruebas del muro de mampostería se apreció un posible defecto en la probeta, la meteorización del mortero podría haber alcanzado a la masa interna, factor que se aprecia también en los muros de la Torre, por lo que este ensayo tiene entonces mayor interés.
Se observa en la gráfica de tensión-deformación cómo el muro de mampostería antes de la consolidación con el cosido, que presenta una deformación en servicio importante, ya que se considera que para la carga de trabajo **la deformada no debería haber superado el 1,5 $^{0}/_{00}$**, pero sin embargo tiene que alcanzar una deformación del 4,05 $^{0}/_{00}$ para obtener una carga de

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 174/438
DTE21.0914.04 2/10

rotura de 1,2 kg/cm^2. Resulta entonces que la carga de rotura admisible del muro sin refuerzo de cosido es de sólo 0,35 kg/cm^2.

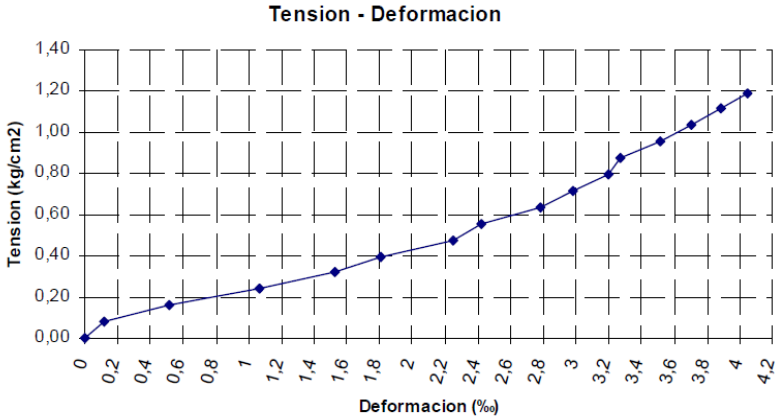


Figura 3.54. **Diagrama tensión – deformación para el muro de mampostería.**

Este defecto habitual en muros de mampostería se sospechaba afectaba a la estabilidad, como de hecho se ha comprobado con este ensayo. Debido a que esta deformación en servicio resulta excesiva para poder realizar después la consolidación con el cosido, se decidió por el equipo realizar una operación de refuerzo previa: la inyección en la zona meteorizada de una lechada de mortero de cal hidráulica, para corregir esta patología. Para estudiar de forma detallada cómo se comportaría esta probeta bajo carga, se realizaron dos pruebas, una con una entrada en carga lenta (puntos de color rosa), con 5 minutos entre cada escalón y otra con una puesta en carga rápida (puntos de color amarillo).

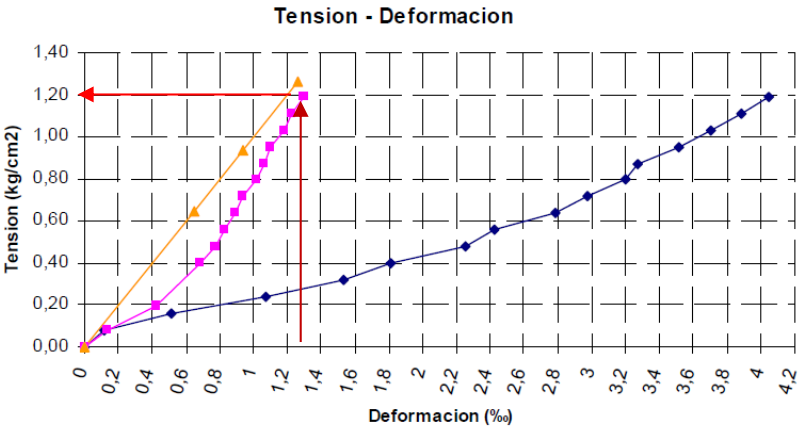


Figura 3.56. **Comparativa de los diagrama tensión – deformación para los tres procesos de carga en el muro de mampostería.**

En la entrada en carga más rápida (amarillo) el comportamiento es más rígido que en la entrada en carga lenta (rosa), pero **la mejora que ha supuesto el refuerzo ha quedado demostrada, ya que las deformaciones en ambos casos para la fase de servicio se han reducido notablemente, dentro de los límites recomendados**.

Se observa entonces en la gráfica más habitual (entrada en carga lenta, color rosa), que la **tensión de rotura admisible ha subido hasta 1,2 kg/cm^2** para una deformada de 1,5 $^0/_{00}$.

7.2. Materiales existentes en el Castillo.

Las prestaciones resistentes de los materiales tradicionales del Castillo no han podido ser estudiadas mediante ensayos directos para este proyecto, pero se realizaron unas estimaciones en el proyecto que se mantienen en esta adenda con las mismas justificaciones:

- **Tapiales**:

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
COMISIÓN DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 175/438
1 DTE21.0914.04 2/10

- Densidad aparente: **19,50 kN/m^3**
- Resistencia a compresión característica: **2,00 MPa**
- Resistencia a compresión de cálculo: **1,00 MPa**
- Módulo de elasticidad: **3005 MPa**
- Coeficiente de poisson: **0,25**

- **Fábrica de mampuestos de piedra caliza**:
  - Densidad aparente de la fábrica: **25,20 kN/m^3**
  - Resistencia a compresión característica de la fábrica: **5,10 MPa**
  - Resistencia a compresión de cálculo de la fábrica: **2,55 MPa**
  - Módulo de elasticidad de la fábrica: **6.500 MPa**
  - Coeficiente de Poisson: **0,23**

  Se ha emplea la estimación la bibliografía clásica de geotecnia para rocas de tipo Caliza.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 176/438
DTE21.0914.04 2/10

8.- NORMATIVA DE REFERENCIA.

8.1. Cumplimiento del CTE.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1.	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica.	☒	☐
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera. Sólo para materiales.	☒	☐

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE-08	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
EAE-12	Refuerzos de acero	Norma básica acero estructural	☒	☐
EC-4	Conectores	Eurocódigo estructuras mixtas	☒	☐

8.2. Normas de referencia para cuestiones no incluidas en el CTE.

Se requieren además referencias bibliográficas como normas de referencia, dado que en este proyecto se incluyen elementos estructurales que no están incluidos en el CTE, como son el análisis tensional y de deformaciones de las murallas (referencias 1 y 2) y los muros reforzados con cosidos internos (referencia 3). En concreto, se han empleado las siguientes referencias bibliográficas**:**

- Referencia 1: **Reestructuración de edificios de muros de fábrica. Tomo II de los Cursos de Técnicas de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico**. Autores: Gerónimo Lozano Apolo y Alfonso Lozano Martínez Luengas. Cursos patrocinados por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de La Coruña. Editado por Lozano y asociados. Consultores Técnicos de Construcción S.L., 3ª edición del año 2003. Se emplea para la verificación de secciones de mármol, empotramiento de tirantes de acero y prestaciones de materiales antiguos.
- Referencia 2: **El esqueleto de piedra. Mecánica de la arquitectura de fábrica**. Autor: Jacques Heyman. Edición española del Instituto Juan de Herrera, CEHOPU y CEDEX del año 1999.
- Referencia 3: **Proyecto PSE-380000-2009-3, Programa de ensayos E2.2.1: Descripción técnica de sistemas de cosido, refuerzo y consolidación**. Agrupación PATRAC, Ministerio de Educación y Ciencia, programa “Patrimonio Accesible”, financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional de la Unión Europea, con la intervención directa de numerosas empresas, fundaciones y universidades, agrupación denominada PATRAC, coordinado por la empresa GEOCISA. Realizado entre los años 2007 y 2009.

13 junio 2022
PAG: 177/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

9.- ANALISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO.

9.1. Condiciones generales.

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	200 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 178/438
DTE21.0914.04 2/10

9.2. Sistema de cálculo.

Clasificación de las acciones

PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición y valor constantes (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales

Ver capítulo 2 de esta memoria de cálculo.

Modelo análisis estructural

MODELO GENERAL: Obtención de esfuerzos.

Se realiza un modelo específico para esta adenda de la estructura sólo del ala Este, donde se integran los refuerzos en el software matricial CYPE 3D, para un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, realizando el estudio de las columnas mediante la herramienta barra para cada pieza de la columna separada con sus nudos (basa+fuste+capitel / basa+fuste inferior+fuste superior+capitel) y el estudio de los muros mediante elementos finitos con la herramienta lámina que incluye el software.

En este modelo se incluyen también como elementos barras las viguetas de madera de forjados y las vigas de hormigón armado actuales que se conservan, pero sólo a efectos de analizar la estabilidad general ante acciones horizontales. En este modelo no se incluyen las barras empotradas entre piezas de mármol de PRFV como tal, sino que se describen los vínculos internos y externos de la estructura teniendo en cuenta las condiciones constructivas que generan las barras de PRFV (articulación o incluso semi-empotramiento donde en el sistema de construcción tradicional sólo hay apoyo simple).

COMPROBACIONES MANUALES:

Los esfuerzos obtenidos en el modelo de CYPE3D se emplean para comprobar, empleando el método de los Estados Límites Últimos, de forma manual las secciones de mármol y se determina el diámetro de las barras de PRFV, en función de las reacciones que se produzcan en los vínculos con ellas.

El dimensionamiento de los forjados mixtos se realiza aparte mediante cálculo manual, empleando el método de los Estados Límites Últimos y de Servicio, ayudado por hoja de cálculo para cada tipo de forjado, dimensionando también los conectadores.

El software CYPE 3D establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad, sin considerar la hipótesis de indeformabilidad en el plano de las plantas. A efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales (1º orden).

Verificacion de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$

Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE PREVISIÓN
SUPERVISADO
13/junio/2022
PAG: 179/438
DTE21.0914.04 2/10

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del DB-SE.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del DB-SE y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida para forjados mixtos de madera-hormigón es de L/300 para todos los forjados.
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/750 de la altura total en situación no sísmica. Bajo la acción sísmica, el desplome total límite de la altura total es de 1/300.

9.3. Acciones.

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde a los elementos de piezas de mármol, escuadrías de madera y secciones de hormigón armado, calculados a partir de sus secciones brutas y multiplicadas por el peso específico. Se especifica en el capítulo 2 de esta memoria la densidad aparente considerada para cada material, tanto los nuevos materiales como los existentes a los que se confían misiones estructurales (muros de tapial y muros de piedra caliza).
	Cargas Muertas:	Se introducen en los programas de cálculo como cargas superficiales (solerías y formación de cubiertas) y lineales (balaustradas) sobre elementos de barras en el modelo de cálculo general.
	Peso propio de tabiques pesados y cerramientos:	Los cerramientos colaboran a sostener la estructura, por lo que su peso propio se ha tenido en cuenta en el apartado anterior.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Dado que se trata de un edificio de pública concurrencia**,** se ha considerado 5 kN/m^2 pero sólo para la galería de planta alta, mientras que en las cubiertas se ha considerado sólo 1,5 kN/m^2 es decir, sólo para mantenimiento. **ESTO IMPLICA LA NECESIDAD DE DEJAR FUERA DE LA ZONA DE VISITA LA AZOTEA DE CUBIERTA.**

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 180/438
1 DTE21.0914.04 2/10

	Las acciones climáticas:	*El viento:* Las disposiciones del DB-SE-AE para acciones de viento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m, que no este caso, dado que el forjado más alto se encuentra a una altura aproximada de 1.146 m sobre el nivel del mar. La presión dinámica del viento considerada es **Qb= 0,454 kN/m²**, que se corresponde a la velocidad del viento obtenida del anejo D, para la zona geográfica A, donde se encuentra Vélez Blanco, por lo que la velocidad del viento es la básica: v=26 m/s, **correspondiente a un periodo de retorno de 200 años** (tabla D.1 del DB--SE-AE. **El grado de aspereza considerado es ambiente rural sin obstáculos**. Los coeficientes de presión exterior e interior se calculan a partir de los datos anteriores, de acuerdo al Anejo D. *La temperatura:* La estructura principal es de muros de carga, columnas de mármol y forjados mixtos de madera-hormigón, con una longitud menor a 40 m en todos los lados del patio, incluyendo las galerías. Se trata además de materiales con un bajo coeficiente de dilatación de la estructura. En estos casos pueden no considerarse las acciones térmicas. *La nieve:* De acuerdo al anexo E, Vélez-Blanco se encuentra ubicado en la zona climática invernal 6, por lo que para una altura sobre el nivel del mar de 1146 m, en la tabla E.2, resulta una **carga de nieve de 1,78 kN/m²**.
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las barras de acero de la cimentación con hormigón estructural se regirá por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE y los recubrimientos previstos en la EHE-08.
	Acciones accidentales (A):	Son las acciones tipo impactos, explosiones, sismo, fuego. No se han considerado acciones accidentales, salvo las acciones sísmicas, de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Cargas gravitatorias superficiales por niveles.

Niveles	Sobrecarga de uso general	Peso propio forjado/vigas	Concargas	Nieve	Carga Total
Azotea transitable sólo para mantenimiento	1,00 KN/m²	1,61 KN/m²	2,23 KN/m²	1,78 KN/m² (no a la vez que uso)	5,62 KN/m²
Forjado de galería	5,00 KN/m²	1,61 KN/m²	1,30 KN/m²	--	7,91 KN/m²
Forjado de emtreplanta	3,00 KN/m²	0,50 KN/m²	0,75 KN/m²	--	4,25 KN/m²

CONSEJERÍA DE CULTURA / PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13/junio/2022
PAG: 181/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Coeficientes considerados para las cargas de viento.

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

q_b = Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e = Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado. Condiciones del lugar:

Zona eólica según norma: ZONA A. Velocidad del viento: 26 m/s

Grado de aspereza: Rural sin obstáculos.

c_p = Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.4 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento. Al incrementar el período de vida útil, este factor tiene un coeficiente extra añadido:

Coeficiente de mayoración de presión de viento por incremento de período de vida: 1,08

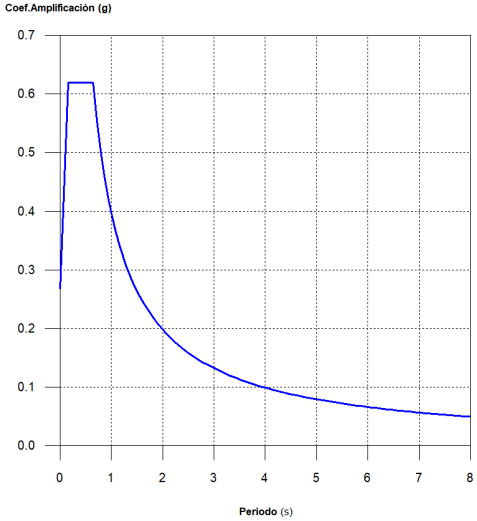
No se han considerado efectos de 2º orden en los pilares.

9.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Espectro de cálculo

Espectro elástico de aceleraciones



Coef. Amplificación:

$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot \nu - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \qquad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot \nu \qquad T_A \leq T \leq T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot \nu \qquad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0,619 g.

CONSEJERÍA DE CULTURA. PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 182/438
DTE21.0914.04 2/10

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) **a_c** : *0.151* g

$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a_b** : *0.130* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo **ρ** : *1.00*

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) **S** : *1.16*

$$S = \frac{C}{1,25} \qquad \rho \cdot a_b \leq 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25}) \qquad 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0 \qquad 0,4g \leq \rho \cdot a_b$$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a_b** : *0.130* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo **ρ** : *1.00*

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) **ν** : *0.93*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **Ω** : *6.00* %

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_A** : *0.16* s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_B** : *0.64* s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

CONSEJERÍA DE CULTURA / PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 183/438
DTE21.0914.04 2/10

Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (μ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2{,}5 \cdot \frac{\nu}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \qquad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2{,}5 \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T > T_B$$

β: Coeficiente de respuesta — β : *0.93*

$$\beta = \frac{\nu}{\mu}$$

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) — ν : *0.93*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — Ω : *6.00* %

μ: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) — μ : *1.00*

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Sin ductilidad.

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) — **a_c** : *0.151* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.60*

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_A** : *0.16* s

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_B** : *0.64* s

9.5. Cimentaciones (SE-C)

9.5.1. Bases de cálculo

Método de cálculo:	El edificio no tiene cimentación, los muros de carga y las columnas simplemente apoyan directamente sobre el terreno. Los muros perimetrales del castillo sobre la roca caliza y los muros interiores y columnas apoyan sobre un relleno antrópico de argamasa de cal y piedras, que podría alcanzar varios metros de espesor. **En esta adenda no se han añadido elementos de cimentación**.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 184/438
1 DTE21.0914.04 2/10

9.6. Cumplimiento de la EAE-12.

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:		
		☐	Parte de la estructura:		
☒	Mediante programa informático	☒	Estructura de pilares y vigas	Nombre del programa:	CYPECAD
				Versión:	2021.d
				Empresa:	CYPE Ingenieros
				Domicilio:	Avenida Eusebio Sempere nº5. Alicante.
		☐	Refuerzo pilastras.	Nombre del programa:	
				Versión:	
				Empresa:	
				Domicilio:	

Se han seguido los criterios indicados en la **norma EAE-12,** para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
No se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) porque estos efectos son siempre despreciables en este caso.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	D<40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? si ☐ no ☐
		☒	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? si ☐ no ☒ — No es necesario considerar estas acciones, al ser la distancia entre juntas existentes menor a 40 m

☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 185/438
DTE21.0914.04 2/10

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d, se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{\lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; $C_{\lim}$ valor límite para el mismo efecto.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

Durabilidad del refuerzo

Para las cuestiones que no son de cálculo se ha empleado la normativa actual, la EAE-2012, Instrucción de Acero Estructural.

Se han considerado las estipulaciones del art. 30. Sistemas de protección, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".

Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es el señalado en negrita:

Designación	**Espesor nominal t (mm)**				**Temperatura del ensayo Charpy**
	f_y (N/mm²)			**f_u (N/mm²)**	
	t ≤ 16	**16 < t ≤ 40**	**40 < t ≤ 63**	**3 ≤ t ≤ 100**	**ºC**
S235JR	235	225	215	360	20
S235J0					0
S235J2					-20
S275JR	**275**	**265**	255	**410**	**2**
S275J0					0
S275J2					-20
S355JR	355	345	335	470	20
S355J0					0
S355J2					-20
S355K2					-20(1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.
f_y tensión de límite elástico del material
f_u tensión de rotura

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 186/438
DTE21.0914.04 2/10

Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente).

El refuerzo se calcula bajo la hipótesis de conexión total con el muro al que refuerza (muro norte del ala Este), es decir, el agotamiento del refuerzo se produce por fallo del muro de mampuestos, no de los conectores de acero anclados con taco químico (epoxi sin disolventes ni acrilatos) o de los perfiles tubulares dispuestos.

Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado correspondiente de la EAE-12 para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada una de ellas de los valores de resistencia:

- Resistencia de las secciones a tracción
- Resistencia de las secciones a corte
- Resistencia de las secciones a compresión
- Resistencia de las secciones a flexión
- Interacción de esfuerzos:
  - Flexión compuesta sin cortante
  - Flexión y cortante
  - Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:

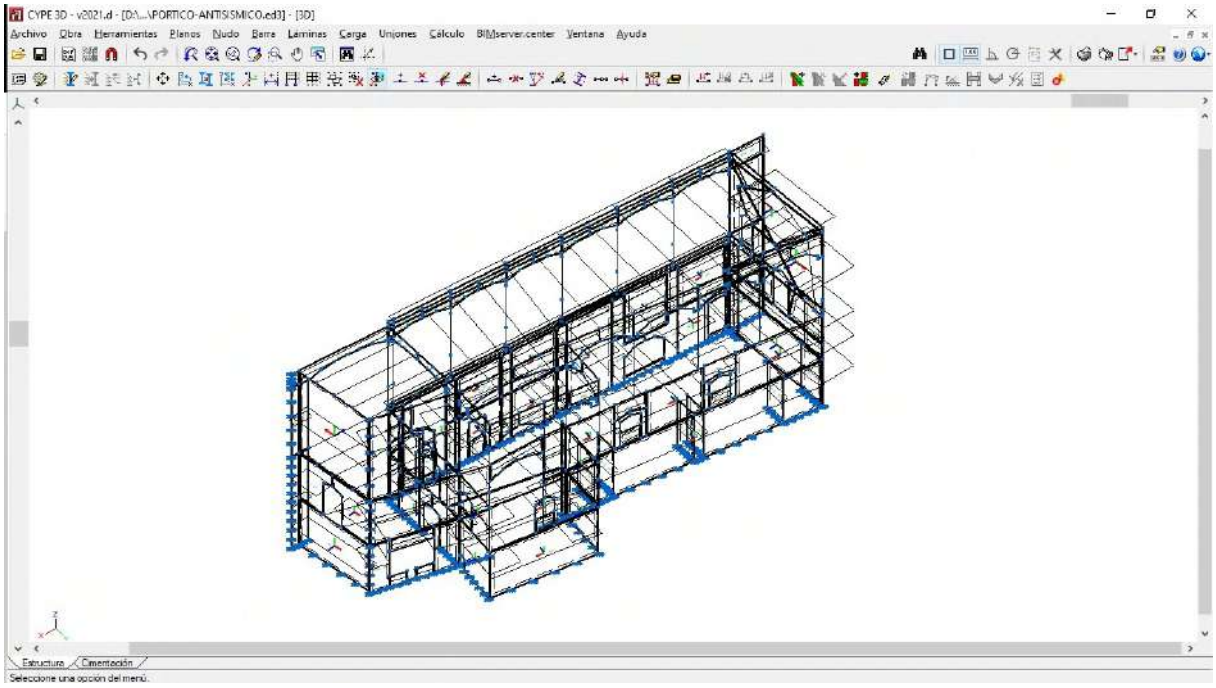
- Tracción
- Compresión: Estructura INTRASLACIONAL (conjunto de muros de ladrillo consiguen un efecto similar al que provocaría esta estructura de pilares supuesta con cruces de San Andrés en cada vano con muros de al menos 1 pie)
- Flexión
- Interacción de esfuerzos:
  - Elementos flectados y traccionados
  - Elementos comprimidos y flectados

Estados límite de servicio

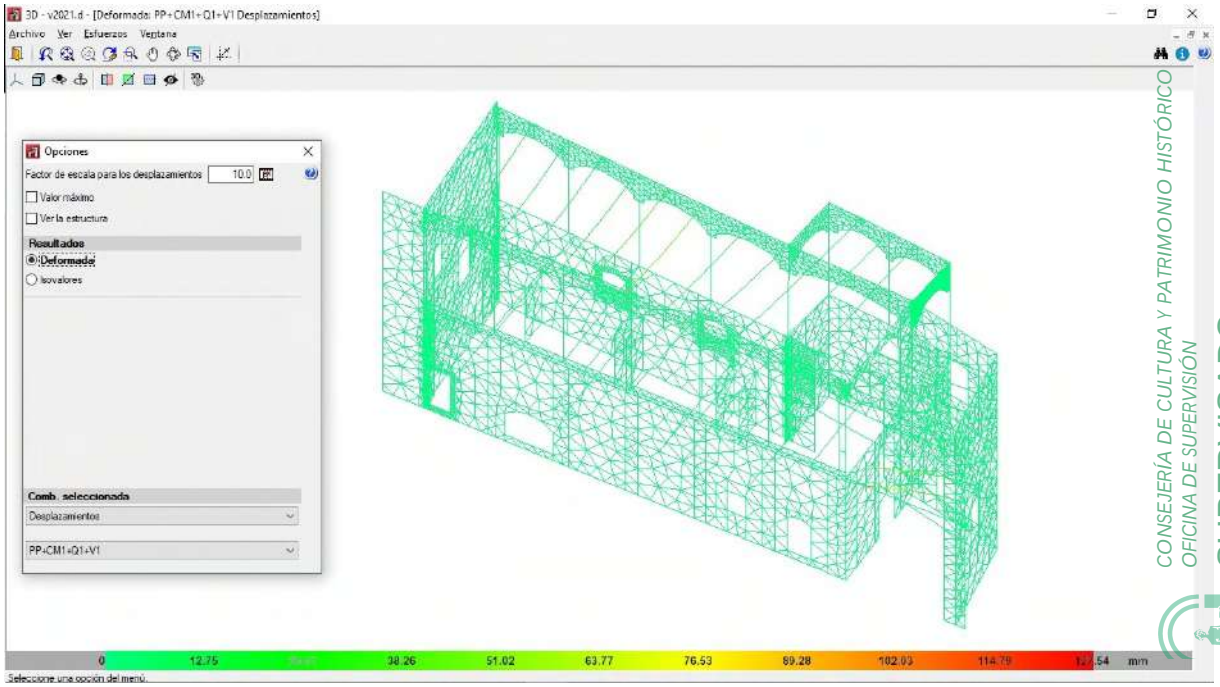
Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado correspondiente de la EAE-12.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 187/438
DTE21.0914.04 2/10

10. **MODELO DE CÁLCULO**. Se ha generado el modelo en CYPE 3D.



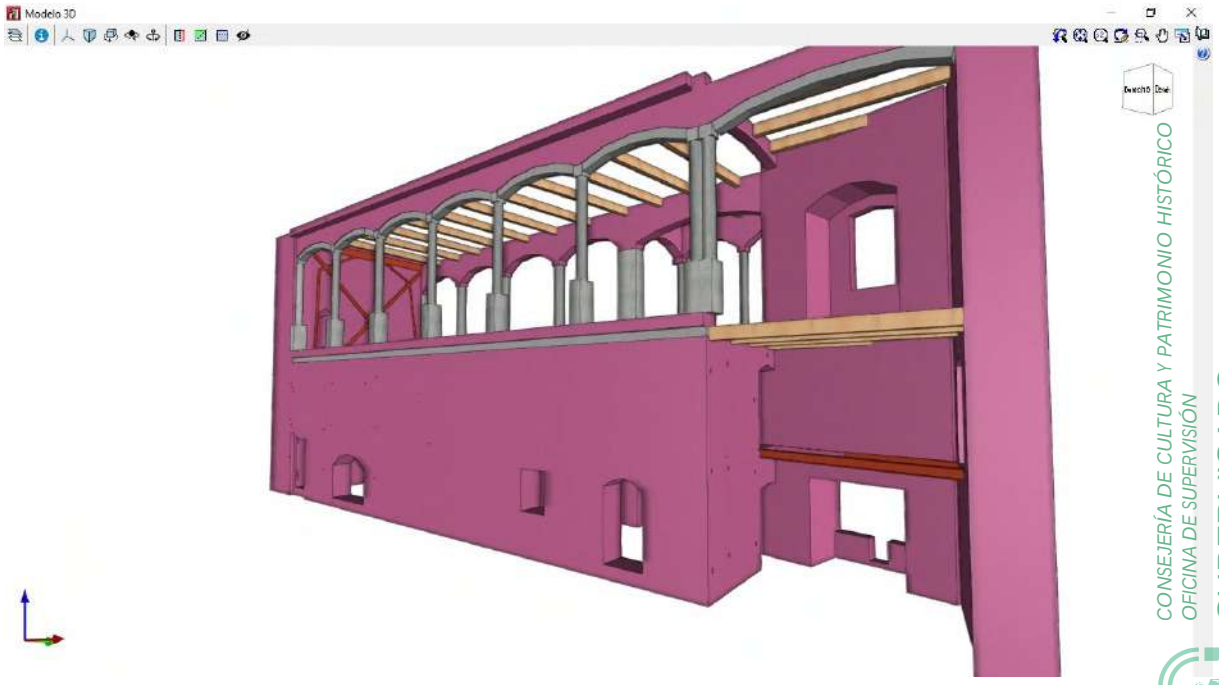
Modelo alambre.



Discretización por elementos finitos de las láminas. En zonas puntuales se ha densificado la malla para verificar posibles concentraciones de tensiones.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 188/438
DTE21.0914.04 2/10

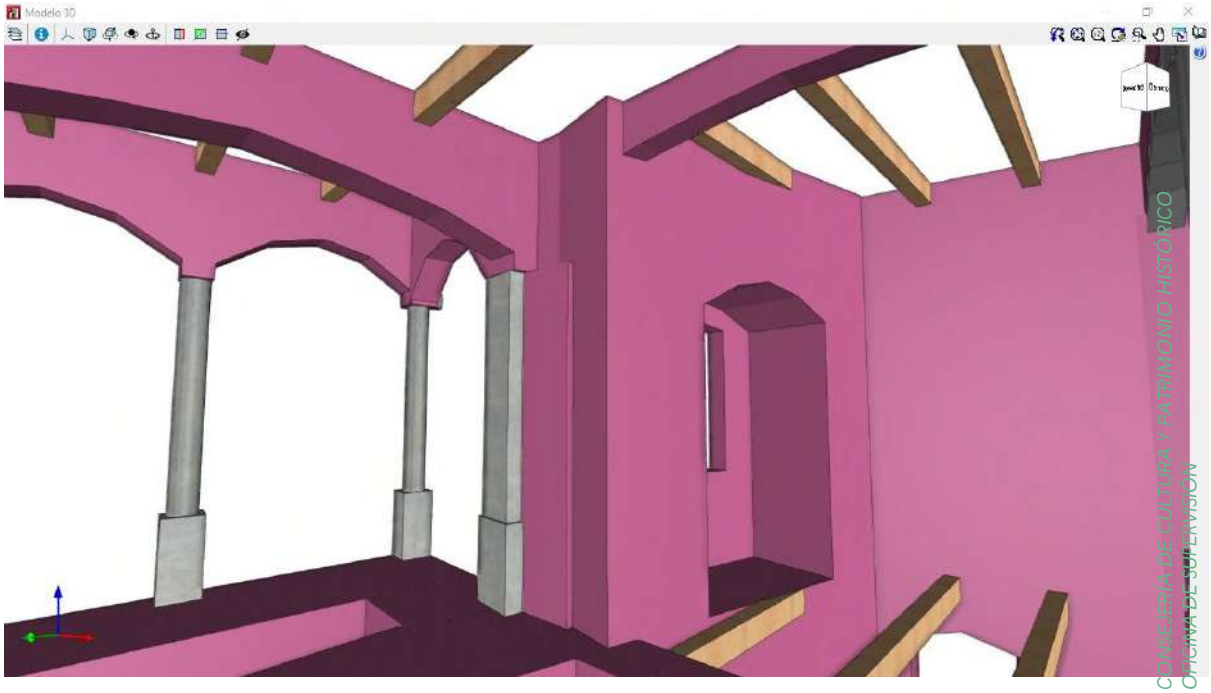
Vista en modo real desde el sureste.



Vista en modo real desde el Patio de Honor.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 189/438
DTE21.0914.04 2/10

Vista en modo real del pórtico anti-sísmico anclado a la muralla norte de la galería.



Vista en modo real desde el Patio de Honor.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 190/438
DTE21.0914.04 2/10

11. ANALISIS DE RESULTADOS DE LA EFECTIVIDAD DE LOS REFUERZOS.

11.1. Estado límite de servicio.

Dado que se trata de refuerzos contra sismo, limitar los desplazamientos es el objetivo fundamental. En la herramienta ISOVALORES del software empleado se verifica que, en las situaciones más desfavorables, se consigue limitar el desplazamiento de los extremos de la galería, lo que atenúa el desplazamiento de los esbeltos arcos del centro del ala.

Nota previa: modos de vibración que ocasiona un sismo. La oscilación que puede provocar un terremoto en una estructura puede ser muy variable, dependiendo de factores impredecibles. Es decir, una estructura puede oscilar de múltiples formas, lo que ocasiona desplazamientos y esfuerzos distintos en cada caso. La norma NCSE-02 expone de forma gráfica los 3 modos más habituales en edificios de pisos:

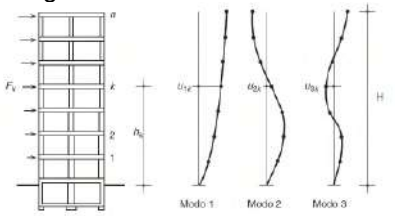
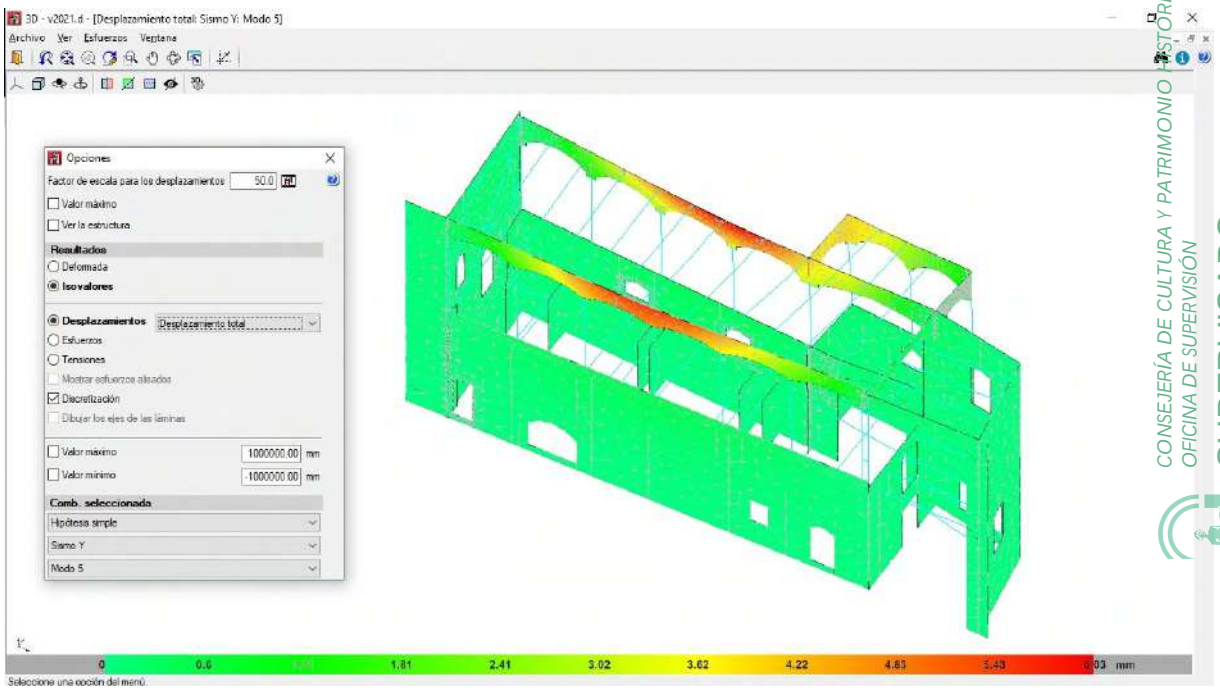


Figura 3.1. Modos de vibración en modelos planos de estructuras de pisos

La estructura del Castillo también puede vibrar de múltiples formas. El software ha estudiado hasta 25 formas diferentes en cada dirección (X, longitudinal a la galería e Y, transversal a la galería), de las cuales se incluyen en esta memoria las dos más significativas.

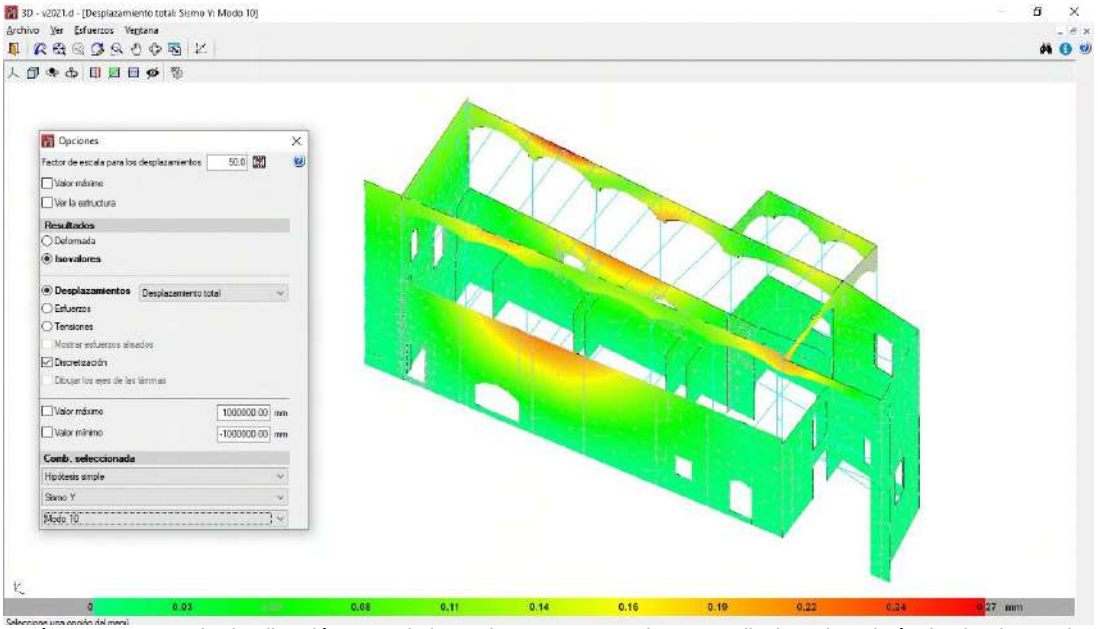
SISMO Y en modo de vibración 5 (sismo transversal a la galería Este). En este modo de vibración, los muros inferiores apenas oscilan, lo que provoca los máximos desplazamientos de los pilares de la galería. Por esa razón se han dispuesto conectadores de fibra de vidrio con epoxi en taladros internos en las uniones de las columnas y se armó internamente la propia fábrica de mármol sobre los arcos.



Nótese cómo en este modo de vibración, con el sismo entrando perpendicular a la galería desde el Este, los extremos reforzados apenas se mueven, lo que consigue atenuar los desplazamientos del centro de las arcadas (que se desplazan hacia el patio de Honor). A pesar de ello, la arcada no resistiría si no hubiera armado con las barras de fibra de vidrio y epoxi.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 191/438
DTE21.0914.04 2/10

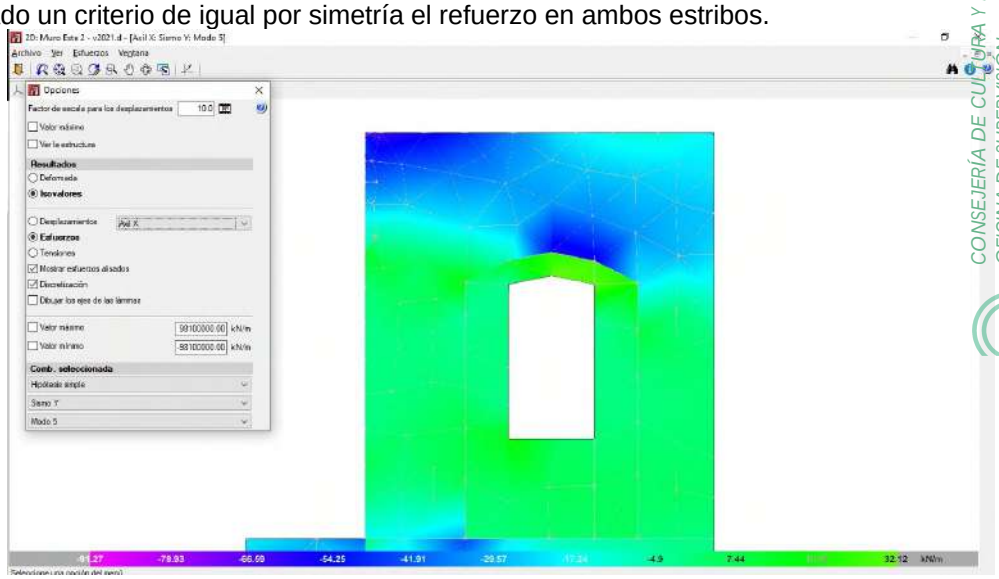
SISMO Y en modo de vibración 10 (sismo transversal a la galería Este). En este modo de vibración, los muros inferiores sí se ven afectados por el terremoto, pero esto amortigua la oscilación de la arcada de la galería Este. En este caso, la efectividad de los refuerzos es menor, ya que corresponde a la rigidez de los muros inferiores la amortiguación conseguida.



Nótese cómo en este modo de vibración, con el sismo de nuevo entrando perpendicular a la galería desde el Este, los muros inferiores se movilizan un poco, pero esto permite amortiguar la oscilación de las arcadas. Los desplazamientos son tan pequeños en este modo que el propio castillo podría resistirlos sin necesidad de los refuerzos, pero no es posible asegurar que este sea el modo de vibración que vaya a producir siempre un terremoto. No obstante, ayuda a entender por qué un edificio de este tipo puede soportar determinados tipos de terremotos por sí mismos y la durabilidad del patio durante 400 años.

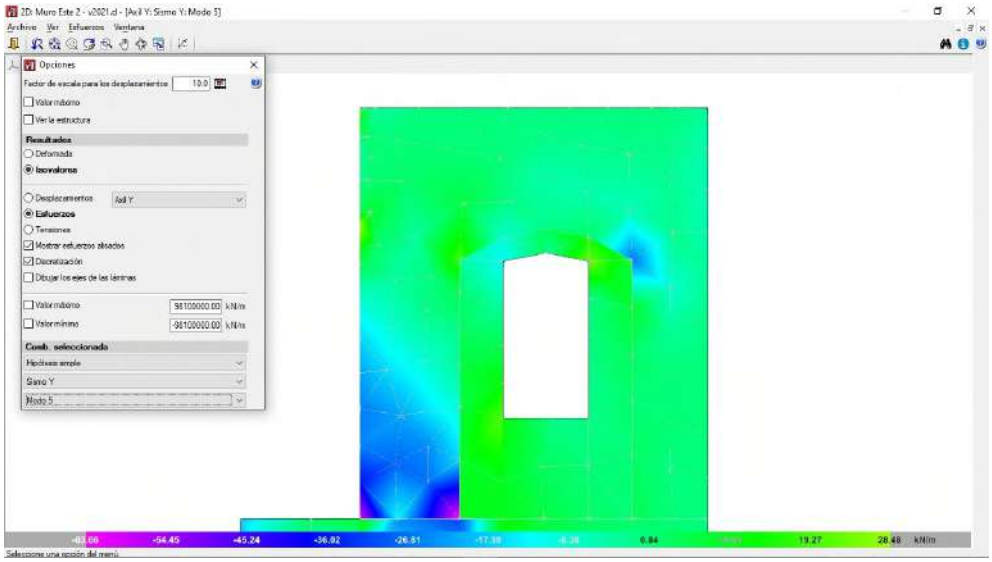
11.2. Estado límite último.

Dado que el criterio de deformaciones justifica la mayor parte de las actuaciones de refuerzo, se emplea el cálculo de los esfuerzos de tracción y cortante sobre los muros para dimensionar el alcance del cosido. No obstante, aunque los esfuerzos son mayores en el estribo Norte del arco de la ventana que en el estribo Sur, se ha tomado un criterio de igual por simetría el refuerzo en ambos estribos.

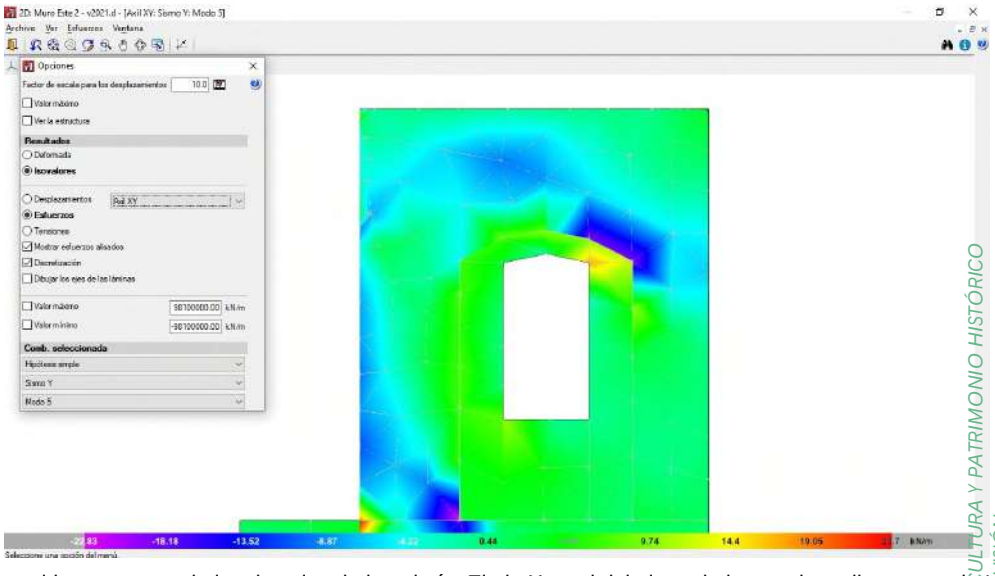


Muro reforzado con cosido, encuentro de las dos alas de la galería. El eje X es el del plano de la pared, estribo norte a la Izq., esfuerzo axil eje X, a cubrir con cosido (en azul, valores de tracción), en situación sísmica transversal (Y) al muro, modo 5.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 192/438
DTE21.0914.04 2/10



Muro reforzado con cosido, encuentro de las dos alas de la galería. El eje X es el del plano de la pared, estribo norte a la Izq., esfuerzo axil eje Y, a cubrir con cosido (en azul, valores de tracción), en situación sísmica transversal (Y) al muro, modo 5.



Muro reforzado con cosido, encuentro de las dos alas de la galería. El eje X es el del plano de la pared, estribo norte a la Izq., esfuerzo axil combinando los vectores del eje X y del eje Y, a cubrir con cosido (en azul, valores de tracción), en situación sísmica transversal (Y) al muro, modo 5.

La distancia entre barras de cosido se realiza de acuerdo a la bibliografía indicada, teniendo en cuenta la hipótesis más desfavorable: que el relleno interior del muro sea predominantemente granular. Un relleno predominantemente cohesivo podría permitir reducir el número de puntos de cosido.

12. CONCLUSIONES

Con la aportación de este documento técnico se da una salida viable a la demanda expresada por el arquitecto supervisor de Cultura en relación con la respuesta al sismo de la estructura del patio del Castillo de Vélez Blanco.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 193/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Esta Adenda (Texto refundido) se hace de acuerdo con la recomendación expresada por el supervisor del proyecto por parte de la Delegación de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, D. Juan Domínguez Carreño, asumiendo, por parte del redactor del proyecto de ejecución para la Reconstrucción del patio del Castillo de Vélez Blanco. Este texto es la respuesta a la observación de la Oficina de Supervisión que expresaba la necesidad de complementarla con la memoria de cálculo y detalles que han adjuntado.

Granada, Abril de 2022

Fdo. Pedro Salmerón Escobar

Arquitecto

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 194/438
DTE21.0914.04 2/10

LISTADO DE CÁLCULOS REPRESENTATIVOS

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 195/438
DTE21.0914.04 2/10

Listados

Refuerzo anti sísmico Castillo Vélez Blanco — Fecha: 05/02/22

1. GEOMETRÍA

1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N307	1.339	5.972	6.008	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N318	1.339	5.972	8.454	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N336	1.339	5.972	9.877	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N514	1.339	5.972	9.829	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N515	1.549	3.075	6.858	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N516	1.408	5.024	8.857	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N517	1.699	1.007	8.857	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N518	1.571	2.773	9.829	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N519	1.540	3.199	9.829	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N529	1.717	0.759	8.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado

1.2. Barras

1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados

Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Hormigón	H-500, Control Intenso	41692.50	0.200	17371.88	-	0.000010	24.53

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

1.2.2. Descripción

Descripción

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (EN 10025-2)	N90/N518	N90/N514	RHS 300x100x8.0 (Cold Formed RHS)	2.780	1.00	1.00	-	-
		N518/N519	N90/N514	RHS 300x100x8.0 (Cold Formed RHS)	0.428	1.00	1.00	-	-

Página 1

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 196/438
DTE21.0914.04 2/10

Listados

Refuerzo anti sísmico Castillo Vélez Blanco — Fecha: 07/02/22

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N519/N514	N90/N514	RHS 300x100x8.0 (Cold Formed RHS)	2.780	1.00	1.00	-	-
		N509/N515	N509/N90	RHS 120x60x4.0 (Cold Formed RHS)	2.436	1.00	1.00	-	-
		N515/N517	N509/N90	RHS 120x60x4.0 (Cold Formed RHS)	2.880	1.00	1.00	-	-
		N517/N90	N509/N90	RHS 120x60x4.0 (Cold Formed RHS)	1.402	1.00	1.00	-	-
		N513/N515	N513/N514	RHS 120x60x4.0 (Cold Formed RHS)	2.364	1.00	1.00	-	-
		N515/N516	N513/N514	RHS 120x60x4.0 (Cold Formed RHS)	2.795	1.00	1.00	-	-
		N516/N514	N513/N514	RHS 120x60x4.0 (Cold Formed RHS)	1.360	1.00	1.00	-	-
		N529/N517	N529/N518	RHS 80x40x3.0 (Cold Formed RHS)	0.283	1.00	1.00	-	-
		N517/N518	N529/N518	RHS 80x40x3.0 (Cold Formed RHS)	2.020	1.00	1.00	-	-
		N516/N519	N516/N519	RHS 80x40x3.0 (Cold Formed RHS)	2.072	1.00	1.00	-	-
		N520/N516	N520/N516	RHS 80x40x3.0 (Cold Formed RHS)	3.726	1.00	1.00	-	-
		N512/N529	N512/N529	RHS 80x40x3.0 (Cold Formed RHS)	3.554	1.00	1.00	-	-
Hormigón	H-500, Control Intenso	N302/N307	N302/N307	49 cm x 39 cm (Rectangular)	0.840	1.00	1.00	-	-
		N307/N318	N307/N318	Ø40 cm (Circular)	2.446	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N90/N514
2	N509/N90 y N513/N514
3	N529/N518, N516/N519, N520/N516 y N512/N529
4	N302/N307
5	N307/N318

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (EN 10025-2)	1	RHS 300x100x8.0, (Cold Formed RHS)	59.19	12.27	38.93	5959.13	1039.15	3075.12
		2	RHS 120x60x4.0, (Cold Formed RHS)	13.34	3.73	7.73	240.06	80.91	200.91
		3	RHS 80x40x3.0, (Cold Formed RHS)	6.60	1.85	3.85	52.07	17.46	43.81

Página 2

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 197/438
DTE21.0914.04 2/10

Listados

Refuerzo anti sísmico Castillo Vélez Blanco — Fecha: 05/02/22

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Hormigón	H-500, Control Intenso	4	49 cm x 39 cm, (Rectangular)	1911.00	1592.50	1592.50	242219.25	382359.25	498897.13
		5	Ø40 cm, (Circular)	1256.64	1130.97	1130.97	125663.71	125663.71	251327.41

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

1.2.4. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			RHS 300x100x8.0	5.988			0.035			278.22		
			RHS 120x60x4.0	13.236			0.018			138.59		
			RHS 80x40x3.0	11.655			0.008			60.41		
		Cold Formed RHS			30.879			0.061			477.22	
Acero laminado	S275 (EN 10025-2)					30.879			0.061			477.22
			49 cm x 39 cm	0.840			0.161			401.31		
		Rectangular			0.840			0.161			401.31	
			Ø40 cm	2.446			0.307			768.49		
		Circular			2.446			0.307			768.49	
Hormigón	H-500, Control Intenso					3.286			0.468			1169.80

1.2.5. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Cold Formed RHS	RHS 300x100x8.0	0.765	5.988	4.580
	RHS 120x60x4.0	0.346	13.236	4.579
	RHS 80x40x3.0	0.229	11.655	2.674
			Total	**11.833**

Hormigón: Medición de las superficies de encofrado				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Rectangular	49 cm x 39 cm	1.760	0.840	1.478
Circular	Ø40 cm	1.257	2.446	3.074
			Total	**4.552**

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 198/438
DTE21.0914.04 2/10

Listados

Refuerzo anti sísmico Castillo Vélez Blanco — Fecha: 07/02/22

2. RESULTADOS

2.1. Barras

2.1.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 3 UNE-EN 1993-1-1: 2013)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N90/N518	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.589 m η = 0.5	x: 1.589 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0.794 m η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.2	η < 0.1	x: 0.794 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0.794 m η = 0.8	**CUMPLE η = 5.2**
N518/N519	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	η = 0.7	x: 0.428 m η = 0.3	x: 0.428 m η = 4.1	x: 0.428 m η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.428 m η = 4.6	η < 0.1	x: 0.214 m η = 0.1	x: 0.428 m η = 0.2	η = 0.1	**CUMPLE η = 4.6**
N519/N514	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.39 m η = 0.4	x: 1.39 m η = 0.5	x: 2.78 m η = 0.7	x: 2.78 m η = 4.3	x: 2.78 m η = 0.2	x: 2.383 m η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.78 m η = 5.0	η < 0.1	x: 2.383 m η = 0.6	x: 2.78 m η = 0.2	x: 2.383 m η = 0.8	**CUMPLE η = 5.0**
N509/N515	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.0	x: 2.436 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.5	x: 2.436 m η = 0.1	x: 2.233 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.436 m η = 2.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 2.436 m η = 0.1	x: 2.233 m η < 0.1	**CUMPLE η = 2.7**
N515/N517	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.88 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.6	x: 2.88 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.88 m η = 2.0	η < 0.1	x: 1.852 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 2.0**
N517/N90	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.402 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.2	x: 1.226 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.2	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	x: 1.226 m η = 0.3	**CUMPLE η = 4.2**
N513/N515	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.364 m η = 0.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 2.364 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	x: 2.364 m η = 0.1	x: 2.364 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.364 m η = 1.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 2.364 m η = 0.1	x: 2.364 m η < 0.1	**CUMPLE η = 1.6**
N515/N516	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.795 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.0	x: 2.795 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 1.6**
N516/N514	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.36 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 3.0	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	η = 0.3	**CUMPLE η = 3.0**
N529/N517	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.283 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0.283 m η = 5.3	x: 0.283 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.283 m η = 5.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	η < 0.1	**CUMPLE η = 5.7**
N517/N518	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.02 m η = 0.7	x: 0 m η = 2.0	x: 2.02 m η = 0.7	x: 0 m η = 3.8	x: 2.02 m η = 0.1	x: 0.404 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.9	η < 0.1	η = 0.2	x: 2.02 m η = 0.1	x: 0.404 m η = 0.3	**CUMPLE η = 4.9**
N516/N519	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.243 m η = 0.6	x: 1.243 m η = 7.8	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.1	x: 1.45 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 1.45 m η = 0.3	**CUMPLE η = 9.5**
N520/N516	x: 0.233 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 21.1	x: 3.726 m η = 0.5	x: 3.726 m η = 0.3	x: 3.726 m η < 0.1	x: 0.932 m η < 0.1	x: 0.233 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.1	η < 0.1	η = 0.2	x: 3.726 m η < 0.1	x: 0.932 m η < 0.1	**CUMPLE η = 21.1**
N512/N529	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.554 m η = 0.3	x: 0 m η = 5.8	x: 3.554 m η = 1.0	x: 3.554 m η = 0.2	x: 3.554 m η < 0.1	x: 0.888 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 3.554 m η < 0.1	x: 0.888 m η < 0.1	**CUMPLE η = 6.3**

Notación:
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 199/438
DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO VI

MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 200/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ANEXO VI. MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

2. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

1.1. OBJETO.

El objeto del presente proyecto es el de describir las actuaciones que se llevarán a cabo en la instalación de baja tensión del Castillo de los Marqueses de los Vélez, para la habilitación de diferentes salas del mismo, y el de exponer ante los Organismos Competentes que las instalaciones que nos ocupan reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

1.2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica, en nuestro caso, Sevillana.
- Memoria descriptiva de instalaciones de la Universidad de Granada.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR.

Este proyecto no contempla la modificación de la acometida porque tiene un cometido limitado al patio y escalera, pero deberá ser objeto de atención en un proyecto futuro que contemple todas las infraestructuras de servicio al castillo y su entorno. No obstante, como es necesaria una nueva dotación lumínica acomodada al uso cultural previsto para las zonas que se habilitan en este proyecto, se produce una renovación importante de la instalación eléctrica que consiste fundamentalmente en:

- Renovación completa del cuadro general de protección situado en la botillería al que llega la acometida actual de fluido eléctrico.

- Conexión desde el cuadro general de protección hasta el cuadro proyectado en el zaguán para distribución de la instalación eléctrica en el ámbito de intervención del proyecto. Este nuevo cuadro integra los dispositivos de conexión, protección y corte. Puede ser activado y desactivado manualmente.

- Red eléctrica completamente renovada para el servicio de las áreas habilitadas para la visita según los objetivos de encargo de este proyecto y para los ámbitos de acceso mejorados como la rampa - escalera exterior.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 201/438
1 DTE21.0914.04 2/10

- Red eléctrica parcialmente renovada en zonas de contacto con espacios cuyo tratamiento no es objeto de este proyecto. Las actuaciones se han limitado a renovaciones imprescindibles para el buen funcionamiento del conjunto de la instalación.

- Instalación de puesta a tierra con objeto de limitar la tensión que puedan presentar en un momento determinado las masas metálicas, y asegurando así, la actuación de las protecciones para eliminar o disminuir en lo posible, el riesgo de averías en los materiales eléctricos utilizados.

- Instalación de pararrayos para la protección contra descargas atmosféricas, puesto que según CTE DB SUA 8, es necesaria la instalación del mismo.

1.4. CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO.

El suministro tiene lugar a través del centro de transformación nº 36.089, propiedad de la Compañía Suministradora Sevillana - Endesa, 20000V - 400/230V.

La tensión del suministro eléctrico será a 230 V, entre fase y neutro y 400 V entre fases, siendo la frecuencia de 50 Hz.

De acuerdo con la estimación de cargas que se relaciona en el anexo de cálculo, la potencia máxima prevista será de 29.468 W.

1.5. CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO Y CÁLCULO DE OCUPACIÓN.

El edificio es considerado como local de pública concurrencia, por similitud con un templo o museo.

La ocupación, según justificación descrita en el apartado del cumplimiento del CTE DB SI del presente proyecto, es de 95 personas.

1.6. ACOMETIDA.

Como se ha descrito anteriormente en el apartado 1.3., se mantendrá la acometida existente.

La única actuación que se llevará a cabo será en su trazado a través de la Sala de Damas y de la Boteillería, donde se alojará en el interior de un tubo de acero inoxidable de 63 mm. de diámetro.

1.7. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Se mantendrá la caja de protección y medida existente, puesto que la misma no es objeto del presente proyecto.

1.8. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

La derivación individual estará constituida por conductores unipolares de cobre aislados del tipo RZ1-K(AS), de tensión nominal 0,6/1kV. Dichos conductores irán alojados en el interior de un tubo de acero inoxidable.

Las canalizaciones incluirán el conductor de protección. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

La caída de tensión máxima admisible será del 1%, ya que la centralización de contadores será totalmente concentrada.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 202/438
DTE21.0914.04 2/10

El diámetro de los tubos destinados a alojar las líneas de derivación individual permitirá aumentar la sección de los conductores inicialmente instalados, en un 50 por 100.

1.9. INSTALACIONES INTERIORES.

CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN.

El cuadro actual de mando y protección, situado en la Botillería será sustituido por uno nuevo, que será el cuadro general de la instalación.

Además, se instalará un cuadro de mando y protección secundario en el Zaguán.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

La envolvente de los cuadros se ajustará a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 54 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

Los cuadros eléctricos existentes se mantendrán, pero se llevará a cabo una reestructuración de los mismos, de forma que dispongan de interruptor magnetotérmico automático para protección y maniobra general, interruptores automáticos diferenciales para proteger contra contactos indirectos, e interruptores automáticos magnetotérmicos en cada una de las salidas, para proteger las sobrecargas y los cortocircuitos que pudieran manifestarse en los diversos circuitos de alumbrado, fuerza e instalaciones de climatización existentes y previstos.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, fecha en que se realizó la instalación, la intensidad asignada del interruptor general automático, así como la denominación de cada uno de los circuitos.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección quedarán perfectamente definidos en el anexo de cálculo y en el esquema unifilar adjunto en la documentación gráfica.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deberán ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tiera.

La ubicación de dichos cuadros se podrá ver en el plano correspondiente.

CANALIZACIONES

En general todas las canalizaciones, será de alguno de los siguientes tipos:

- Tubo de PVC flexible reforzado: Estos tubos irán embutidos en el suelo y se utilizarán en la mayor parte de los trazamos horizontales, tanto de fuerza como de alumbrado.

- Tubos metálicos de acero inoxidable: Serán los utilizados en todos los trazados realizados en superficie. Principalmente se utilizarán para los tramos verticales de alimentación de las luminarias.

- Tubos de XLPE de doble capa: Se utilizarán para el trazado que discurre por las cubiertas y por las zonas exteriores.

Todos los tubos a utilizar serán no propagadores de la llama y de tipo auto extinguible.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 203/438
DTE21.0914.04 2/10

CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en la instalación serán de cobre y siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Por lo tanto tendrán un aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1).

Los cables destinados de alimentar los receptores encargados de la seguridad del edificio serán de cobre, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo, de cubierta de poliolefina de color naranja, resistente al fuego según UNE-EN-50200 PH-90 (IEC-60331), no propagador de incendio según EN 50266 (IEC-60332-3), libre de halógenos EN 50267-2 (IEC 60754), con baja emisión de humos opacos según EN 50268 (IEC-61034), y corresponderán a la designación SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv, según UNE 21123 parte 4 ó 5. Se canalizará en bandeja de acero galvanizado en caliente con tapa registrable o en tubo PVC rígido no propagador de la llama.

Identificación de conductores.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

Equilibrado de cargas.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

Conexiones.

Las conexiones se realizarán siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

ALUMBRADO.

En general, las líneas de alimentación serán monofásicas, compuestas por conductores del tipo ES07Z1-K(AS), siendo la sección mínima a utilizar de 1,5 mm2.

La alimentación de cada luminaria se realizará de modo individual, desde una caja de derivación de PVC. Esta caja de derivación se colocará en la vertical de cada luminaria.

Los encendidos se realizarán mediante interruptores unipolares instalados en los cuadros de alumbrado, o mediante un sistema de control a través de un equipo electrónico.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 204/438
DTE21.0914.04 2/10

Todas las luminarias estarán conectadas a tierra a través de conductores de protección independientes por cada uno de los circuitos.

TOMAS DE CORRIENTE Y PUESTOS DE TRABAJO

La alimentación se realizará, de modo general, mediante líneas monofásicas compuestas por conductores del tipo ES07Z1-K(AS), siendo la sección mínima a utilizar de 2,5 mm2.

La derivación a cada toma se realizará en una caja de PVC situada junto al elemento a alimentar, oculta en un registro embutido en el suelo.

1.10. ALUMBRADOS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse una falta de tensión o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

La distribución de las líneas de emergencia se realizará con conductores del tipo ES07Z1-K(AS), de sección mínima 1,5 mm2. Estarán conectadas al mismo manetotérmico que los circuitos de alumbrado de la dependencia.

Todas las luminarias estarán conectadas a tierra a través de conductores de protección independientes por cada uno de los circuitos, que estarán conectadaos a la barra colectora de tierra del cuadro del que se alimenta el receptor.

ALUMBRADO DE EVACUACIÓN.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

1.11. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 205/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Para la protección de cada uno de los circuitos se utilizarán interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar.

1.12. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

- Protección por aislamiento de las partes activas.

  Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

- Protección por medio de barreras o envolventes.

  Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

  Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

  Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

  Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

  1. Con la ayuda de una llave o de una herramienta.
  2. Después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes.
  3. Si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

  Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

  El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 206/438
1 DTE21.0914.04 2/10

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia \leq U$$

donde:
- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

X.13. PUESTA A TIERRA.

La puesta a tierra se establece principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

UNIONES A TIERRA.

- Tomas de tierra.
  Para la toma de tierra se utilizará un electrodo formado por cable de cobre desnudo y una pica vertical de cobre.

  Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

  El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

- Bornes de puesta a tierra.
  Deberá preverse un borne principal de tierra, al cual deberán unirse los conductores siguientes:
  - Los conductores de tierra.
  - Los conductores de protección.
  - Los conductores de unión equipotencial principal.
  - Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
COMISIÓN DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 207/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

- Conductores de protección.
  Los conductores de protección unirán eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

  Los conductores de protección tendrán una sección igual a los de fase.

  En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:
  - 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
  - 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

  Como conductores de protección pueden utilizarse:
  - Conductores en los cables multiconductores.
  - Conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos.
  - Conductores separados desnudos o aislados.

  Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:
- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 208/438
DTE21.0914.04 2/10

REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA.

La instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

1.14. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a.

- La frecuencia esperada de impactos N_e, puede determinarse mediante la expresión:

$$Ne = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 0{,}22 \text{ nº impactos/año}$$

  Siendo:
  Ng: Densidad de impactos sobre el terreno: Ng = 1,50 nº impactos/año, km2.
  Ae: Superficie de captura equivalente: Ae = 73348,70 m2.
  C1: Coeficiente relacionado con el entorno: C1 = 2

- El riesgo admisible se determina mediante la siguiente expresión:

$$N_a = 5{,}5 \times 10^{-3} / C_2C_3C_4C_5 = 1{,}833\text{x}10^{-3}$$

  Siendo:
  C2: Coeficiente en función del tipo de construcción: C2 = 1
  C3: Coeficiente en función del contenido del edificio: C3 = 1
  C4: Coeficiente en función del uso del edificio: C4 = 3
  C5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio: C5 = 1

Por lo tanto, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDA.

Eficacia requerida.

La eficiencia mínima que deberá tener la instalación de protección frente al rayo será la E, y vendrá determinada por la siguiente expresión:

$$E = 1 - (N_a/N_e) = 0{,}99$$

Nivel de protección.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 209/438
DTE21.0914.04 2/10

La siguiente tabla determina el nivel de protección correspondiente a la eficacia requerida:

	Nivel de protección
E >= 0,98	1
0,95 <= E < 0,98	2
0,80 <= E < 0,95	3
0<= E < 0,80	4

En nuestro caso, el nivel de protección es el 1.

SISTEMA DE PROTECCIÓN ADOPTADO.

Considerando el punto de colocación del “Torre del Homenaje”, se deberá instalar un sistema de protección contra descargas atmosféricas con un radio de cobertura superior a 65,80 m. situado sobre mástil.

El cabezales serán del tipo PDC (pararrayos con dispositivo de cebado, UNE 21.186). Dispondrá de un dispositivo de anticipación del trazador ascendente, con un radio de cobertura superior a 65,80 m. para un nivel de protección 1.

La determinación del radio de protección se realizará en base a la UNE 21.186.

Estará constituido en acero inoxidable e irá provisto de un sólido sistema de adaptación que deberá permitir la unión entre pararrayos, mástil y cable de bajada. El pararrayos deberá ser el puntos más alto de la instalación, quedando dos metros por encima de cualquier otro elemento a proteger.

El mástil será tubul autoportante construido en acero galvanizado DIN 2440, con un diámetro nominal de 1 ½ pulgadas y una altura de 6 m. Cuando se precise una mayor altura podrán utilizarse mástiles del tipo telescópico autoportantes o castilletes metálicos.

El anclaje del mástil a muro o elementos de la construcción que sobresalgan de la cubierta no estarán separadas más de 700 mm y estarán constituidos en acero galvanizado.

El número de estos captadores estará calculado en función del radio de protección indicado por el fabricante de forma que se cubra completamente la zona a proteger.

Cada equipo de captador deberá disponer al menos de un elemento conductor con bajada de colocación específica, siendo necesaria la instalación de dos bajantes cuando la estructura a proteger supere los 28 m. de altura o cuando la proyección horizontal del conductor de bajada supere a la proyección vertical.

Como conductor de bajada se empleará cable de cobre descubierto recocido de 50 mm2 de sección con una resistencia máxima a 20 ºC de 0,386 Ohm/km.

La bajante se llevará hasta los correspondientes electrodos de puesta a tierra especiíficos, preferentemente por el exterior del edificio o estructura a proteger. En ningún caso la bajante quedará embebida en la estructura. En caso de bajantes por el interior de patios o patinillos el conductor irá bajo tubo de acero de 50 mm. de diámetro. En cualquier caso se evitará especialmente la proximidad de conducciones de gas o de electricidad y telecomunicaciones, y en general cualquier conducción metálica que discurra paralelamente a la bajante con el fin de que no aparezcan corrientes de inducción.

13 junio 2022
PAG: 210/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

Los conductores de bajada deberán estar distribuidos de la forma más homogénea posible alrededor del perímetro del edificio, empezando desde las esquinas del mismo. La conducción del cable a tierra describirá el camino más corto y rectilíneo posible, no ejectuando curvas con radio inferior a 20 cm., ni cambios de dirección con ángulo inferior a 90º.

La instalaciones de puesta a tierra se realizarán de acuerdo con las condiciones señaladas en la instrucción ITC-BT-18 y Normativa NTE. Los electrodos de puesta a tierra específicos para cada bajante, con un mínimo de dos, se deberán poder desconectar del elemento captador mediante sendos puentes de comprobación situados en las correspondientes arquetas o cajas de registro.

La resistencia de la instalación de puesta a tierra de cada captador será inferior a 10 Ohmios. De acuerdo con la Norma Técnológica NTE-IEP y la norma UNE 21186 se conectarán a la toma de tierra del edificio con el fin de garanteizar la equipotencialidad de esta instalación.

Las antenas y equipos de captación de señales de televisión así como los elementos metálicos que sobresalgan por encima de la cubierta se conectarán a la bajante del pararrayos más próxima, intercalándose una vía de chispas en el conductor de conexión de las antenas.

1.15. ANEXO DE CÁLCULO.

FÓRMULAS UTILIZADAS.

Emplearemos las siguientes:

Sistema trifásico

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times Cosj \times R$
$e = (L \times Pc/k \times U \times n \times S \times R)+(L \times Pc \times Xu \times Senj/1000 \times U \times n \times R \times Cosj)$

Sistema monofásico

$I = Pc / U \times Cosj \times R = amp\ (A)$
$e = (2 \times L \times Pc/k \times U \times n \times S \times R)+(2 \times L \times Pc \times Xu \times Senj/1000 \times U \times n \times R \times Cosj)$

En donde:
Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Fórmulas cortocircuito.

$$* IpccI = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$$

Siendo:
IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 211/438
DTE21.0914.04 2/10

U: Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.
Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* \; IpccF = Ct \; U_F / 2 \; Zt$$

Siendo:
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.
U_F: Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo:
Rt: $R_1 + R_2 + ...+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
$R = Xu \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.
C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.
K: Conductividad del metal; $K_{Cu} = 56$; $K_{Al} = 35$.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mohm, por metro.
n: nº de conductores por fase.

$$* \; tmcicc = Cc \cdot S^2 / \; IpccF^2$$

Siendo:
tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* \; tficc = cte. \; fusible / \; IpccF^2$$

Siendo:
tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* \; Lmax = \; 0{,}8 \; U_F \; / \; \; 2 \cdot I_{F5} \cdot \; \ddot{O}(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2$$

Siendo:
Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad - Cu: 56, Al: 35
S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,08.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.
$C_R = 1{,}5$: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 212/438
DTE21.0914.04 2/10

*Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

DEMANDA DE POTENCIAS.

A continuación vamos a exponer y detallar la demanda de potencias de fuerza motriz y de alumbrado:

CUADRO GENERAL

F7	1200 W
F12	1200 W
A12	38 W
A18	57 W
E	8 W
F13	800 W
F15	1200 W
A13	38 W
A19	57 W
E	8 W
F16	1200 W
A14	76 W
A20	57 W
A11	66 W
A29	250 W
F5	1200 W
F6	1200 W
F8	1200 W
F9	1200 W

SUBCUADRO

F1	1200 W
F4	1500 W
A3	600 W
A7	600 W
E	8 W
F2	1200 W
F10	1200 W
A4	700 W
A8	900 W
E	8 W
F3	1500 W
F11	1200 W
A5	600 W
A9	700 W
A1	72 W
A2	33 W
A28	576 W
A6.1	18 W
A6.2	160 W
E	8 W
F14	1500 W
A15	144 W
A21	120 W
A24	48 W
E	8 W
CENTRAL PCI	200 W
A10.1	70 W

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 213/438
DTE21.0914.04 2/10

A10.2	70 W
A10.3	70 W
E	8 W
F17	1200 W
A16	168 W
A22	240 W
A25	96 W
E	8 W
A27.1	160 W
A27.1	160 W
A27.1	160 W
E	8 W
F18	1000 W
A17	48 W
A23	108 W
A26	36 W
TOTAL....	29468 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7368
- Potencia Instalada Fuerza (W): 22100
- Potencia Máxima Admisible (W): 34917.12

CUADRO PRINCIPAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)		I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	
ACOMETIDA	29468	150	4x50Al	53.17	144	1.78	1.78		
DERIVACION IND.	29468	100	4x16+TTx16Cu	53.17	73	2.45	2.45		63
CUADRO PPAL	11055	0.3	4x10Cu	19.95	50	0	2.45		
GRUPO 1	2503	0.3	2x10Cu	13.6	54	0.01	2.46		
F7	1200	38	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	1.35	3.81		20
F12	1200	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	2.14	4.6		20
A12+A18	103	0.3	2x1.5Cu	0.56	16.5	0	2.46		
A12	38	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.17	15	0.03	2.49		16
A18	57	37	2x1.5+TTx1.5Cu	0.25	15	0.1	2.56		16
E	8	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.03	15	0.02	2.48		16
GRUPO 2	2103	0.3	2x10Cu	11.43	54	0	2.46		
F13	800	42	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	21	0.99	3.45		20
F15	1200	70	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	2.49	4.95		20
A13+A19	103	0.3	2x1.5Cu	0.56	16.5	0	2.46		
A13	38	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.17	15	0.05	2.51		16
A19	57	39	2x1.5+TTx1.5Cu	0.25	15	0.11	2.57		16
E	8	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.03	15	0.02	2.48		16
GRUPO 3	1333	0.3	2x10Cu	7.24	54	0	2.46		
F16	1200	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	2.14	4.59		20
A14+A20	133	0.3	2x1.5Cu	0.72	16.5	0	2.46		
A14	76	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.33	15	0.13	2.59		16
A20	57	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.25	15	0.11	2.57		16
A11	66	22	2x6+TTx6Cu	0.29	46	0.02	2.47		25
A29	250	70	2x1.5+TTx1.5Cu	1.09	20	0.86	3.31		16
F5	1200	40	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	1.42	3.88		20
F6	1200	40	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	1.42	3.88		20
F8	1200	40	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	1.42	3.88		20
F9	1200	40	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	1.42	3.88		20
SUBCUADRO	18413	45	4x10+TTx10Cu	33.22	54	1.07	3.52		32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	100	4x16+TTx16Cu	12	15	621.15	13.57			63;B
CUADRO PPAL	0.3	4x10Cu	1.25	4.5	618.46	3.46			40
GRUPO 1	0.3	2x10Cu	1.24	4.5	615.81	3.49			32
F7	38	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	193.68	2.2			16;B,C
F12	60	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	138.64	4.3			16;B

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13/junio/2022
PAG: 214/438
1 DTE21.0914.04 2/10

A12+A18	0.3	2x1.5Cu	1.24	4.5	598.65	0.08	10;B,C
A12	18	2x1.5+TTx1.5Cu	1.2	4.5	223.98	0.59	10;B,C,D
A18	37	2x1.5+TTx1.5Cu	1.2	4.5	134.87	1.64	10;B,C
E	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.2		106.01	2.65	
GRUPO 2	0.3	2x10Cu	1.24	4.5	615.81	3.49	32
F13	42	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	180.64	2.53	16;B,C
F15	70	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	122.78	5.48	16;B
A13+A19	0.3	2x1.5Cu	1.24	4.5	598.65	0.08	10;B,C
A13	28	2x1.5+TTx1.5Cu	1.2	4.5	166.19	1.08	10;B,C
A19	39	2x1.5+TTx1.5Cu	1.2	4.5	129.45	1.78	10;B,C
E	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.2		106.01	2.65	
GRUPO 3	0.3	2x10Cu	1.24	4.5	615.81	3.49	32
F16	60	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	138.64	4.3	16;B
A14+A20	0.3	2x1.5Cu	1.24	4.5	598.65	0.08	10
A14	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.2	4.5	140.76	1.5	10;B,C
A20	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.2	4.5	126.9	1.85	10;B,C
A11	22	2x6+TTx6Cu	1.24	4.5	404.79	4.49	10;B,C,D
A29	70	2x1.5+TTx1.5Cu	1.24	4.5	80.09	7.17	10;B
F5	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	187.17	2.36	16;B,C
F6	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	187.17	2.36	16;B,C
F8	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	187.17	2.36	16;B,C
F9	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	187.17	2.36	16;B,C
SUBCUADRO	45	4x10+TTx10Cu	1.25	4.5	376.29	14.44	40;B

CUADRO SECUNDARIO DE MANDO Y PROTECCIÓN.

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)		I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	
GRUPO 4	3908	0.3	2x10Cu	21.24	54	0.01	3.53		
F1	1200	18	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	0.64	4.17		20
F4	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	1.79	5.32		20
A3+A7+E	1208	0.3	2x1.5Cu	6.57	16.5	0.02	3.55		
A3	600	25	2x1.5+TTx1.5Cu	2.61	15	0.74	4.29		16
A7	600	18	2x1.5+TTx1.5Cu	2.61	15	0.53	4.08		16
E	8	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.03	15	0.02	3.57		16
GRUPO 5	4008	0.3	2x10Cu	21.78	54	0.01	3.53		
F2	1200	12	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	0.43	3.96		20
F10	1200	45	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	1.6	5.14		20
A4+A8+E	1608	0.3	2x1.5Cu	8.74	16.5	0.02	3.56		
A4	700	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.04	15	0.69	4.25		16
A8	900	18	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	0.8	4.36		16
E	8	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.03	15	0.02	3.58		16
GRUPO 6	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	3.53		
F3	1500	12	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	0.54	4.07		20
F11	1200	40	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	1.42	4.96		20
A5+A9+E	1300	0.3	2x1.5Cu	7.07	16.5	0.02	3.55		
A5	600	22	2x1.5+TTx1.5Cu	2.61	15	0.65	4.2		16
A9	700	18	2x1.5+TTx1.5Cu	3.04	15	0.62	4.17		16
A1	72	100	2x6+TTx6Cu	0.31	46	0.09	3.61		25
A2	33	50	2x6+TTx6Cu	0.14	46	0.02	3.54		25
A28	576	130	2x6+TTx6Cu	2.5	46	0.92	4.44		25
GRUPO 7	2006	0.3	2x10Cu	10.9	54	0	3.53		
A27+E	186	0.3	2x1.5Cu	1.01	16.5	0	3.53		
A6.1	18	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.08	15	0.03	3.56		16
A6.2	160	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	15	0.27	3.81		16
E	8	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.03	15	0.01	3.55		16
F14	1500	60	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	2.69	6.21		20
A15+A21+A24+E	320	0.3	2x1.5Cu	1.74	16.5	0	3.53		
A15	144	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	0.25	3.78		16
A21	120	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	15	0.38	3.92		16
A24	48	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.21	15	0.11	3.64		16
E	8	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.03	15	0.02	3.55		16
CENTRAL PCI	200	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	26.5	0.26	3.79		20
GRUPO 8	1930	0.3	2x10Cu	10.49	54	0	3.53		
A27+E	218	0.3	2x1.5Cu	1.18	16.5	0	3.53		
A10.1	70	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.3	15	0.12	3.65		16
A10.2	70	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.3	15	0.12	3.65		16
A10.3	70	34	2x1.5+TTx1.5Cu	0.3	15	0.12	3.65		16
E	8	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.03	15	0.02	3.55		16

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 215/438
1 DTE21.0914.04 2/10

F17	1200	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	2.14	5.66	20
A16+A22+A25+E	512	0.3	2x1.5Cu	2.78	16.5	0.01	3.54	
A16	168	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.73	15	0.29	3.82	16
A22	240	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.04	15	0.47	4.01	16
A25	96	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	0.21	3.75	16
E	8	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.03	15	0.02	3.56	16
GRUPO 9	1680	0.3	2x10Cu	9.13	54	0	3.53	
A27+E	488	0.3	2x1.5Cu	2.65	16.5	0.01	3.54	
A27.1	160	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	15	0.51	4.04	16
A27.1	160	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	15	0.51	4.04	16
A27.1	160	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	15	0.51	4.04	16
E	8	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.03	15	0.02	3.55	16
F18	1000	55	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	1.63	5.15	20
A16+A23+A26+E	192	0.3	2x1.5Cu	1.04	16.5	0	3.53	
A17	48	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.21	15	0.15	3.68	16
A23	108	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.47	15	0.21	3.74	16
A26	36	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.16	15	0.08	3.61	16

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
GRUPO 4	0.3	2x10Cu	0.76	4.5	375.31	9.39			32
F1	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.75	4.5	230.35	1.56			16;B,C
F4	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.75	4.5	156.48	3.38			16;B
A3+A7+E	0.3	2x1.5Cu	0.75	4.5	368.86	0.22			10;B
A3	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	151.69	1.29			10;B,C
A7	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	181.63	0.9			10;B,C
E	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74		95.47	3.26			
GRUPO 5	0.3	2x10Cu	0.76	4.5	375.31	9.39			32
F2	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.75	4.5	264.39	1.18			16;B,C
F10	45	2x2.5+TTx2.5Cu	0.75	4.5	145.85	3.89			16;B
A4+A8+E	0.3	2x1.5Cu	0.75	4.5	368.86	0.22			10;B
A4	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	171.93	1.01			10;B,C
A8	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	181.63	0.9			10;B,C
E	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74		95.47	3.26			
GRUPO 6	0.3	2x10Cu	0.76	4.5	375.31	9.39			32
F3	12	2x2.5+TTx2.5Cu	0.75	4.5	264.39	1.18			16;B,C
F11	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.75	4.5	156.48	3.38			16;B
A5+A9+E	0.3	2x1.5Cu	0.75	4.5	368.86	0.22			10
A5	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	163.22	1.12			10;B,C
A9	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	181.63	0.9			10;B,C
A1	100	2x6+TTx6Cu	0.76	4.5	152.93	31.48			10;B,C
A2	50	2x6+TTx6Cu	0.76	4.5	217.48	15.56			10;B,C,D
A28	130	2x6+TTx6Cu	0.76	4.5	129.81	43.69			10;B,C
GRUPO 7	0.3	2x10Cu	0.76	4.5	375.31	9.39			32
A27+E	0.3	2x1.5Cu	0.75	4.5	368.86	0.22			10;B,C
A6.1	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	122.77	1.97			10;B,C
A6.2	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	122.77	1.97			10;B,C
E	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74		122.77	1.97			
F14	60	2x2.5+TTx2.5Cu	0.75	4.5	121.15	5.63			16;B
A15+A21+A24+E	0.3	2x1.5Cu	0.75	4.5	368.86	0.22			10;B
A15	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	122.77	1.97			10;B,C
A21	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	78.1	4.88			10;B
A24	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	103.11	2.8			10;B,C
E	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74		95.47	3.26			
CENTRAL PCI	45	2x2.5+TTx2.5Cu	0.76	4.5	146	6			16;B
GRUPO 8	0.3	2x10Cu	0.76	4.5	375.31	9.39			32
A27+E	0.3	2x1.5Cu	0.75	4.5	368.86	0.22			10;B
A10.1	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	122.77	1.97			10;B,C
A10.2	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	122.77	1.97			10;B,C
A10.3	34	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	125.16	1.9			10;B,C
E	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74		95.47	3.26			
F17	60	2x2.5+TTx2.5Cu	0.75	4.5	121.15	5.63			16;B
A16+A22+A25+E	0.3	2x1.5Cu	0.75	4.5	368.86	0.22			10;B
A16	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	122.77	1.97			10;B,C
A22	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	112.09	2.37			10;B,C
A25	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	103.11	2.8			10;B,C
E	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74		95.47	3.26			
GRUPO 9	0.3	2x10Cu	0.76	4.5	375.31	9.39			32
A27+E	0.3	2x1.5Cu	0.75	4.5	368.86	0.22			10;B
A27.1	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	78.1	4.88			10;B

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10
PAG: 216/438

A27.1	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	78.1	4.88	10;B
A27.1	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	78.1	4.88	10;B
E	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74		95.47	3.26	
F18	55	2x2.5+TTx2.5Cu	0.75	4.5	128.4	5.01	16;B
A16+A23+A26+E	0.3	2x1.5Cu	0.75	4.5	368.86	0.22	10
A17	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	78.1	4.88	10;B
A23	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	112.09	2.37	10;B,C
A26	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	4.5	103.11	2.8	10;B,C

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17,65 ohmios.
Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 217/438
DTE21.0914.04 2/10

2. INSTALACIÓN DE ILUMINACION.

JUSTIFICACION DEL CTE DB HE3
EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

2.1 GENERALIDADES

Por tratarse de un edificio donde se renueva parte de la instalación se deberán cumplir las exigencias de eficiencia energética marcadas por la Sección HE 3 del Código Técnico de la Edificación.

Debido al tipo de edificio de gran valor histórico y arquitectónico, su posible uso museístico así como multifuncional, se prevén distintos tipos de iluminación en las zonas afectadas por la intervención:

1º En la “Alcoba” y “Tres Salas” se proyecta una iluminación que nos permita obtener al menos tres escenas distintas:

a) Una primera escena con luz ambiente muy tenue, que permita servir de iluminación “base” ante cualquier acto expositivo o de conferencia, entre otros posibles usos.

   En la Alcoba se consigue mediante la instalación de rail electrificado con estructura luminosa en su parte superior, aportando iluminación indirecta a través de la luz reflejada en el techo, además de algunos bañadores de pared de baja potencia en la zona del “Retrete”, dada la imposibilidad de instalar rail electrificado en esa zona.

   En Tres Salas, debido a su baja altura no se puede emplear el rail con estructura luminosa hacia el techo, por lo que para conseguir dicha luz ambiente se emplearán más bañadores de pared de baja potencia.

b) Para los mismos usos indicados en el punto anterior, pero en situaciones con necesidad de un mayor nivel lumínico, la iluminación anterior se refuerza mediante bañadores orientables de rail, los cuales nos aportan, bien de forma directa o indirecta a través del bañado de paredes, un mayor nivel de iluminancia en las salas.

c) Por último, y pensando en un uso expositivo de cualquier tipo de obra de arte, cuadros, esculturas, etc, se instalarán una serie de proyectores orientables de rail, con ópticas más focalizadas, de manera que permitan iluminar y destacar dichas obras de arte.

2º En las zonas exteriores, para el patio de honor, se prevé una iluminación de bañado y acento de las fachadas interiores reconstruidas. Será mediante proyectores instalados estratégicamente en puntos altos, desde donde se buscará enfatizar y poner en valor las fachadas objeto principal de este proyecto. Dichos proyectores tendrán la orientación adecuada para cumplir con su objetivo y evitar deslumbramientos, sobre todo en la galería alta.

En el peristilo y galería alta, para completar el objetivo de enfatizar la reconstrucción de las fachadas del patio de honor, se instalarán bañadores adosados al techo, orientables en todos sus ángulos, de manera que se obtenga una iluminación homogénea de tránsito, de forma directa o indirecta a través del bañado de paredes, además de una iluminación de acento de las zonas reconstruidas, como son las arcadas o pilares de éstas.

3º La Torre del Homenaje también será iluminada, aunque de forma más tenue o discreta que el resto de fachadas.
Dada su altura, se prevé cubrir aproximadamente los primeros 11 metros con bañadores de pared empotrados en el suelo, y el resto de la torre con proyectores ubicados en la cubierta del edificio. Éstos se sitúan con la orientación adecuada para no generar sombras por la barandilla de la azotea y

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 218/438
1 DTE21.0914.04 2/10

conseguir un bañado homogéneo de la torre en consonancia con los valores de iluminancia aportados desde el suelo.

4º Para la Despensa, Botillería y Sala de las Damas, dado su uso más incierto que el resto de salas, se proyecta una iluminación general mediante Downlights. Aunque para dotar a estos espacios de mayor versatilidad a futuro, se instalará rail electrificado, por lo que los Downlights serán modelos para este tipo de instalación.

5º La escalera principal se iluminará mediante una lámpara descolgada con focos orientables, que permitirán aportar iluminación general y de acento. El desembarco de la escalera en planta baja se completa con la instalación de algunos bañadores en esa zona.

6º Por último, dada la escasa iluminación que posee actualmente el acceso al castillo, se plantea una iluminación del camino de acceso, mediante balizas que permitan una adecuada señalización del trayecto de acceso.

Excepto para las balizas exteriores y los bañadores/apliques interiores que no admiten regulación, toda la instalación será controlada y regulada por el sistema de control “CASAMBI”, basado en tecnología Bluetooth Low Energy.

Mediante los equipos y electrónica adecuada, incorporada en las luminarias o fuera de ellas, el sistema nos permitirá:

Encender y apagar luminarias.
Regular la iluminación.
Agrupar las luminarias y encender, apagar y atenuar en conjunto o individualmente.
Configurar, guardar y recuperar escenas y animaciones.
Ajustar el tiempo de atenuación para escenas y animaciones.
Temporizar para activar y desactivar escenas o animaciones basadas en la hora y la fecha.
Temporizar en función del amanecer y el atardecer.

El acceso, control y programación Casambi se realiza a través de una aplicación gratuita para teléfonos móviles y tablets y debido a la conexión Bluetooth no es necesario conexión a internet.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 219/438
DTE21.0914.04 2/10

2.2 CARACTERÍZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

2.2.1 VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el *valor de eficiencia energética de la instalación* VEEI (W/m2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:

P la potencia de la *lámpara* más el *equipo auxiliar* [W];

S la superficie iluminada [m2];

Em la *iluminancia media horizontal mantenida* [lux]

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores del edificio se establecen en la tabla siguiente, indicándose además las exigencias y valores recomendados según el uso:

Según Zonas de Actividad Diferenciada	Limite VEEI	Em (lx)	UGR	Ra
Uso Museo.	5,0	N/A	N/A	N/A
Usos Múltiples	8,0	200-300	22	80
Zonas Comunes en edificios no residenciales.	6,0	Aseos: 200 Pasillos: 100 Escaleras: 150	25	80/40/40

Donde:

VEEI: Valor de eficiencia energética de la instalación.

Em: Nivel medio de iluminación mantenido sobre el área de trabajo, en lux.

UGR: Índice unificado de deslumbramiento ("Unified Glare Rating") obtenido con arreglo al procedimiento dado por CIE en su publicación Nº 117. (Para un determinado sistema de iluminación puede ser suministrado por la empresa instaladora).

Ra: Índice de rendimiento en color de las fuentes de luz (suministrado por el fabricante). El valor máximo de Ra es de 100.

2.2.1.1. CÁLCULO LUMINOTÉCNICO, EQUIPOS SELECCIONADOS.

Los cálculos luminotécnicos han sido realizados con la herramienta informática Dialux, por tanto el índice del local es obviado, ya que el número de puntos de cálculo será muy superior al reglamentariamente exigido.

Los resultados y equipos para cada zona se resumen a continuación, pudiéndose observar que se cumplen las exigencias:

Zona de Actividad Diferenciada	Tipo de Luminaria y Lámparas	Potencia instalada w/m²	VEEI	Em (lx)	UGR	Ra
Tres Salas	-Bañador Kubus de ERCO, 6 w, 3000 K Lente Haz Propundo - Bañador Cantax de ERCO, 24 w, 3000K Lente Wallwash. Control Casambi. -Proyector Cantax de ERCO, 24 w, 3000K Lente Spherolit Flood. Control Casambi.	5,4	2,6	207	<19	80
Alcoba	-Bañador Kubus de ERCO, 6 w, 3000 K Lente Haz Propundo	6,6	2,77	239	<19	80

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 220/438
1 DTE21.0914.04 2/10

	-Rail electrificado con estructura luminosa, Hi-Trac de ERCO, de 12 w, 3000 K. Control Casambi. - Bañador Cantax de ERCO, 24 w, 3000K Lente Wallwash. Control Casambi. -Proyector Cantax de ERCO, 24 w, 3000K Lente Spherolit Flood. Control Casambi.					
Logia	-Rail electrificado con estructura luminosa, Hi-Trac de ERCO, de 12 w, 3000 K. Control Casambi. - Bañador Cantax de ERCO, 24 w, 3000K Lente Wallwash. Control Casambi. -Proyector Cantax de ERCO, 24 w, 3000K Lente Spherolit Flood. Control Casambi.	9,8	2,94	333	<19	80
Despensa - Botilleria	-Downlight Skim de ERCO, 17 W, 3000K Lente Extra Wide Flood	4,5	1,93	234	<19	80
Sala de las Damas	-Downlight Skim de ERCO, 17 W, 3000K Lente Extra Wide Flood	3,04	1,86	163	<19	80

2.2.2 POTENCIA INSTALADA EN EL EDIFICIO

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de *lámparas* y *equipos auxiliares*, no superará los valores especificados en la Tabla siguiente:

Uso del Edificio	Potencia máxima Instalada, w/m^2
Otros	10

Puede observarse en la tabla anterior que no se supera la potencia por superficie en ninguna estancia y por tanto en el edificio, o zona afectada por la intervención.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 221/438
DTE21.0914.04 2/10

2.2.3 SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

La instalación de iluminación poseerá elementos para apagado y encendido manuales mediante mecanismos interruptores para su encendido.

Tal y como se describió en apartados anteriores toda la instalación será controlada y programada por el sistema Casambi, debido al tipo de iluminación y lo que se pretende con ella se programaran escenas y se regularan los niveles de cada luminaria en función del efecto deseado.

El alumbrado exterior será temporizado por el sistema casambi, en las galerías y peristilo será también controlado por sensores de luminosidad o de tipo crepuscular, de manera que se regule el flujo y el encendido en función de la luz natural.

En las estancias no será necesario instalar sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, ya que no se cumplen las condiciones impuestas en el apartado 2.3 del DB HE3 del CTE.

2.3 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

El plan de mantenimiento que se aplicará a la instalación de iluminación, sin perjuicio de futuras mejoras en función de necesidades, etc. contempla:

- Reposición de lámparas
- Limpieza de luminarias

Como norma general para todas las luminarias se aplicará el siguiente plan de mantenimiento:

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local:	Limpio
Intervalo de mantenimiento del local:	Anual

Luminarias:

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño (k <= 1.6)
Tipo de iluminación:	Directo/Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 222/438
DTE21.0914.04 2/10

Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Varias
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.97
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.88
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	**0.79**

*Obsérvese durante el mantenimiento de luminarias y lámparas las indicaciones correspondientes a los respectivos fabricantes.

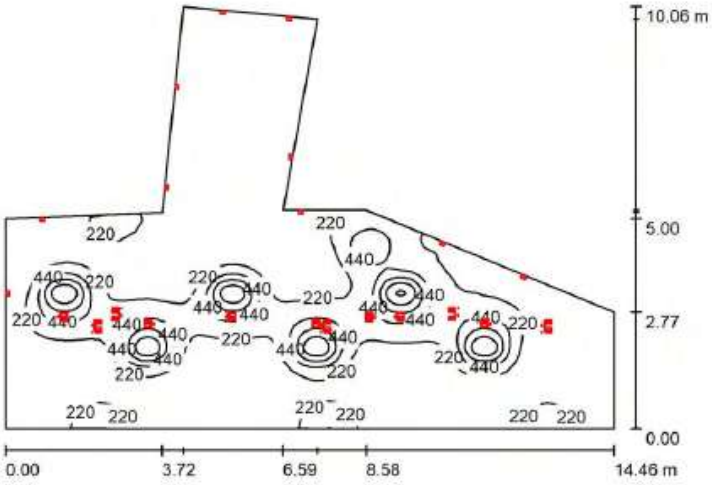
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 223/438
DTE21.0914.04 2/10

2.4 ANEXO DE CÁLCULO DE ILUMINACIÓN SEGÚN CTE DB HE3

2.4.1 CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

Los cálculos luminotécnicos han sido realizados con la herramienta informática Dialux, donde los resultados más relevantes se exponen a continuación:

TRES SALAS – RESUMEN



Altura del local: 3.080 m — Valores en Lux, Escala 1:130

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	207	52	1135	0.249
Suelo	20	188	49	601	0.260
Techo	70	96	41	812	0.425
Paredes (9)	70	145	35	3090	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

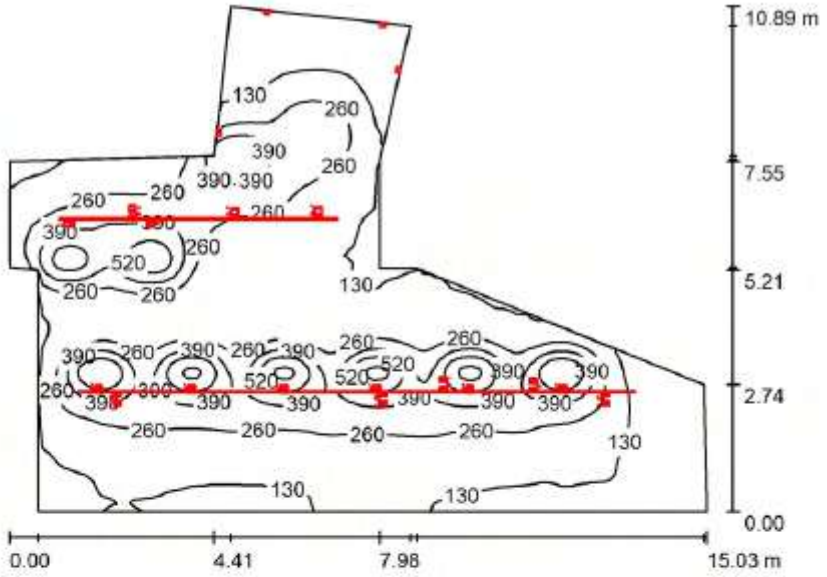
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	ERCO 33534000 Kubus Luminaria de fachadas 1xLED 6W warm white (1.000)	467	467	8.0
2	5	ERCO 75836000 Cantax Proyector 1xLED 24W warm white (1.000)	1864	1864	30.0
3	7	ERCO 75868000 Cantax Bañador de pared con lente 1xLED 24W warm white (1.000)	1816	1816	30.0
			Total: 26702	Total: 26702	440.0

Valor de eficiencia energética: 5.37 W/m² = 2.60 W/m²/100 lx (Base: 81.88 m²)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 224/438
DTE21.0914.04 2/10

ALCOBA – RESUMEN



Altura del local: 4.220 m — Valores en Lux, Escala 1:140

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	239	56	691	0.236
Suelo	50	224	72	453	0.323
Techo	70	180	60	543	0.332
Paredes (12)	50	151	61	2742	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

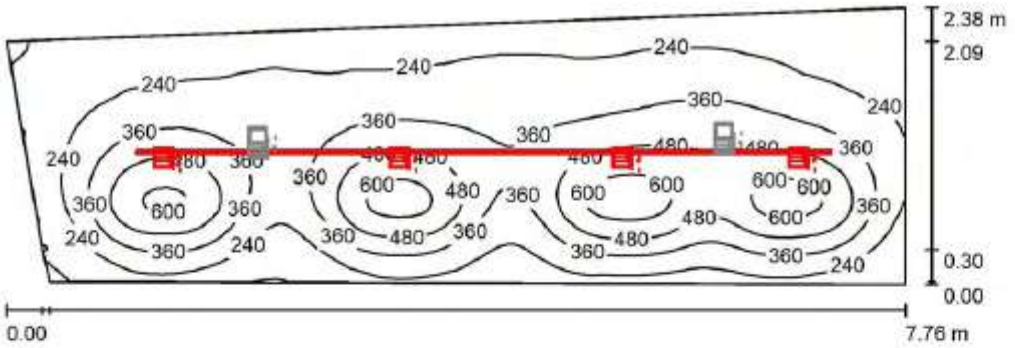
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	ERCO 13831000 Hi-trac Luminaria 1xLED 12W warm white (1.000)	1174	1174	15.0
2	4	ERCO 33534000 Kubus Luminaria de fachadas 1xLED 6W warm white (1.000)	467	467	8.0
3	6	ERCO 75836000 Cantax Proyector 1xLED 24W warm white (1.000)	1864	1864	30.0
4	10	ERCO 75868000 Cantax Bañador de pared con lente 1xLED 24W warm white (1.000)	1816	1816	30.0
			Total: 41778	Total: 41778	643.0

Valor de eficiencia energética: 6.61 W/m² = 2.77 W/m²/100 lx (Base: 97.93 m²)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 225/438
1 DTE21.0914.04 2/10

LOGIA – RESUMEN



Altura del local: 4.220 m — Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	333	104	660	0.311
Suelo	50	293	126	469	0.432
Techo	70	217	57	499	0.264
Paredes (6)	50	117	50	223	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

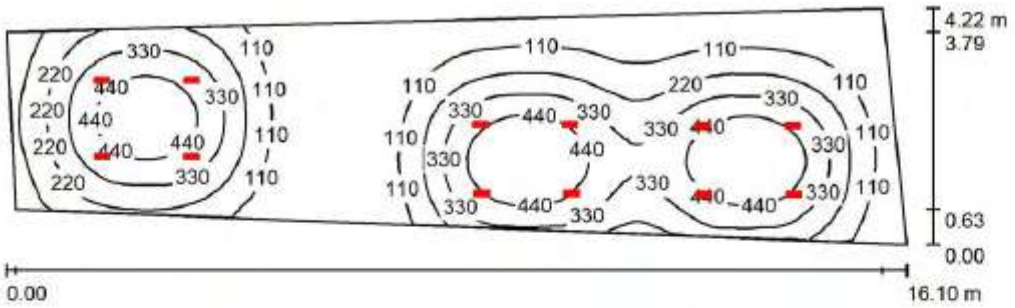
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	ERCO 13831000 Hi-trac Luminaria 1xLED 12W warm white (1.000)	1174	1174	15.0
2	4	ERCO 75868000 Cantax Bañador de pared con lente 1xLED 24W warm white (1.000)	1816	1816	30.0
			Total: 10786	Total: 10786	165.0

Valor de eficiencia energética: 9.81 W/m² = 2.94 W/m²/100 lx (Base: 16.82 m²)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 226/438
DTE21.0914.04 2/10

DESPENSA-BOTILLERIA – RESUMEN



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m — Valores en Lux, Escala 1:116

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	234	19	552	0.079
Suelo	20	207	43	366	0.208
Techo	70	38	23	54	0.604
Paredes (4)	50	73	23	360	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

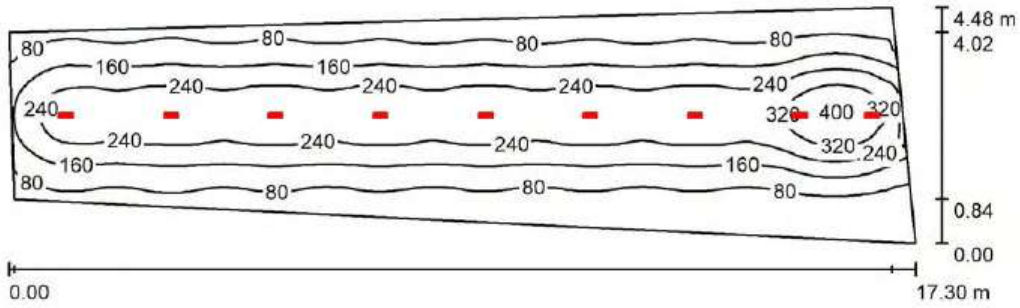
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	ERCO 56130000 Skim Downlight 1xLED 17W warm white (1.000)	1432	1432	22.0
			Total: 17184	Total: 17184	264.0

Valor de eficiencia energética: 4.53 W/m² = 1.93 W/m²/100 lx (Base: 58.29 m²)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 227/438
DTE21.0914.04 2/10

SALA DE LAS DAMAS – RESUMEN



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m — Valores en Lux, Escala 1:124

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	163	16	401	0.101
Suelo	20	146	45	220	0.307
Techo	70	25	17	34	0.685
Paredes (4)	50	43	15	390	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	ERCO 56130000 Skim Downlight 1xLED 17W warm white (1.000)	1432	1432	22.0
			Total: 12888	Total: 12888	198.0

Valor de eficiencia energética: 3.04 W/m² = 1.86 W/m²/100 lx (Base: 65.08 m²)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 228/438
DTE21.0914.04 2/10

2.5 JUSTIFICACION DEL REAL DECRETO 1890/2008. REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR.

2.5.1 GENERALIDADES

La instalación de iluminación exterior, y los objetivos perseguidos, se describen en el apartado primero de la justificación del DB-HE3 del CTE del presente proyecto.

En este apartado se justifican los extremos relacionados con el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

2.5.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA. ITC EA-01

EXIGENCIAS
Tipo de Alumbrado: Ornamental

Parámetro	Exigido	Proyecto
Iluminación de la superficie que se quiere dotar de alumbrado	SI	SI
Eficacia luminosa de las lámparas (ITC-EA-04)	≥65 lm/W	Proyectores 69 lm/w Bañadores Galería 68 lm/w
Rendimiento luminoso de las luminarias (ITC-EA-04)	≥ 55%	≥ 55% (*)
Potencia máxima del conjunto (lámpara y equipo auxiliar) (ITC-EA-04)	(*)	(*)
Factor de mantenimiento (ITC-EA-06)	(*)	0,84

(*)Son proyectores LED

Para el factor de mantenimiento se ha considerado:
Horas funcionamiento <4.000 h/año
FDFL = 0,99 (Factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.)
FSL =1 (factor de supervivencia de la lámpara.)
FDLU (IP6X, baja contaminación, 2 años) = 0,93 (factor de depreciación de la luminaria.)

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Zona de Calculo	Iluminancia media proyectada, Em (Lx)	Potencia instalada, W.	Superficie, m^2.	Eficiencia energética de la instalación ε	Eficiencia energética de referencia, εR, exigida	Cumple	Índice de eficiencia energética, Iε	ICE	Calificación Energética
Ejemplo (Cubiertas Baño Real)	129	656	161,13	31,7	13	**SI**	2,44	0,41	**A**
Peristilo	144	242	71,9	42,8	13	**SI**	3,29	0,30	**A**
Galería Alta	154	528	157,7	46,0	13	**SI**	3,54	0,28	**A**

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
DTE21.0914.04 2/10
PAG: 229/438

Fachada Patio Oeste	56	162	135	46,7	13	**SI**	3,59	0,28	**A**
Fachada Patio Sur	64	164	108	42,1	13	**SI**	3,24	0,31	**A**
Fachada Patio Este	60	164	135	49,4	13	**SI**	3,80	0,26	**A**
Fachada Patio Norte	43	164	281,75	73,9	13	**SI**	5,68	0,18	**A**

2.5.3 NIVELES DE ILUMINACIÓN. ITC EA-02

CLASIFICACIÓN Y NIVELES DEL ALUMBRADO

Por el tipo de uso se clasifica como Alumbrado ornamental, los niveles exigidos y calculados se muestran a continuación:

Iluminancia media de los alrededores	Iluminancia Media (lux)	Corrección por lámpara de H.M.	Corrección por estado de la superficie	Exigido (lux)	Proyecto (lux)
Baja	**20**	**1,0**	**3**	**60**	**(*)**
Media	30	1,0	3	90	
Elevada	60	1,0	3	180	

(*) Los cálculos se han realizado con la herramienta Dialux, Ver cálculos adjuntos.

DESLUMBRAMIENTOS

Evaluación del deslumbramiento:

Deslumbramiento	Índice GR
Insignificante	10
Ligero	30
Límite admisible	50
Molesto	70
Insoportable	90

Límites del deslumbramiento en recintos abiertos y, en general en la iluminación a gran altura:

Destino del alumbrado	Tipo de Actividad	GRmáx	GR Proyecto
Al movimiento y seguridad	Solamente peatones	55	53(*)

(*)Valor más desfavorable. Para el resto de valores ver anexo de cálculo

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 230/438
DTE21.0914.04 2/10

NIVELES DE ILUMINACIÓN REDUCIDOS

Debido a la potencia instalada, inferior a 5 kW, este apartado no es de aplicación, no obstante durante el periodo nocturno, por ejemplo de 0,00 H. a 6,00 H. en invierno y de 1,00 H a 6,00 H. en

verano, el sistema de control de iluminación permite que pueda programarse su apagado o escenas que reduzcan el nivel lumínico.

RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA. ITC EA-03

CLASIFICACIÓN DE LA ZONA

Según la ubicación del edificio se considera como Zona E2, áreas de brillo o luminosidad baja.

LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES LUMINOSAS

El valor límite del flujo hemisférico superior instalado, FHS, para las zonas E2, será inferior o igual al 5%. Las luminarias elegidas cumplen ampliamente dichos valores, ya que el flujo luminoso por encima de un ángulo de 90º es de 0 Lm.

Además se seguirán las siguientes condiciones en su instalación:

a) Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
b) Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.
c) El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en laITC-EA-04.

LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA

No corresponde.

2.5.4 COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES. ITC EA-04

LÁMPARAS, LUMINARIAS Y EQUIPOS

Los valores exigidos han sido justificados en el apartado 2 “EXIGENCIAS” del presente capitulo.
Los proyectores utilizados son asimétricos, iluminando en sentido descendente con cierta inclinación, ajustándose a la superficie a iluminar y no sobrepasando nunca la horizontal.

SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO

El sistema de accionamiento será temporizado mediante reloj para cada una de las escenas, controlado por el sistema Casambi.

SISTEMAS DE REGULACIÓN

No es de aplicación, por ser la potencia inferior a 5 kW, no obstante todos los equipos posen balastos regulables electrónicos.

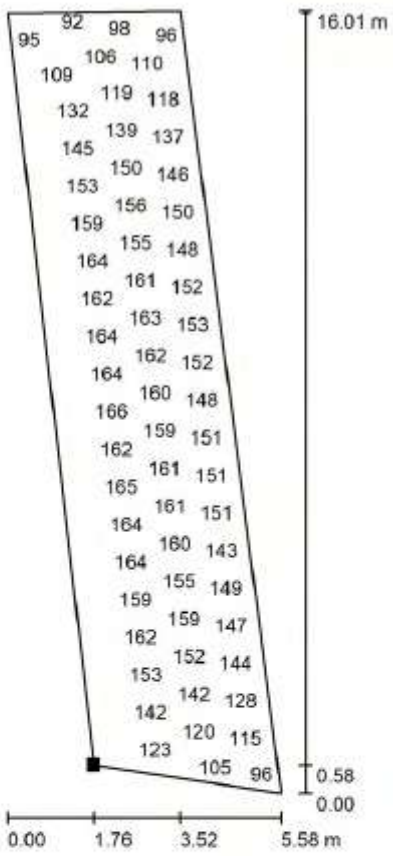
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 231/438
DTE21.0914.04 2/10

2.6 ANEXO DE CÁLCULO DE ILUMINACIÓN EXTERIOR

2.6.1 CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

Los cálculos luminotécnicos han sido realizados con la herramienta informática Dialux, donde los resultados más relevantes se exponen a continuación:

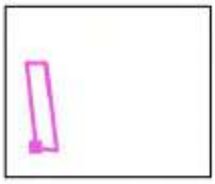
PERISTILO – RESUMEN



Valores en Lux, Escala 1 : 126

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(46.087 m, 57.221 m, 0.000 m)

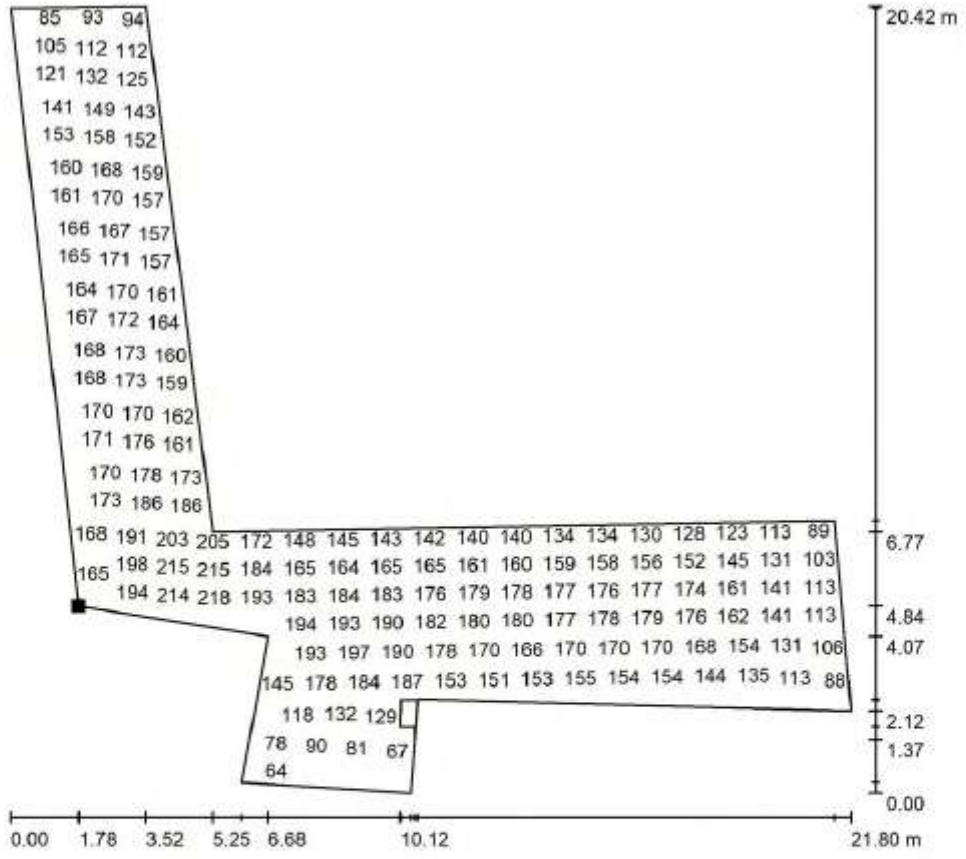


Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
144	82	169	0.565	0.484

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 232/438
1 DTE21.0914.04 2/10

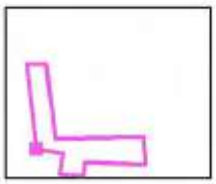
GALERÍA ALTA – RESUMEN



Valores en Lux, Escala 1 : 160

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(46.103 m, 57.078 m, 5.150 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
154	45	220	0.295	0.206

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 233/438
DTE21.0914.04 2/10

FACHADA PATIO OESTE – RESUMEN

47	49	54	55	57	61	64	67	71	75	82	85	87	87	87	85	80	76	71	71	69	71	74	74	70
47	49	54	55	58	61	64	68	72	75	83	86	89	89	90	88	82	78	73	72	69	71	74	74	71
46	48	53	54	57	60	64	68	72	75	83	86	90	90	91	89	83	79	73	72	69	71	74	74	70
47	49	53	54	57	60	63	67	71	75	82	86	89	90	90	89	83	78	72	71	69	70	73	73	69
48	50	54	54	57	60	63	67	71	75	82	85	88	88	89	87	81	76	70	69	67	69	72	72	68
49	50	53	53	56	59	62	66	69	73	79	83	85	85	85	83	77	73	67	66	65	67	70	70	65
49	50	53	53	56	58	62	65	68	72	78	81	83	82	82	79	73	69	65	64	63	65	68	68	63
52	51	53	52	55	57	60	63	67	70	76	77	79	77	76	73	68	64	60	60	59	61	65	65	60
53	52	53	51	54	56	58	61	64	67	71	73	74	72	71	68	63	60	56	55	56	58	63	63	58
50	53	53	51	53	55	56	59	61	64	67	69	68	65	63	60	57	54	50	49	50	54	59	59	55
46	53	53	50	52	54	55	57	60	62	64	64	64	61	58	55	52	50	46	45	46	51	56	57	54
42	46	51	49	51	52	53	54	56	57	58	58	57	53	50	48	45	43	40	40	41	46	54	55	52
41	43	50	48	49	50	50	51	52	52	53	52	51	48	45	42	41	39	36	35	37	43	51	53	50
41	42	46	47	48	49	47	48	48	48	47	46	44	41	38	37	35	34	31	30	31	39	47	48	45
40	41	43	46	47	47	45	46	45	45	43	42	41	37	34	33	32	30	28	27	28	35	44	45	42
40	40	41	43	44	45	42	42	41	41	38	37	36	32	30	29	28	27	25	24	24	29	35	36	33
41	40	40	40	41	43	40	40	39	38	34	33	33	29	27	26	25	24	23	22	22	23	26	27	26
42	40	39	37	37	40	37	37	35	35	31	30	29	25	24	23	23	22	21	20	20	19	20	20	20

9.00 m

0.00

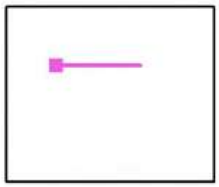
0.00

15.12 m

Valores en Lux, Escala 1 : 109

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(49.513 m, 72.641 m, 0.500 m)

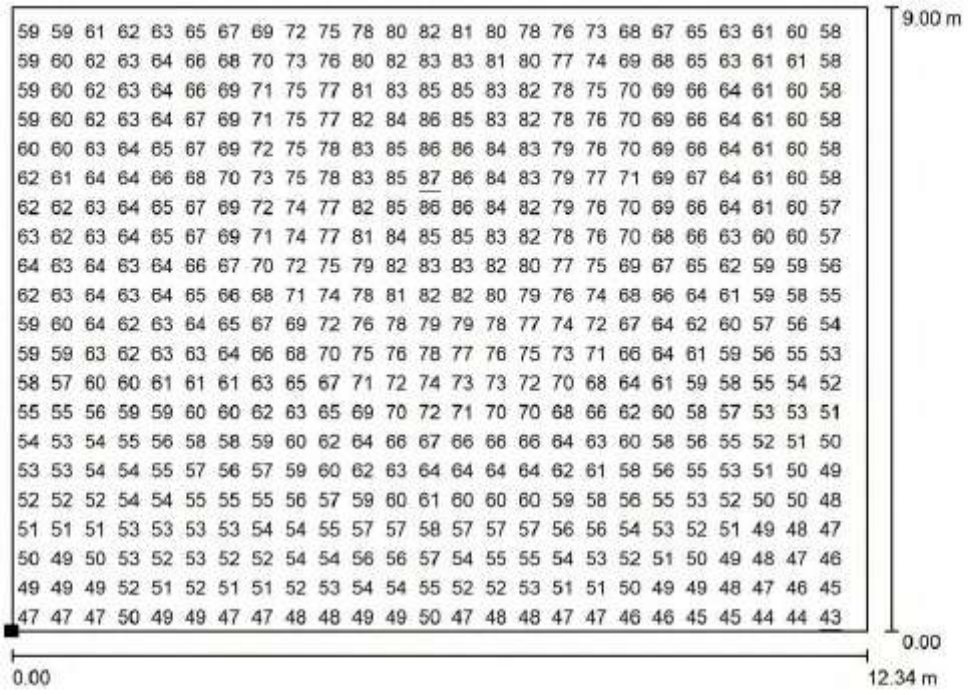


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
56	19	91	0.342	0.209

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 234/438
DTE21.0914.04 2/10

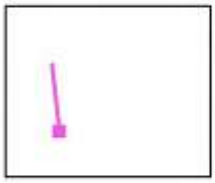
FACHADA PATIO SUR – RESUMEN



Valores en Lux, Escala 1 : 89

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(50.332 m, 60.018 m, 0.500 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
64	43	87	0.671	0.492

CONSEJERÍA DE CULTURA. PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 235/438
DTE21.0914.04 2/10

FACHADA PATIO ESTE – RESUMEN

50	67	87	99	98	92	89	85	80	80	76	75	71	68	63	61	58	55	52	50	46
50	73	93	104	101	95	91	86	82	82	78	77	72	70	64	61	59	56	53	51	46
51	74	96	104	102	96	91	87	83	83	79	78	73	70	64	62	58	56	52	50	46
51	75	95	103	101	95	91	87	83	83	79	78	73	70	64	62	58	55	52	50	46
51	72	91	101	99	94	90	86	83	83	79	78	73	70	64	62	58	55	52	50	46
50	68	85	95	94	90	87	85	81	82	79	78	74	71	64	62	59	56	53	51	48
49	63	78	90	90	87	85	83	79	80	78	77	72	69	63	61	58	55	53	51	49
48	59	70	82	83	82	81	80	77	78	76	75	71	68	62	60	58	55	54	52	52
48	56	64	75	77	78	78	78	75	76	74	73	70	67	62	59	57	55	54	52	52
48	53	58	65	68	70	72	73	71	72	71	70	67	65	60	58	56	54	53	52	49
47	52	55	59	61	65	67	68	68	69	68	68	65	63	58	57	55	53	53	52	45
47	51	53	52	52	57	61	63	63	64	64	64	62	61	57	55	54	53	51	49	43
47	53	52	48	45	51	57	59	60	62	62	62	60	59	56	54	53	52	50	47	43
45	52	53	43	38	44	50	53	55	56	57	58	57	56	54	53	52	51	47	46	42
40	48	50	38	33	38	43	47	50	51	54	55	54	54	52	51	51	50	46	45	43
33	42	44	34	28	32	37	40	44	46	49	50	50	50	49	49	50	47	45	44	42
24	28	30	25	24	27	32	35	40	42	45	46	47	47	47	47	48	45	44	43	43
19	20	21	20	22	25	29	32	37	38	42	43	44	45	46	45	46	43	44	43	43

9.00 m

0.00

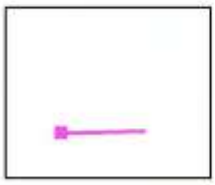
0.00

15.12 m

Valores en Lux, Escala 1 : 109

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(50.680 m, 60.005 m, 9.500 m)

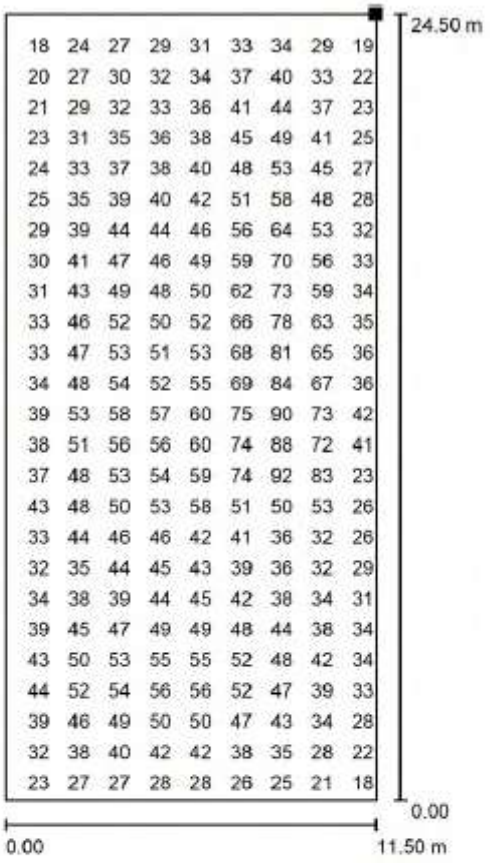


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
60	17	105	0.292	0.161

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 236/438
DTE21.0914.04 2/10

FACHADA PATIO NORTE – RESUMEN

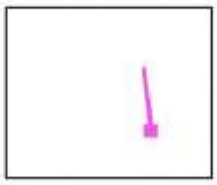


18	24	27	29	31	33	34	29	19
20	27	30	32	34	37	40	33	22
21	29	32	33	36	41	44	37	23
23	31	35	36	38	45	49	41	25
24	33	37	38	40	48	53	45	27
25	35	39	40	42	51	58	48	28
29	39	44	44	46	56	64	53	32
30	41	47	46	49	59	70	56	33
31	43	49	48	50	62	73	59	34
33	46	52	50	52	66	78	63	35
33	47	53	51	53	68	81	65	36
34	48	54	52	55	69	84	67	36
39	53	58	57	60	75	90	73	42
38	51	56	56	60	74	88	72	41
37	48	53	54	59	74	92	83	23
43	48	50	53	58	51	50	53	26
33	44	46	46	42	41	36	32	26
32	35	44	45	43	39	36	32	29
34	38	39	44	45	42	38	34	31
39	45	47	49	49	48	44	38	34
43	50	53	55	55	52	48	42	34
44	52	54	56	56	52	47	39	33
39	46	49	50	50	47	43	34	28
32	38	40	42	42	38	35	28	22
23	27	27	28	28	26	25	21	18

Valores en Lux, Escala 1 : 192

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(66.966 m, 60.329 m, 24.750 m)

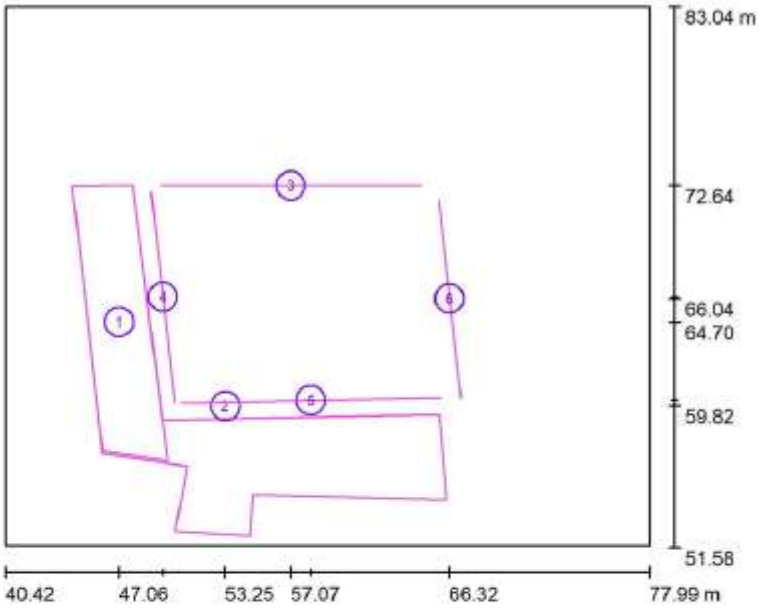


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
43	13	112	0.307	0.119

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 237/438
DTE21.0914.04 2/10

SUMARIO SUPERFICIES DE CÁLCULO



Escala 1 : 359

Lista de superficies de cálculo

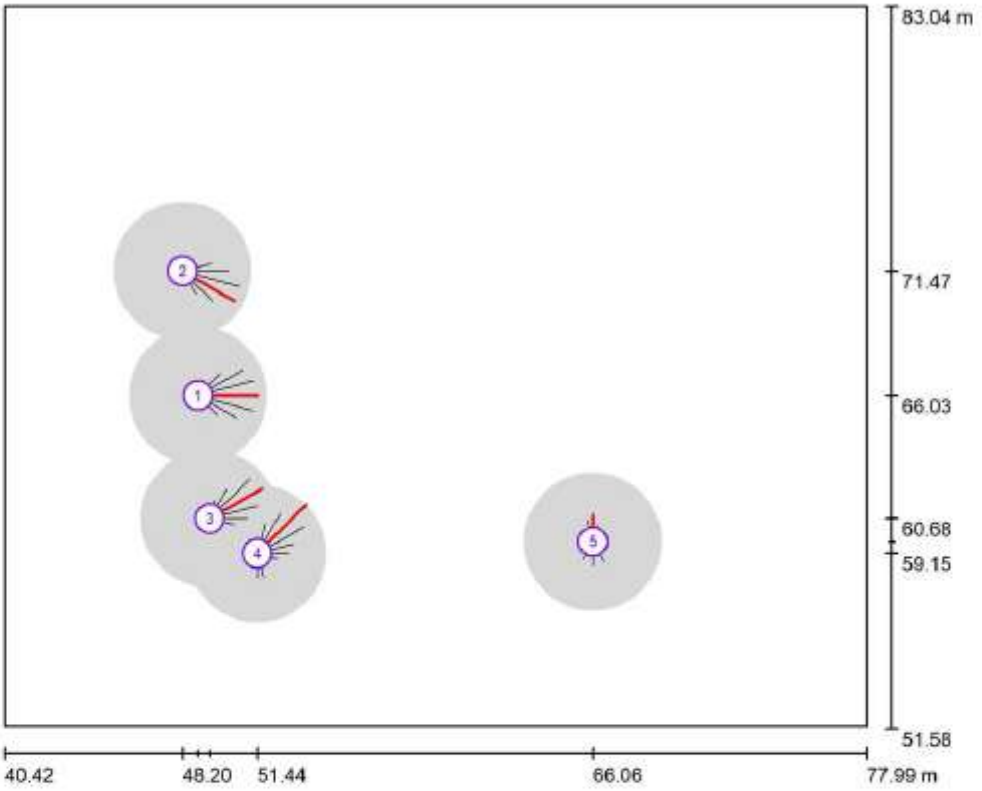
N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	planta 0_Peristilo	perpendicular	64 x 16	144	82	169	0.565	0.484
2	planta 1_Galeria Alta	perpendicular	128 x 128	154	45	220	0.295	0.206
3	Fachada 1_Oeste	perpendicular	128 x 128	56	19	91	0.342	0.209
4	fachada 2_Sur	perpendicular	128 x 128	64	43	87	0.671	0.492
5	fachada 3_Este	perpendicular	128 x 128	60	17	105	0.292	0.167
6	Fachada 4_Norte	perpendicular	128 x 128	43	13	112	0.307	0.119

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	6	75	13	220	0.18	0.06

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 238/438
DTE21.0914.04 2/10

DESLUMBRAMIENTO, CALCULOS GR – RESUMEN



Escala 1 : 269

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Fachada SUR_GR 1_Galeria Alta_Centro	48.858	66.028	6.700	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 1)
2	Fachada SUR_GR 2_Galeria Alta_Derecha	48.195	71.472	6.700	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 1)
3	Fachada SUR_GR 3_Galeria Alta_Izquierda	49.373	60.680	6.700	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 1)
4	Fachada ESTE_GR 4_Galeria Alta_Derecha	51.440	59.150	6.700	0.0	360.0	15.0	-2.0	53 1)
5	Fachada ESTE_GR 5_Galeria Alta_Izquierda	66.062	59.663	6.700	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 1)

1) La luminancia difusa equivalente del entorno ha sido calculada con exactitud.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 239/438
1 DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO VII

MEMORIA DE LA INSTALACION DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 240/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ANEXO VII. MEMORIA DE LA INSTALACION DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La actuación consistirá en la instalación de equipos de detección automática y manual de incendio en el sector del edificio (ámbito palatino) objeto de esta intervención.

Paralelamente se distribuirán pulsadores y sirenas de alarma en todo el sector, con alimentación desde lazo, situándolos en lugares estratégicos de manera que sean perceptibles sonora y visiblemente tal y como marca la normativa actual.

La centralita de incendios se instalará en el zaguán al ser el lugar accesible donde existe ocupación habitual de personal de control y/o mantenimiento del edificio.

Completa la actuación la distribución de extintores fijos y señalización fotoluminiscente.

2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y sus modificaciones posteriores.

- Real Decreto 513/2017 de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra Incendios, y sus modificaciones posteriores.

3. INSTALACIÓN DE EXTINTORES

Se dispondrán extintores portátiles de polvo químico polivalente con una eficacia mínima 21A – 113B en general, en el cuadro eléctrico principal se situará uno de CO2 de 5 kg con una eficacia mínima de 89B.

Para ver la distribución y número de éstos, remitirse a los planos correspondientes.

Los extintores colocados en pared se situarán a una altura inferior de 1.7 metros, medida desde su extremo superior hasta el suelo en aquellos revocos contemporáneos que lo hagan posible. Para el resto de casos se utilizará un pié metálico. Los recorridos entre ellos siempre serán inferiores a 15 metros.

Todos los extintores se encontrarán debidamente señalizados.

4. INSTALACIÓN DE DETECCIÓN Y ALARMA

PRINCIPIOS DE DISEÑO

Todo el proyecto se basa principalmente en tres cuestiones fundamentales para el objetivo que hemos propuesto, y estos son:

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 241/438
DTE21.0914.04 2/10

- La rápida localización de un incendio, a partir de la información dada por la central de detección, que nos permitirá conocer el elemento concreto que produce la señal. Apoyándose además, en la correcta disposición de cada componente del sistema.

- Al mismo tiempo, se propone como principio la evitación de falsas alarmas que conllevan pérdidas innecesarias de tiempo y otras consecuencias como la descarga del gas extintor.

- El tercer principio es el de limitar al máximo posible los efectos de las averías, de modo que, en el caso de producirse una, ésta no suponga la inoperatividad del sistema en su totalidad.

Los detectores serán, en general, por problemas arquitectónicos lineales por reflexión, destinados a cubrir grandes áreas, mientras que en la sala del cuadro general eléctrico será termovelocimétrico.

TECNOLOGÍA PROPUESTA

La tecnología elegida es la analógica.

COMPONENTES DE SISTEMA

El sistema de detección automática y alarma de incendios consta básicamente de los siguientes componentes: unidad central de control, elementos sensores de diferentes tecnologías, elementos que permitan la activación manual de una alarma (pulsadores) y elementos comunicadores de alarma (sirenas). El sistema descrito se complementa con módulos que efectúan diferentes operaciones (dispositivos de actuación, alimentación, gestión de extinciones, etc.) y, por supuesto, el cableado que interconecta todos los componentes con la central.

Será un sistema analógico de dos lazos en total, todo el sistema dispone de una fuente de alimentación primaria y una batería de energía, secundaría.

La instalación se ajustará a la UNE 23007 y al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Central analógica de detección de incendios

La central, supervisará cada detector y módulo del lazo inteligente de forma individual, de manera que alarmas, prealarmas y fallos sean anunciados independientemente para cada elemento del lazo inteligente. Los bucles se instalarán en lazo cerrado, de forma que en caso de rotura del cableado o cortocircuito, la central siga comunicándose con los detectores e indicando la avería correspondiente.

Será capaz de tener salidas programables para maniobra de relés, etc. Estará ubicada en armario metálico, cerrado con llave y los indicadores ópticos del estado del panel permiten visualizar este desde el exterior del panel. Suministrará alimentación a todos los detectores y módulos conectados a él.

Cada detector y pulsador manual, módulo de sirenas o de zona, etc. tendrá asignada una única dirección.

Cada lazo de detección será una manguera de dos hilos de sección 2x1,5 mm2, libre de halógenos y resistente al fuego, cableado en lazo cerrado, y sobre el que se instalarán directamente los detectores analógicos de incendio y los módulos digitales necesarios para las maniobras de monitorización y control del resto de los dispositivos que configuran en el sistema (sirenas, altavoces, pulsadores, extinciones, etc.)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 242/438
DTE21.0914.04 2/10

En caso de colocarse varias centrales en la instalación, dichas centrales ofrecerán la posibilidad de conectarse entre sí, transmitiendo la información de cualquier punto de la instalación, y reflejándola en la central designada como “maestra”.

Detectores ópticos

El detector óptico reacciona ante la presencia de productos de combustión visibles detectando el incendio en su fase inicial. El principio de funcionamiento se basa la refracción de la luz producida al introducirse humo en la cámara de medición laser, produciéndose la señal de alarma.

Estos detectores están en comunicación directa e individualmente con la central, colgando de uno de sus bucles. Así al comparar la cantidad de humo/calor que reciben con la de un conjunto de simulaciones de fuego almacenadas en la central, ésta puede decidir si hay un fuego real o no, dando una información individualizada de los diferentes sensores de la instalación.

Todos los detectores analógicos inteligentes se montarán sobre la misma base para que sea fácil el intercambio de detectores de distinto tipo (caso de ser preciso un tipo distinto de detector).

Serán configurables por el usuario los valores o límites en los que el detector se pondrá en alarma y prealarma; pudiendo ser distintos estos valores en distintos momentos del día (ocupación, no ocupación), produciéndose esta conmutación de forma automática en el Sistema. Los detectores serán capaces de originar una condición de fallo por suciedad del sensor para que mantenimiento tome las acciones necesarias.

Pulsadores analógicos manuales de alarma

Deben permitir provocar voluntariamente y transmitir una señal a la central de control y señalización, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que se ha activado el pulsador.

Los pulsadores serán del tipo rotura de cristal, el cristal irá protegido mediante membrana plástica para evitar cortes en su activación. La distancia de cualquier punto del establecimiento a un pulsador no debe ser superior a 25 metros, serán fácilmente visibles y accesibles estando debidamente señalizados.

Se fijaran a una distancia del suelo comprendida entre los 0,8 y los 1,2 metros.

En zonas exteriores tendrán un grado de protección IP65.

Módulos de interconexión

Estos equipos actuarán como intermediarios para señalizar/controlar elementos ajenos al propio sistema de detección, se instalan en el lazo inteligente, para suministrar salidas direccionables de control a sirenas o a cualquier otra señal de control necesarias, así como la obtención de señales procedentes de equipos externos.

El módulo aislador de cortocircuitos se coloca en el lazo inteligente y detecta y aísla un cortocircuito. Automáticamente el segmento aislado se añadirá al lazo cuando el cortocircuito desaparezca. Se dispondrán al principio y final de los lazos y cada 20 elementos.

Elementos avisadores

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 243/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Tienen como misión el avisar, bien acústicamente o luminosamente, de una situación de emergencia, ya sea la existencia de un fuego, el disparo de la extinción o la inhibición de algún equipo.

Entrarán en funcionamiento al activarse un detector o un pulsador manual de alarma (según programación).

Los equipos de los que consta son:
Sirenas de Aviso Acústico de Cualquier Tipo de Fuego: Entrarán en funcionamiento al activarse un detector o un pulsador de alarma (según programación).

Los avisadores acústicos se colocarán en lugares que garanticen que todos los ocupantes de los sectores de incendio perciban la señal de peligro, funcionando cuando se produzca una alarma de incendio permitiendo una transmisión de forma local y general, ya sea activada automática o manualmente. Debido a la posible presencia de personas discapacitadas la señal de aviso deberá ser también visible, garantizando también que dicha señal visual es percibida.

Condiciones de partida para su disposición y cálculo:

- Nivel sonoro mínimo: 75 dB(A).
- El número mínimo de avisadores será de dos en un edificio y uno por cada sector de incendios.
- Este nivel mínimo debe garantizarse en todos los puntos del recinto.
- El nivel sonoro no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 m. del dispositivo.

El tono empleado por las sirenas para los avisos de incendio debe ser exclusivo a tal fin.

INSTALACIÓN Y CABLEADO:

El resto de la instalación, tal como cableado, baterías y central se ajustará a la UNE 23007 y al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

5. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se ha distribuido en las vías de evacuación natural una red de luminarias con una iluminancia de 5 lx como mínimo.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 244/438
DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO VIII

MEMORIA DE LA INSTALACION DE SANEAMIENTO (PLUVIALES)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 245/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ANEXO VIII. MEMORIA DE LA INSTALACION DE SANEAMIENTO (PLUVIALES)

CÁLCULO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS BLANCAS EN LA CUBIERTA PALATINA: RED DE GÁRGOLA

El achique de aguas de lluvia del Castillo se realiza a través de gárgolas, que actúan como sumideros superficiales de distintos paños asignado de cubierta. De este modo no existe ni una red de canalones ni bajantes.
Detectado que la cubierta tiene problemas de evacuación y en consecuencia embalsa agua, se ha procedido a estudiar toda su superficie (palatina) a fin de determinar cuantas gárgolas y donde hace falta instalarla para hacer más eficiente el sistema. Para ello se ha considerado el CTE Documento Básico HS Salubridad, HS5 Evacuación de Aguas, en lo que a dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales se refiere, concretamente en los artículos 4.2.1 y 4.2.2.

Se procede a resumir los criterios de cálculo de la evacuación de aguas de la cubierta de Palacio, condicionada por su falta de pendiente en el pavimento transitable, y por la gran longitud y menor sección de las gárgolas que posee.

Con una superficie de 700m2 y una forma poco regular, se disponen actualmente 4 gárgolas, exceptuando las que achican aguas blanca hacia el patio [impluvium]; esta circunstancia genera el rápido embalsamiento de aguas en el canal perimetral razón por la cual, y cumpliendo lo establecido en la tabla 4.6 del HS5-9, se opta por aumentar el número actual de gárgolas en 6 unidades para permitir una distribución más uniforme y equilibrada.

Se han dimensionado las nuevas gárgolas mediante la tabla 4.7, sirva como ejemplo el siguiente cálculo, considerando a la gárgola un canalón al servicio de la evacuación de las aguas con una pendiente de achique del 2%:

Pendiente 2% → 35m2 → 100mm* de diámetro nominal de canalón semicircular

De esta forma se han calculado todos los puntos.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 246/438
DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO IX

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 247/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ANEXO IX. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ENCLAVE MONUMENTAL

Parte trasera del castillo. Acceso rodado

Vista frontal del monumento

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 248/438
DTE21.0914.04 2/10

Vista del castillo desde el ángulo sur

Detalle del acceso al castillo desde el ángulo sur

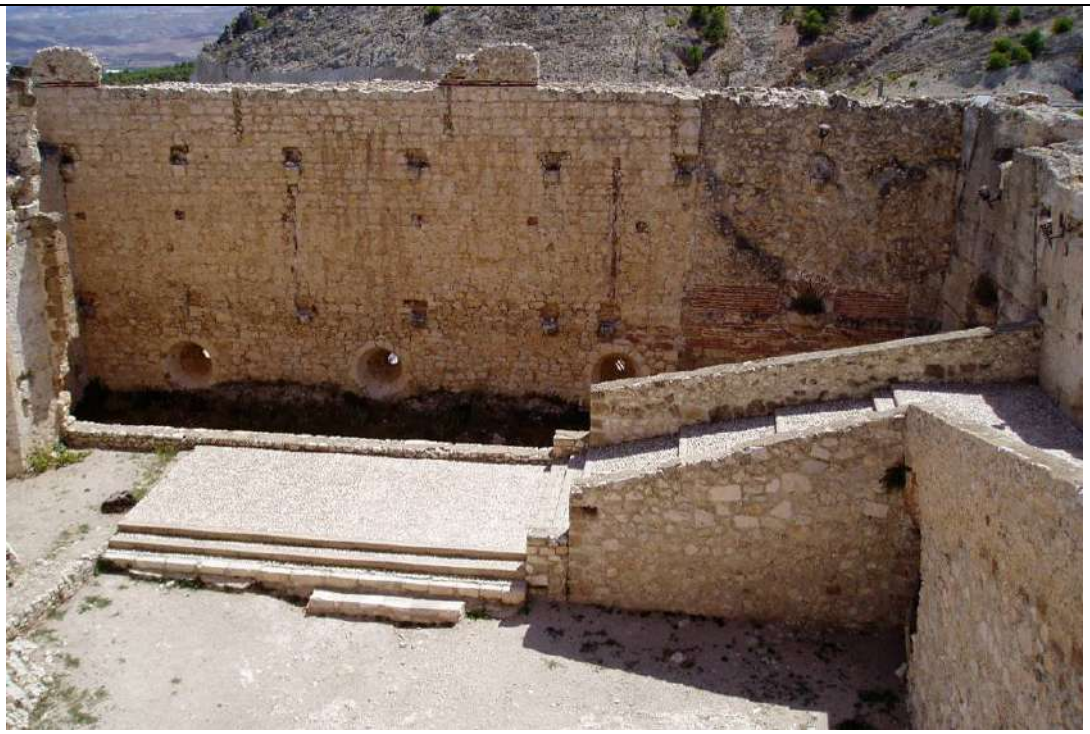
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 249/438
DTE21.0914.04 2/10

Detalle de la fachada del castillo vista desde el ángulo sur

Pasarela de acceso al monumento

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 250/438
DTE21.0914.04 2/10

GENERALES DEL CASTILLO



Primer recinto

Pasarela de acceso al castillo desde el primer recinto

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 251/438
DTE21.0914.04 2/10

Acceso principal al castillo desde Patio de Armas

Patio principal. En el alzado este con galería superior, puede apreciarse el cierre de huecos tras el proyecto de 1992

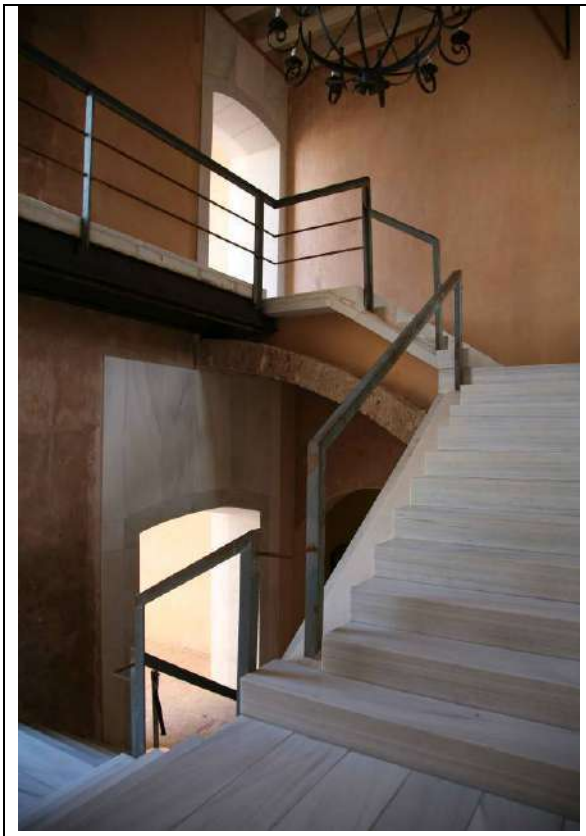
Puente de acero y madera de acceso al edificio

Torre del Homenaje presidiendo el patio principal

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 252/438
DTE21.0914.04 2/10

Zaguán. Ámbito de recepción y control de visitantes

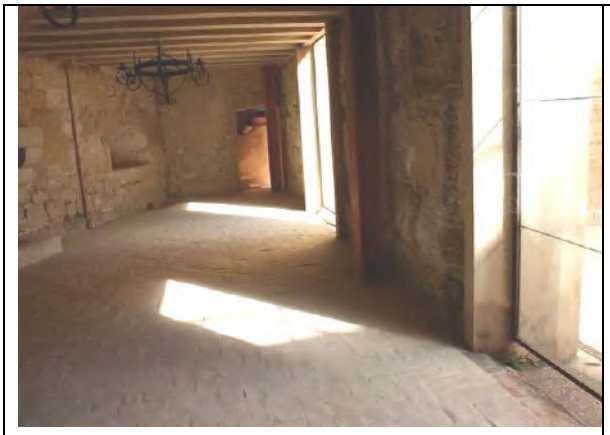
Escalera en sala “Grande Baja”, anexa al zaguán, en la actualidad Sala de presentación del monumento



Escalera Principal, según proyecto de 1992

Galería superior de acceso a las salas del Triunfo de César y de los trabajos de Hércules. Al fondo izquierda, el Mirador de los Corredores del frente este

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 253/438
DTE21.0914.04 2/10



Entreplanta denominada “Tres salas"

Estancia del Armario vista desde la Sala de los trabajos de Hércules

Sala del Triunfo de César

Vista de los cubos exteriores desde el Oratorio

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 254/438
DTE21.0914.04 2/10

PATIO DE HONOR: ESPACIO OBJETO DE INTERVENCIÓN

Acceso desde el zaguán

Alzado oeste desde el extremo de la galería baja del pórtico sur

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 255/438
DTE21.0914.04 2/10

Alzado sur porticado

Alzado este con galería superior

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 256/438
DTE21.0914.04 2/10

Alzado este desde la planta alta del pórtico sur

Pórtico sur desde la galería este

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 257/438
DTE21.0914.04 2/10

Mirador de los corredores

Alzado oeste desde la galería del frente opuesto

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 258/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Alzado norte. Torre del Homenaje

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 259/438
DTE21.0914.04 2/10

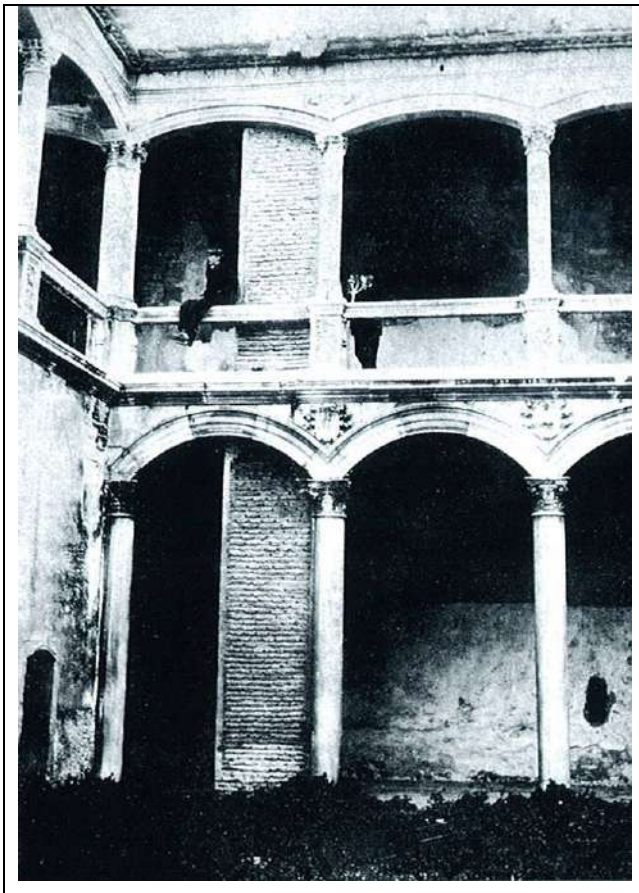
Cubiertas de los alzados este y sur

Cubiertas de los frentes sur y oeste

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 260/438
DTE21.0914.04 2/10

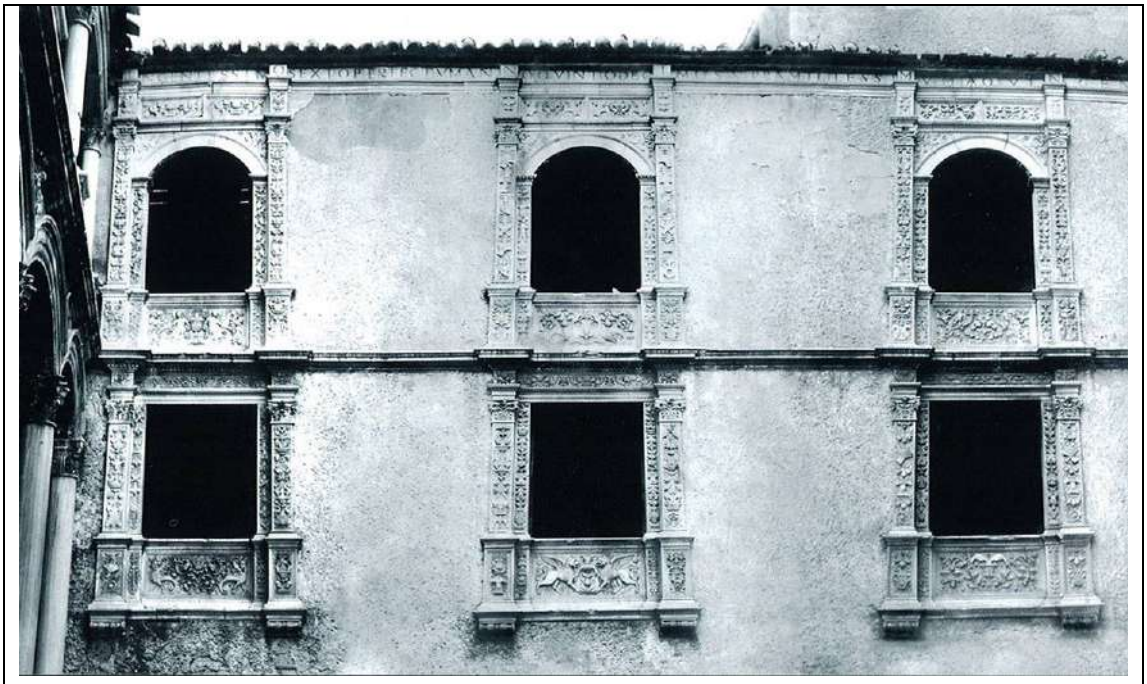
FOTOGRAFÍAS HISTÓRICAS

Imagen del castillo antes de su expolio definitivo (ca. 1904). Fotografía procedente del Fondo Cultural Espín Rael de Lorca, CAM. LENTISCO PUCHE, J. D. "El llanto amargo por la pérdida del castillo". En: AA.VV. El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria, Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, p. 91



Esquina sureste del alzado porticado del patio años antes de su venta (ca. 1881).
LENTISCO PUCHE, J. D. "El llanto amargo por la pérdida del castillo". En: AA.VV. El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria, Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, p. 98

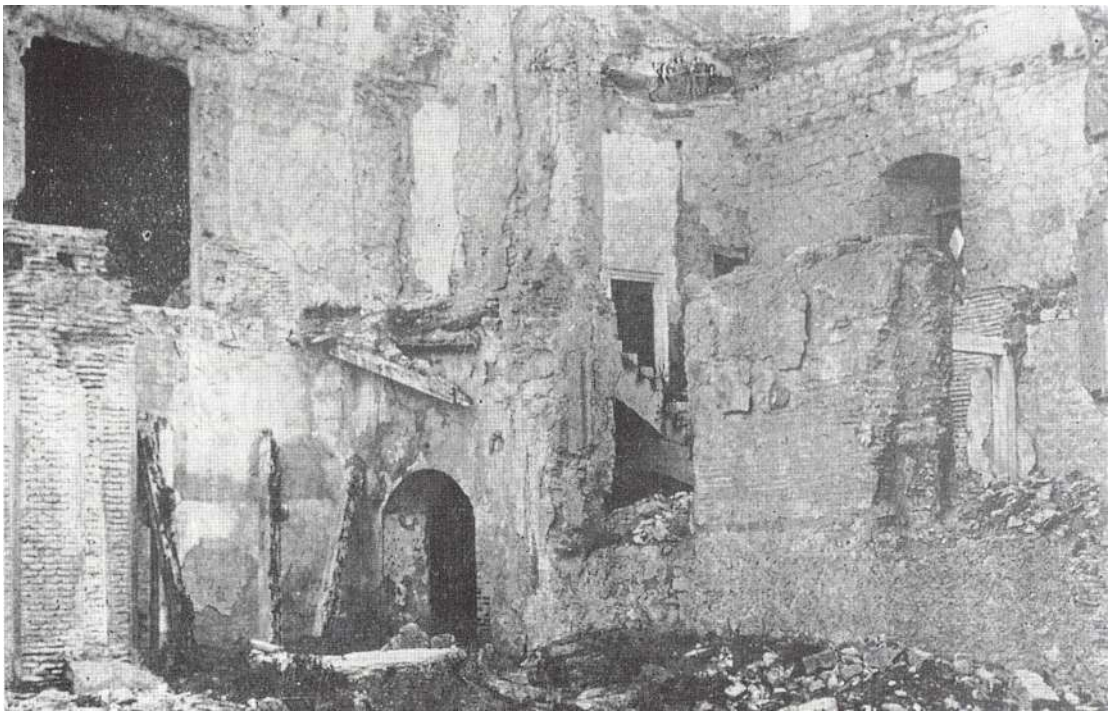
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 261/438
DTE21.0914.04 2/10



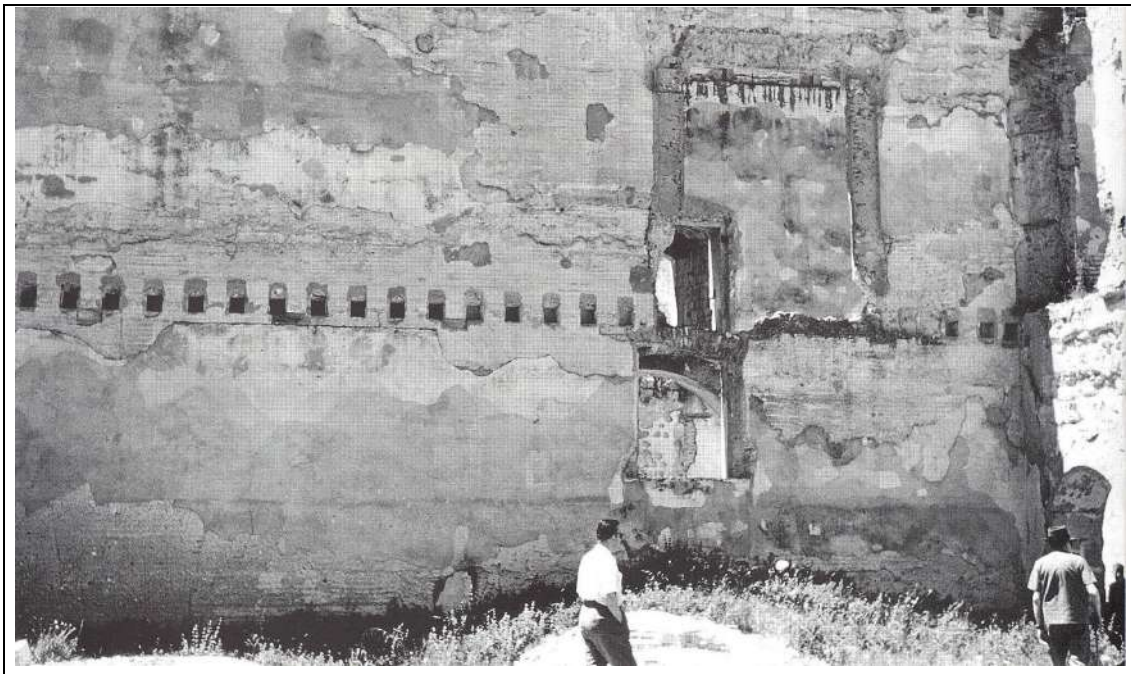
Composición de imágenes para reconstruir el alzado completo de ventanas del patio. LENTISCO PUCHE, J. D. “El llanto amargo por la pérdida del castillo”. En: AA.VV. El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria, Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, p. 98

Los mármoles velezanos instalados en la casa del Sr. Blumenthal de Nueva York. RAGGIO, O. “El patio de Vélez Blanco. Un monumento señero del Renacimiento”. En: AA.VV. El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria, Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, p. 211

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 262/438
DTE21.0914.04 2/10

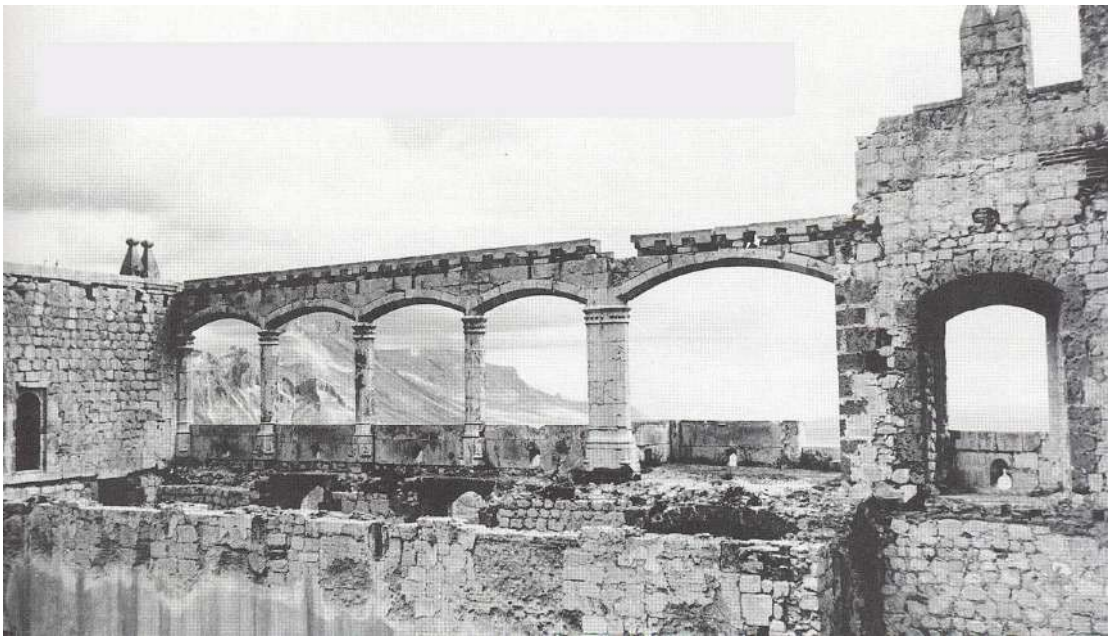


Estado de ruina en que quedó el patio tras el desmontaje de los relieves en mármol y el desplome de las galerías, forjados y muros de las dependencias nobles del alcázar palacio. Fotografía de Leopoldo Torres Balbás tomada hacia mediados de los años 20 del s. XX y publicada en la siguiente monografía: MARAÑÓN POSADILLO, G. Los tres Vélez. Una historia de todos los tiempos. Madrid: Espasa Calpe, 1960. LENTISCO PUCHE, J. D. "El llanto amargo por la pérdida del castillo". En: AA.VV. El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria, Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, p. 104



Aspecto que presentaba el patio a finales de los años 50. Colección del Museo Metropolitano de Nueva York, LENTISCO PUCHE, J. D. "El llanto amargo por la pérdida del castillo". En: AA.VV. El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria, Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, p. 118

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 263/438
DTE21.0914.04 2/10



Aspecto que presentaba la galería exterior vista desde el patio a finales de los años 50. Colección del Museo Metropolitano de Nueva YorK, LENTISCO PUCHE, J. D. "El llanto amargo por la pérdida del castillo". En: AA.VV. El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria, Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, p. 118

SARTHOU CARRERES, C. Aspecto parcial de la zona del patio próxima a la galería exterior. Imagen publicada en los años 20 en la "Hormiga de Oro", posteriormente reproducida en el tomo XVII, vol. II, p. 145 de la Historia de España de MENÉNDEZ PIDAL.

LENTISCO PUCHE, J. D. "El llanto amargo por la pérdida del castillo". En: AA.VV. El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria, Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, p. 116

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 264/438
DTE21.0914.04 2/10

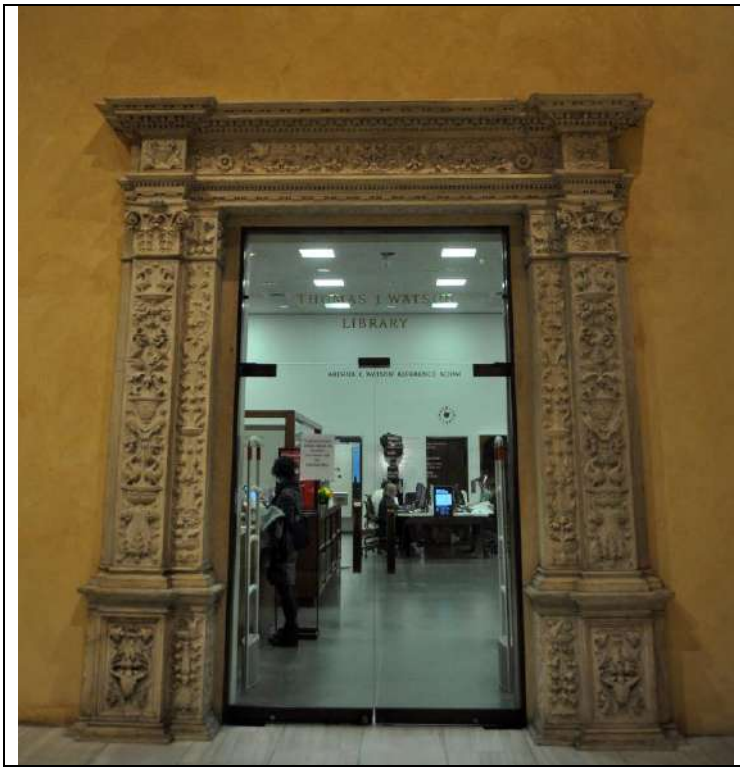
AMBIENTACIÓN DEL PATIO VELEZANO EN EL MUSEO METROPOLITANO DE NUEVA YORK

Alzado porticado

Alzado con ventanas

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 265/438
DTE21.0914.04 2/10

Alzado con galería superior. Acceso a la Thomas J. Watson Library



Detalle de la portada de acceso a la Thomas J. Watson Library, antes localizada en la planta superior del alzado porticado del patio del castillo, dando acceso a la Sala del Triunfo del César

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 266/438
DTE21.0914.04 2/10

Detalle de los capiteles y paneles decorativos

Detalle de galería superior de la Thomas J. Watson Library vista desde la planta superior del alzado porticado

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 267/438
DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO X

GUÍA DE LAS PIEZAS A TALLAR

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 268/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ANEXO X. GUÍA DE LAS PIEZAS A TALLAR

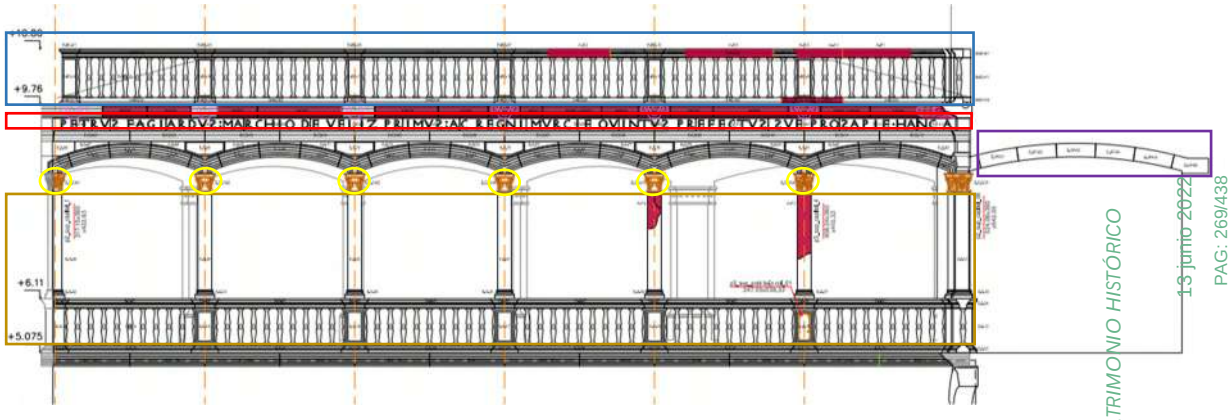
A continuación, se detalla el contenido de cada una de las carpetas que encontrará en el lápiz de memoria USB adjunto a la entrega del proyecto, con un total de 687 piezas.

NOTA: Si desea una precisa localización de las piezas, en cada carpeta se adjunta un archivo .pdf en el que podrá consultar nombre y ubicación exacta de las mismas

SOFTWARE

En esta carpeta encontrará el programa Meshlab (Windows 64bits), con el que podrá ver los modelos 3D, y un archivo de texto con otras instrucciones.

ALZADO ESTE (152 elementos)



Encontrará todas las piezas correspondientes a este alzado:

- Desde el E.AF-01 al E.AF-06
- Desde el E.S.1 hasta el E.S.83
- Desde el E-BC-1 al E-BC-31
- Desde el E-C2-12 al E-C2-12
- Desde el E-E-01 al E-E-13
- Desde el E.E.C-01 AL E.E.C-06

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
DTE21.0914.04 2/10
PAG: 269/438

ALZADO OESTE (64 piezas)

O-BC-01 AL O-BC-31

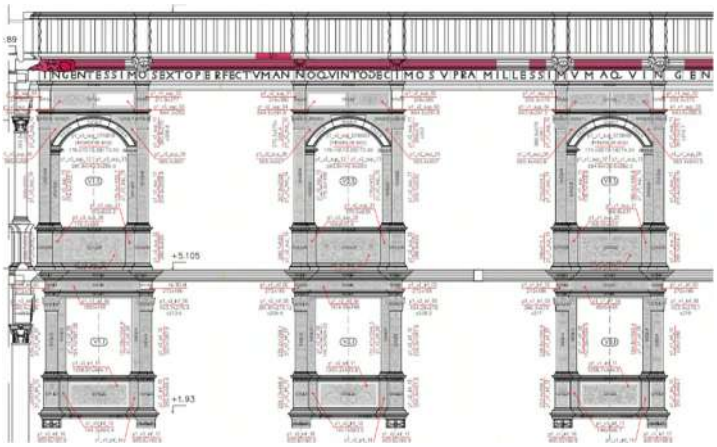
O-C1-1 al O-C1-7*

**nota: el O-C1-4 no se talla y no aparece*

O-C2-1 al O-C2-6

O-C3-1 al O-C3-3

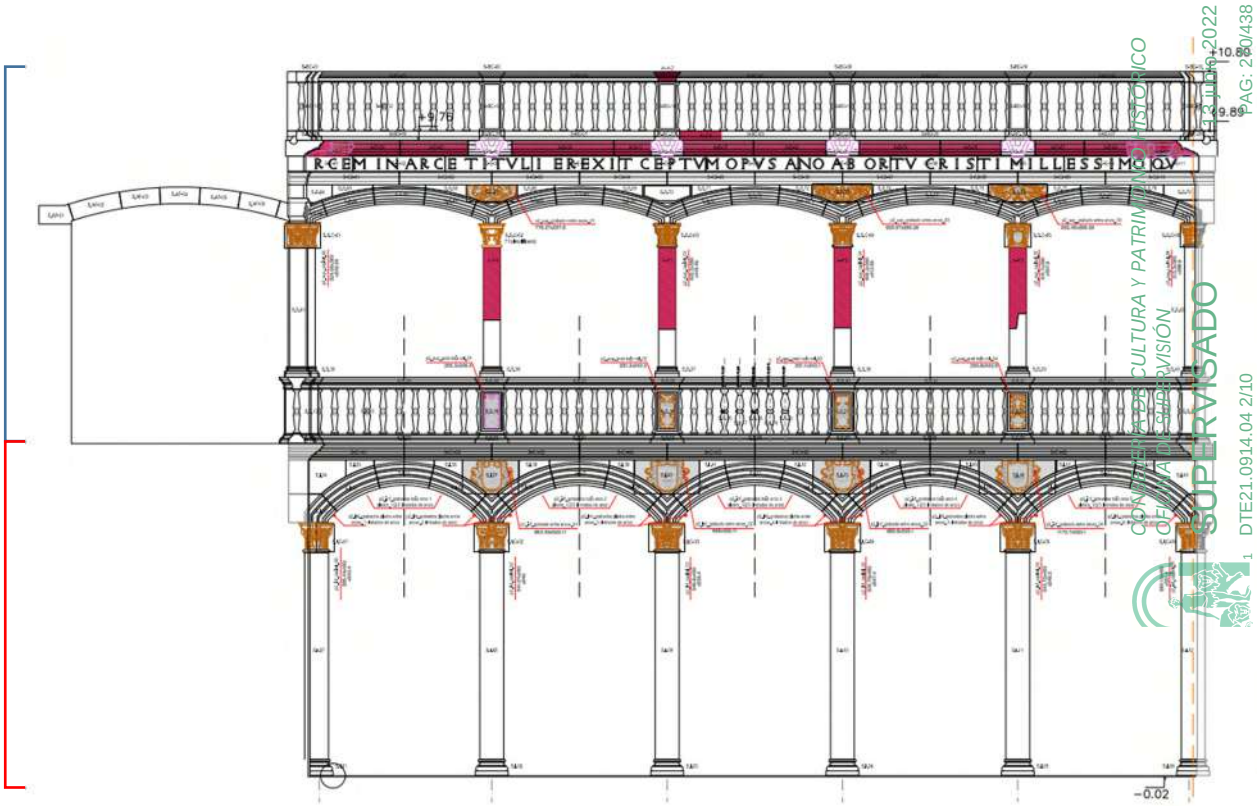
O-E-01 al O-E-18



ALZADO SUR – (205 piezas)

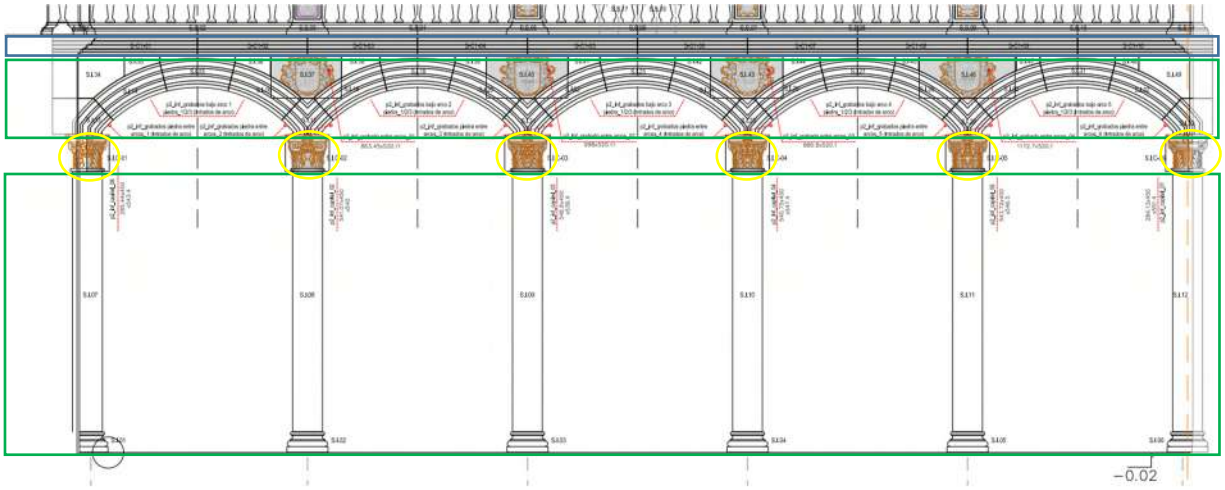
Se encontrarán dos carpetas, dónde se han separado las piezas en parte inferior y superior, siguiendo el siguiente esquema:

INFERIOR SUPERIOR



SUPERVISADO
COMISIÓN DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 JUN 2022
DTE21.0914.04 2/10
PAG: 20/438

En cada la carpeta **INFERIOR** encontrará 65 piezas:

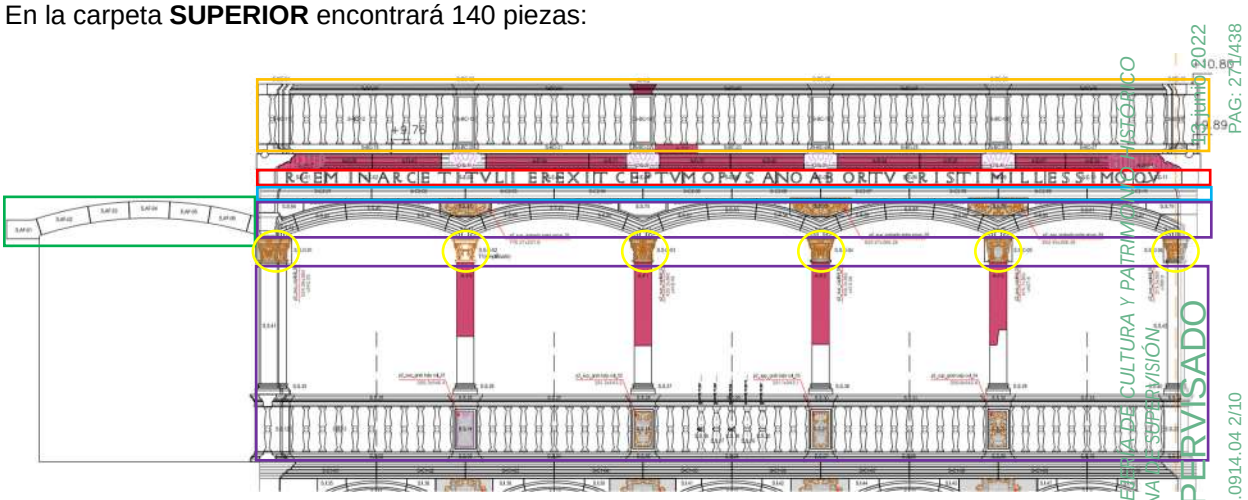


Desde el S.I.01 al S.I.49

Desde el S-C1-01 al S-C1-10

Desde el S.I.C-01 al S.I.C-06

En la carpeta **SUPERIOR** encontrará 140 piezas:



Desde el S.AF-01 al S.AF-06

Desde el S.S.01 al S.S.79

Desde el S-BC-01 al S-BC-28

Desde el S-C2-01 al S-C2-10

Desde el S-E-01 al S-E-11

Desde el S.S.C-01 al S.S.C-06

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 271/438
DTE21.0914.04 2/10

GÁRGOLAS (4 piezas)

Encontrará siguientes piezas:

GARGOLA_1

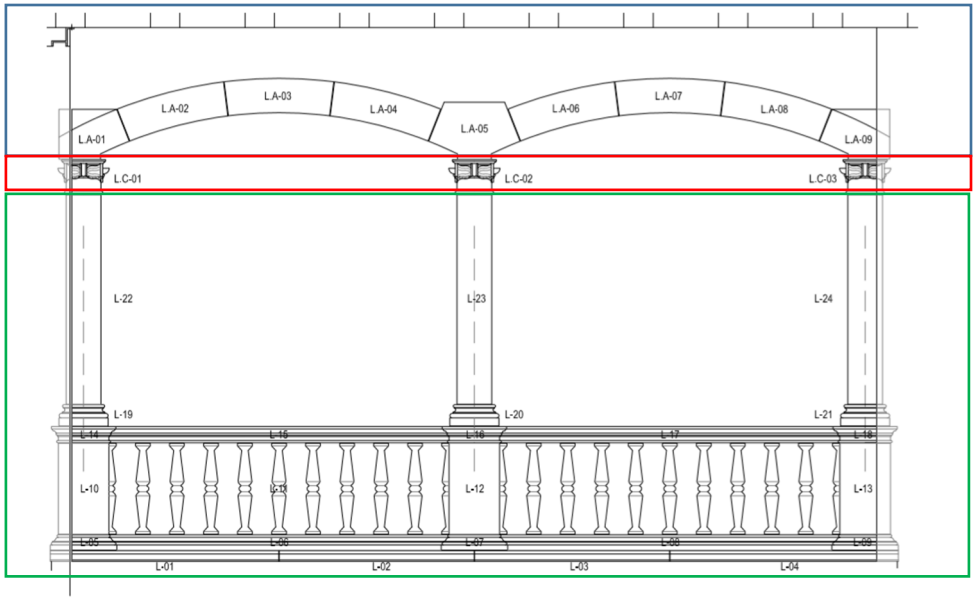
GARGOLA_2

GARGOLA_5

GARGOLA_6

LOGIA (34 piezas)

Las piezas se distribuyen en:



Del L.A-01 al L.A-09

Del L.C-01 al L.C-03

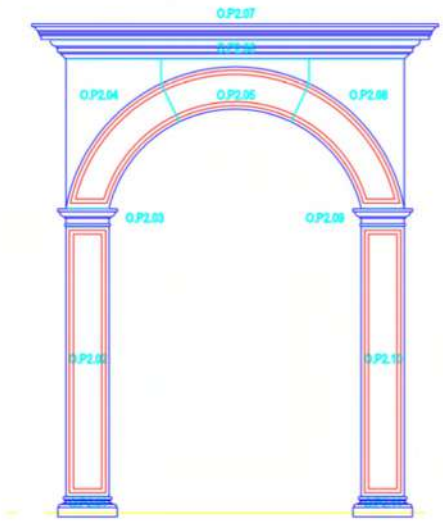
Del L-01 al L-24

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 272/438
DTE21.0914.04 2/10

PUERTA 2 (11 piezas)

Se localizan las piezas tal y como indica el siguiente gráfico:

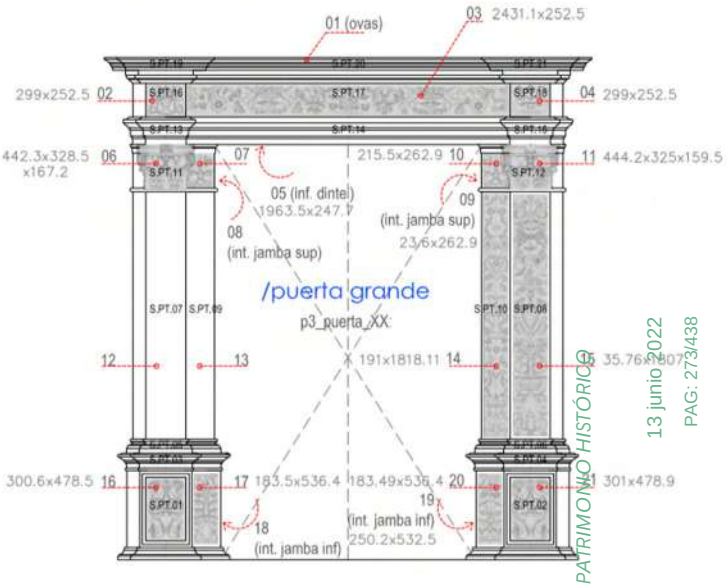
Desde el O.P2.01 al O.P2.11



PUERTA DEL TRIUNFO (21 piezas)

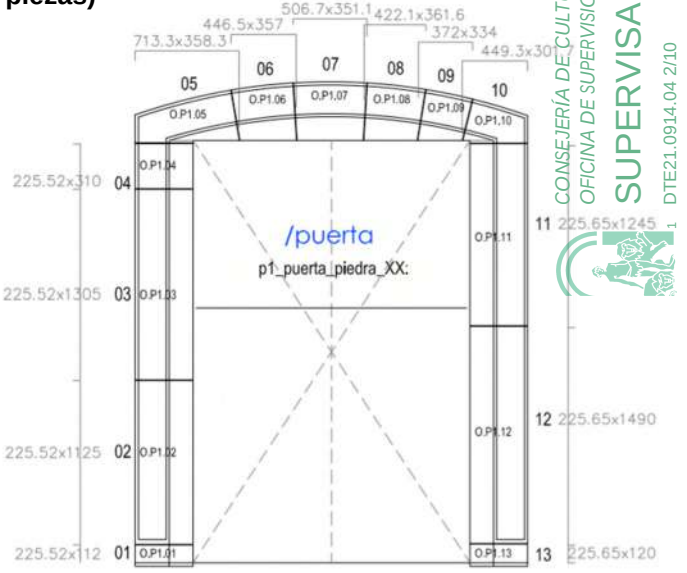
Dispuestos como se muestra esquemáticamente las piezas:

Desde el S.PT.01 al S.PT.21



PUERTA DE PIEDRA - PUERTA 1 (13 piezas)

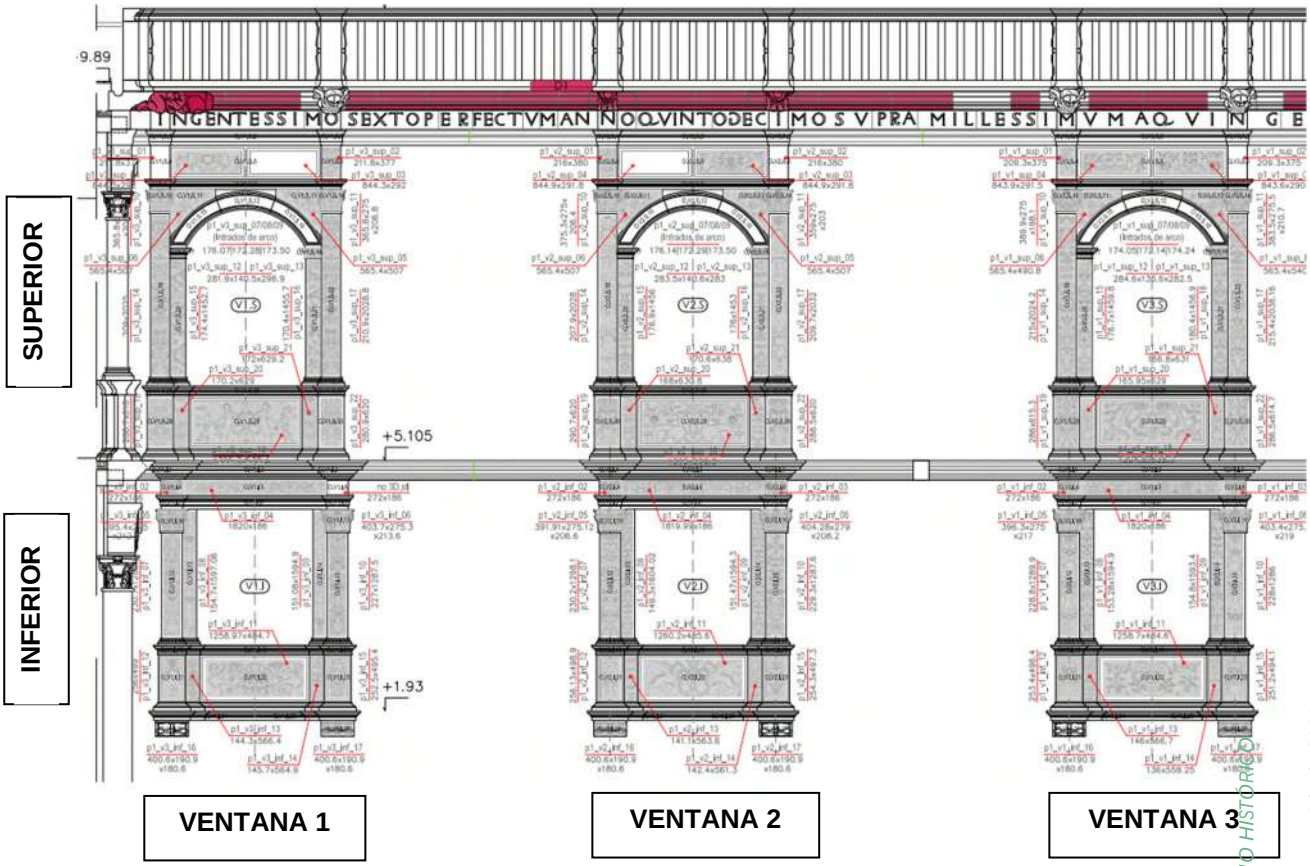
Se encuentran las piezas desde el O.P1.01 al O.P1.13 como se muestra en la ilustración.



CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10
13 junio 2022
PAG: 273/438

VENTANAS – (183 piezas)

Cada una de las ventanas, están clasificadas por un número y cada una de ellas tiene una carpeta con la correspondiente ventana ***inferior*** y la ventana ***superior.***



Cada una de las ventanas presenta el mismo número de piezas:

En las ventanas inferiores: 29

En las ventanas superiores: 32

Junto con este documento, puede encontrar un archivo *.xls* con el desglose de piezas por elementos.

ACLARACION FINAL

En la Carpeta Tallado digital incluida en el lápiz de memoria USB que se adjunta con la entrega del presente Proyecto de ejecución, se encuentra una relación de piezas en formato Microsoft Excel que permite asocial estas últimas con sus unidades compositivas correspondientes (Alzado este, Alzado oeste, Alzado sur, Gárgolas, Logia, etc.).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 274/438
DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO XI

ESTUDIO HISTORICO–ARTÍSTICO DE APOYO A LA INTERVENCIÓN

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 275/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ANEXO XI. ESTUDIO HISTORICO - ARTÍSTICO DE APOYO A LA INTERVENCIÓN

1 INTRODUCCIÓN

Andalucía cuenta con un rico Patrimonio Histórico compuesto por un amplio y diverso conjunto de bienes materiales e inmateriales que son objeto de protección, conservación y difusión en los términos establecidos por la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. El castillo-palacio de Vélez-Blanco es uno de los monumentos más representativos del inicio del Renacimiento en España y un distintivo de la comarca de los Vélez. Constituye también un símbolo de la pérdida del patrimonio histórico español a principios del s. XX, momento en el que los sectores sociales, económicos y políticos imperantes incidieron negativamente sobre el legado cultural de nuestro país. La venta de los elementos estructurales y ornamentales más significativos del castillo supuso no sólo el desmontaje de los mármoles del patio, tallados con gran delicadeza por escultores italianos, sino también de la escalera y techos de las galerías, lo que conllevó la destrucción de los ámbitos espaciales en los que se ubicaban. El traslado de piezas artísticas completas vinculadas a inmuebles señeros, tras su expolio o adquisición, se produce en la sociedad occidental durante el siglo XIX y parte del XX para la formación de repertorios y colecciones, públicas y privadas, en otros emplazamientos diferentes a su lugar de origen, desvirtuando la esencia de los monumentos, vaciados y desposeídos de sus atributos.

En el caso del castillo de los Vélez, el patio y escalera fueron donados por George Blumenthal al Museo Metropolitano de Nueva York en 1945, después de haber sido colocados en el interior de su casa. La instalación del patio en el museo se realizó en un lugar de excepción, evocando una escenografía similar a la que tuvo originalmente.
En el año 2005, la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía adquiere el castillo y pone en marcha una serie de acciones destinadas a la conservación del edificio para su apertura al público. A partir de este momento, se inicia una oferta cultural con la finalidad de poner en valor este monumento excepcional en el marco de estrategias sostenibles. Para cumplir con este cometido, se aborda la redacción del Plan director del monumento[1], que cristaliza en un documento previo de formulación en octubre de 2009, dando continuidad a las iniciativas emprendidas y ofreciéndose como un instrumento de participación y cohesión social al servicio del desarrollo de toda la comarca.
Ese mismo año la administración cultural promueve la celebración de unas “Jornadas técnicas sobre la recuperación del Patio de Honor del Castillo de Vélez Blanco”, celebradas en la citada localidad entre los días 2 y 4 de julio de 2009 contando con una importante participación de expertos y de público. Dicho encuentro no sólo permite conocer el inmueble y su problemática, sino también las últimas intervenciones a las que es sometido y los proyectos de futuro previstos para su recuperación y puesta en valor. El conjunto de reflexiones en torno a la intervención en su famoso patio resulta ser amplio y variado.

En 2017, la Comisión de seguimiento del Convenio para la reconstrucción del Patio de Honor del Castillo de Vélez-Blanco (Almería), creada en 2015, determina la elaboración de unos Estudios previos para la redacción del proyecto de recuperación del citado espacio cuya adjudicación recae en Ismael Motos Díaz. Esta iniciativa se concibe para aportar unas herramientas sólidas capaces de encarar con seguridad la nueva solución arquitectónica para el patio y, por ende, el futuro del monumento.

Encargo y objeto del estudio

El propósito de este documento es la presentación de un estudio aplicado al patio del castillo de Vélez-Blanco, a partir de una investigación histórico-artística por la cual se describan y analicen los elementos y contenidos artísticos de dicho espacio en su contexto histórico, tanto los originarios como los incorporados a lo largo de su evolución en el tiempo, con el objetivo de identificar los valores patrimoniales susceptibles de preservar, conservar y recuperar desde el proyecto de “reconstrucción” al que se adjunta este trabajo. Sus cometidos, por tanto, pueden desglosarse de la siguiente manera:

13 junio 2022 PAG: 276/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
DELEGACIÓN PROVINCIAL EN ALMERÍA
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10

- Identificar los valores y singularidades del espacio objeto de intervención, principalmente fundados en la convergencia de elementos clásicos y renacentistas.
- Estudiar las alteraciones a las que ha estado sometido a lo largo del tiempo tratando de arrojar luz sobre las etapas peor documentadas de la historia del monumento (siglos XVIII y XIX, principalmente).
- Arrojar luz sobre aquellos aspectos desconocidos o insuficientemente documentados aportando calidad y solvencia al proyecto. En sintonía con este propósito, cobra especial importancia el remate abalaustrado del patio y el montaje de sus mármoles en el Museo Metropolitano de Nueva York, este último tratado en un anexo independiente (XIII), debido a su extensión e importancia para la solución arquitectónica adoptada.
- Dejar constancia de las lagunas de información existentes, así como de las novedades descubiertas durante el transcurso de las investigaciones.

Los contenidos del presente estudio tienen un carácter finalista, ya que se corresponden con esta la Fase de Ejecución del proyecto. Por tanto, suponen una revisión y ampliación del estudio presentado en forma de avance como anexo del Proyecto Básico presentado en febrero de 2018.

2 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

La metodología general de trabajo se puede articular en las siguientes fases:

Aproximación al tema objeto de estudio

- Delimitación y aspectos que comprende
- Justificación de la investigación
- Interrogantes planteados

Definición de objetivos

- Generales: fines esenciales del estudio en el marco de la intervención
- Concretos: objetivos derivados de las necesidades específicas del proyecto y de los profesionales implicados en los trabajos previos vinculados al mismo (responden a la relación de complementariedad y correspondencia con otros estudios o a las demandas específicas que se formulan al estudio histórico-artístico).

Investigación–acción participativa

- Recopilación y tratamiento de la información procedente de fuentes documentales (gráficas y textuales) y bibliográficas (manuales, monografías, artículos en revistas especializadas y otros) para el conocimiento del edificio. Tanto para esta fase del proyecto como para la anterior, se han producido sendas visitas al Archivo de la Fundación de la Casa Ducal de Medina Sidonia, donde han sido consultados la totalidad de sus libros de catálogo obteniendo numerosos registros relativos a la historia material del castillo, algunos de los cuales son recogidos en este documento, debido a la interesante y novedosa información que aportan. Dichas visitas se han complementado con otra al Archivo Nacional de Cataluña.
  Esta búsqueda de información también se ha efectuado en las plataformas virtuales específicas de documentación y consulta como Europeana (Portal Europeo de Documentación [http://www.europeana.eu/]), Biblioteca Virtual del CSIC (http://bibliotecas.csic.es/biblioteca-virtual], Pares (Portal de Archivos Españoles [http://pares.mcu.es/ParesBusquedas/servlets/Control_servlet?accion=0]), etc.
- Trabajo de campo:
  Visita al espacio objeto de estudio y toma de datos.
  Visitas a otros edificios emparentados desde el punto de vista formal o estilístico.
- Reuniones / dinámicas de grupo con el resto de profesionales implicados (intercambio de conocimientos).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 277/438
1 DTE21.0914.04 2/10

3 DESARROLLO

3.1 Ubicación territorial

El municipio de Vélez-Blanco junto con los de Chirivel, María y Vélez-Rubio, conforma la comarca de los Vélez en el vértice noroeste de la provincia de Almería. La extensión total de dicho territorio presenta 114.158 Has. (13% del total provincial), siendo la del término municipal 42.012 Has. (38 % del total comarcal).

Vista aérea de Vélez Blanco (1934). En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 507.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 278/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Linda al norte y al este con la provincia de Murcia, municipios de Caravaca y Lorca, respectivamente. Al sur, limita con el municipio de Vélez-Rubio y al oeste con el de María, ambos de la provincia de Almería.

El núcleo principal de Vélez-Blanco se sitúa al sur del ámbito municipal, a 6,5 Km del de Vélez-Rubio, con el que se comunica a través de la carretera comarcal 321, que se prolonga hasta Puerto Lumbreras y que le une a su vez con el núcleo de María por el suroeste.

3.2 Descripción del bien inmueble

El Castillo de Vélez-Blanco se caracteriza por reunir en una sola edificación la función defensiva y palacial. Si bien, esta primera concepción militar –ligada a la Edad Media–, se refleja en una serie de elementos simbólicos, sin funcionalidad real[2]; en cambio, la vertiente palaciega y la modernidad del siglo XVI se manifiestan plenamente en el corazón del alcázar, en el que se opta por sustituir el patio de armas de un castillo feudal por un espacio señorial y urbano, de inspiración italiana y con galería porticada hacia el exterior.

En el interior del conjunto se pueden diferenciar claramente dos zonas. La primera, situada más al sur –correspondiente al baluarte artillero o "antepuerta artillada"–, posee planta rectangular, está salpicada de troneras y cañoneras, a distinta altura y con deriva externa, y se encuentra separada aproximadamente diez metros de la segunda, constituida por el recinto del castillo propiamente dicho. La unión entre estas dos zonas se salva mediante unas arcadas que protegen la pasarela de entrada donde originariamente se situaba el puente levadizo que daba acceso al citado recinto.

Este último, de forma hexagonal, articula sus estancias en torno al Patio de Honor, de pequeñas proporciones y planta irregular. En su flanco norte se ubica la Torre del Homenaje y los espacios de carácter defensivo. Dicha torre presenta tres cuerpos con dependencias de planta cuadrangular y simboliza la autoridad señorial y el poder del marqués sobre su señorío velezano[3]. El espigón defensivo que parte de aquí presenta tan sólo dos pisos de planta rectangular y diferentes proporciones. Los restantes espacios de esta zona constituyen lugares de tránsito entre unas dependencias y otras.

Los flancos este y oeste del patio están constituidos por dos pisos ocupados por piezas domésticas y representativas de planta rectangular. El ala sur del castillo acogía el Salón del Triunfo y de la Mitología. En esta zona se pueden reconocer dos crujías: una primera, abierta al Patio de Honor; y otra, más meridional, conectada con la localidad mediante miradores. Ambas están comunicadas entre sí por arcos muy rebajados y presentan planta rectangular o sensiblemente poligonal, respectivamente. Todo el castillo está rematado por una terraza transitable que comunica las diferentes alas del edificio.

Exteriormente, la construcción presenta únicamente una portada situada en su lado meridional con acceso desde la pasarela de comunicación con la zona militar. Es muy sencilla y está constituida por un vano adintelado en el que resaltan las trazas de las diferentes dovelas. El escudo nobiliario de los Vélez corona el conjunto.

La impresionante silueta del recinto amurallado, con sus series de parapetos almenados, evoca las fortalezas típicas de Andalucía, las alcazabas de Almería y Guadix o el Castillo de Jaén[4], construcciones edificadas por los musulmanes entre los siglos XIV y XV. La presencia de amplias y numerosas ventanas, los escudos de armas adosados a los sillares de las fábricas, los miradores situados sobre la entrada principal y, especialmente, la galería abierta al exterior como en muchos castillos y palacios españoles de finales del s. XV y principios del XVI evidencian el carácter nobiliario de la edificación[5].

3.3. Historia material del castillo con especial incidencia en su Patio de Honor

La importancia histórica y artística del castillo como testimonio del papel de la nobleza en la introducción de la nueva estética renacentista en España, la monumentalidad de su fábrica y la calidad de sus elementos decorativos, excepcionales dentro del panorama regional y nacional, han cautivado a numerosos eruditos y especialistas contemporáneos que se han ocupado de su estudio.

SUPERVISADO
CONSELLERIA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 279/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Los trabajos referidos al castillo son abundantes, sobre todo los dedicados a su Patio de Honor, hoy expuesto en el Museo Metropolitano de New York. A las clásicas aportaciones de Olga Raggio[6] o Alfonso Ruiz García[7], se han sumado más recientemente, con motivo de la conmemoración del V Centenario del Castillo (1506-2006) y de la creación del título de Marqués de los Vélez (1507-2007), los artículos incluidos en la publicación *El Castillo de Vélez-Blanco (1506-2006). Imagen y Memoria* (2007), un completo compendio de estudios sobre el alcázar palacio.

Recientemente, todo este conocimiento relacionado con el monumento ha sido complementado con el "Estudio documental, histórico y técnico referente al patio del castillo de Vélez Blanco" (*Documento inédito)*, elaborado por Ismael Motos Díaz en 2017, para servir de base al proyecto de "reconstrucción" del citado espacio. Este trabajo ha aportado interesantes datos sobre los mármoles del patio después de su desmontaje, a principios del siglo XX y, por consiguiente, de sus reconstrucciones en la Casa de los Blumenthal y en el Museo Metropolitano de Nueva York, localizando, además, el paradero del desaparecido techo artesonado del castillo en México.

En época medieval (siglos XIII-XV) la fortaleza de Velad al-Abyadh se establece en la cumbre del denominado "Cerro del Castillo" dominando el núcleo de población que se extiende a sus pies. Aunque prácticamente se destruye en el siglo XVI, debido a la construcción del Castillo-Palacio del Marqués de los Vélez (1506-1515), es posible determinar las estructuras musulmanas que constituían la fortificación: un primer recinto que albergaba al núcleo de población, comunicado con el exterior mediante tres puertas; y un segundo recinto, de carácter interno, que integraba la fortaleza propiamente dicha y una mezquita que limitaba con el recinto externo[8].

Interior del baluarte.
Colección P. Salmerón Escobar.

El recinto amurallado es tomado por las tropas cristinas en 1488. Hasta ese momento, la fortaleza de Vélez-Blanco constituye junto con la de Vélez-Rubio un elemento defensivo fundamental para ejercer el control territorial de la frontera murciana del reino nazarí de Granada.

Tras la incorporación de Vélez-Blanco a la Corona de Castilla como villa realenga, los Reyes Católicos conceden sus tierras en 1503 al Adelantado Mayor de Murcia –Don Pedro Fajardo y Chacón (1478-1546)–, en agradecimiento a sus valiosos servicios militares durante la conquista. A cambio, los citados monarcas adquieren la plaza y señorío de Cartagena, muy anhelado dada su importancia como puerto estratégico[9].

El nombramiento de Fajardo como I Marqués de los Vélez en 1507 y las expectativas del poderoso noble centradas en el señorío otorgado enmarcan la construcción de un nuevo castillo-palacio

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 280/438
1 DTE21.0914.04 2/10

referente de su linaje, cuyas obras se prolongan hasta 1515. Se desconoce el nombre del arquitecto encargado de proyectar el edificio, si bien la existencia de motivos decorativos típicamente españoles y de ciertos detalles en la estructura –pilastras hexagonales de la galería exterior decoradas con bandas de bolas y arcos rebajados, y techos planos de madera con las vigas al aire en las galerías del patio–, evidencian la presencia de un maestro español formado en la arquitectura gótica tradicional[10]. Olga Raggio atribuye los planos del castillo al mismo arquitecto que construye la Capilla de los Fajardo en la Catedral de Murcia, ya que ambas presentan estilos arquitectónicos semejantes en lo que respecta a la combinación de elementos góticos y moriscos, a pesar de sus diferencias básicas[11].

Vistas frontal y septentrional del castillo. Colección P. Salmerón Escobar.

Para esta destacada historiadora americana, la falta de clasicismo del planteamiento del patio evidencia claramente la desconexión entre sus mármoles y el proyecto inicialmente concebido por el arquitecto de Fajardo, hecho que responde a un cambio de inclinación en el marqués. En esta variación probablemente influyera decisivamente su visita al Castillo-palacio de La Calahorra (Guadix, Granada), a raíz de la cual el poderoso señor desearía rodearse de "un conjunto arquitectónico evocador del mundo clásico y del esplendor de los grandes palacios italianos contemporáneos"[12].

Tanto los elementos arquitectónicos como los escultóricos del patio reflejan "la fase refinada y caprichosa de principios del Renacimiento italiano"[13] (últimas décadas del siglo XV y principios del XVI) denotando la participación de varias manos, debido a sus diferencias de estilo y ejecución. La parte más suntuosa del patio –las tres series de ventanas enmarcadas y relacionadas por medio de una moldura horizontal sencilla–, presentan grandes afinidades con la arquitectura veneciana[14] de finales del siglo XV, si bien las terminadas en arcos del piso superior son típicas de la arquitectura lombarda en general. También, la balconada del patio se encuentra emparentada con esta última.

Sin embargo, entre todos los elementos arquitectónicos renacentistas del espacio analizado, los capiteles son los que mejor representan "los modelos tomados como inspiración del mundo clásico"[15], tanto cuando se acogen con variaciones sobrias y elegantes al estilo corintio y compuesto asimilado por los romanos como cuando se componen "a la lombarda" introduciendo motivos animales, de fantasía y heráldicos: cabezas de carnero con rostro humano, delfines, leopardos con colas de serpiente, mascarones y pequeños escudos con las armas de los Fajardo, principalmente. Esta abundancia de criaturas monstruosas es una de las características más notables de los relieves de Vélez Blanco, donde en contraste con La Calahorra apenas tiene presencia la figura humana, a excepción de algunos amorcillos en las enjutas de la galería superior[16].

13 junio 2022 PAG: 281/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10

Sin embargo, a pesar de la impresión de riqueza y abundancia que producen, los relieves de Vélez-Blanco presentan una asombrosa unidad en su planteamiento general y una relativa escasez de motivos y composiciones, lo cual parece indicar un acogimiento casi exclusivo a un único repertorio decorativo, tal y como ocurre con el conocido *Codex Escurialensis* [17](ca. 1491) en La Calahorra. Al uso de un mismo libro como fuente de inspiración, se sumaría –para el caso analizado–, la toma directa o indirecta de motivos decorativos presentes en monumentos clásicos y renacentistas, o de apuntes de taller copiados de dibujos originales de maestros importantes como Ambrogio Barocci o los Lombardi[18].

Las evidentes diferencias de las tallas en composición y técnica son representativas de la implicación de varios artistas en los trabajos escultóricos del patio. Así, mientras la puerta principal de acceso a las salas nobles, los capiteles, los escudos heráldicos entre los arcos, parte de algunas ventanas –con presencia de grifos y dragones–, y las pilastras con trofeos militares del patio responden a una elaboración más refinada, posiblemente debida a uno o dos maestros; en las restantes tallas –puerta terminada en arco[19], ventana superior derecha y, en general, todos los elementos con motivos vegetales–, Olga Raggio ve la mano de artífices de menor categoría[20]. A ellos, se sumaría otro escultor –con un estilo más retardatario o goticista–, encargado de tallar las gárgolas, algunos motivos florales estilizados y los animales monstruosos del intradós de los arcos y las pilastras de la balaustrada de la escalera[21].

En síntesis, la autora admite la implicación de cuatro o cinco escultores procedentes de Lombardía, con un abanico de influencias que van de la claramente veneciana del maestro principal a las más provincianas de los restantes, los cuales debieron aprender su oficio en el taller de Rodari en Como[22]. En línea con lo anterior y acogiéndose a razones de índole estilística y cronológica, debido a la falta de documentos, Raggio admite la posibilidad de que los escultores que trabajaron en el Castillo de Vélez-Blanco fueran los artistas lombardos de La Calahorra: el capataz Egidio de Gandria y sus tres compañeros Giovanni y Baldosare de Gandria y Pietro Antonio de Curto de Carona[23]. Dicha hipótesis entra en contradicción con la establecida por Manuel Gómez-Moreno años atrás, según la cual los mármoles de Vélez-Blanco podrían ser obra de los tallistas italianos Martín Milanés y Francisco Florentín, cuya participación en las obras de la Capilla Real se documenta hacia 1520 y 1521. Esta atribución ha sido retomada y afinada por el profesor Lázaro Gila en fechas más recientes (2008) centrando todo el protagonismo en el segundo de estos artistas, gracias a la aparición de nuevos testimonios documentales[24]. Conforme a estos datos, los trabajos escultóricos en mármol del palacio de Fajardo recayeron en Francisco Florentín, auxiliado en la explotación de la cantera almeriense por su discípulo Sebastián de Lizana[25]. El artista toscano también realizaría los paneles tallados de la escalera del presbiterio de la Capilla Real[26] unos años más tarde.

Motivos escultóricos del Patio del Castillo de Vélez-Blanco en el Museo Metropolitano de Nueva York.

El interés del primer marqués de los Vélez por la época clásica también se manifestó en los frisos con los se decoraron los Salones del Triunfo y de la Mitología o de Hércules, principales espacios de

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 282/438
1 DTE21.0914.04 2/10

recepción del castillo. Los relieves alusivos a los Triunfos del César, localizados en el zaguán de la entrada al alcázar, proclamaban la admiración que Fajardo profesó a los grandes guerreros de la antigüedad, mientras que aquellos otros dedicados a los Trabajos de Hércules aludían a las virtudes heroicas perseguidas por los grandes hombres del momento[27]. Monique Blanc relaciona estilísticamente ambas series con las obras que en ese momento se realizaban en los talleres de escultura de Toledo y Plasencia[28], hecho que subraya la inserción del encargo en el contexto de la principal corriente de la escultura española del Renacimiento.

Detalle de relieve alusivo a la conquista del César. En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*, Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 298.

Tanto el I marqués como su hijo Luis Yáñez Fajardo de la Cueva (II marqués de Los Vélez), acompañados por sus familias y sus respectivos séquitos, utilizaron el alcázar como vivienda durante las temporadas que pasaron en sus posesiones velezanas, bien gestionando sus bienes, haciendo la guerra contra los moriscos (1568-1570) o cazando en las zonas forestales de la comarca[29]. Sin embargo, su rango social, sus propios intereses nobiliarios, sus actividades políticas y militares, el alejamiento de la corte madrileña y la incomodidad de la propia fortaleza hicieron que sus descendientes se apartaran progresivamente de los dominios velezanos dejando la administración de sus bienes, rentas e intereses en manos de administradores de confianza[30].

Tal y como documenta Ismael Motos, gracias a la transcripción que hace del inventario de bienes redactado a la muerte del primer marqués en 1546 –custodiado en el Archivo General de Simancas–, en pleno siglo XVI el castillo se encontraba en buen estado de conservación y completamente equipado para albergar a tan ilustres huéspedes. Más adelante, las preferencias de la familia por alojarse en el Castillo de Mula determinaron una mayor atención hacia esta fortaleza, en detrimento de la de Vélez-Blanco, fundamentalmente sujeta operaciones de mantenimiento a partir del primer tercio del siglo XVII.

Dietmar Roth recoge diferentes noticias relativas a las reparaciones que tuvieron lugar en el castillo de Los Vélez durante este último periodo. Mientras que la primera, datada en 1618[31], se centró principalmente en el arreglo de algunas cubiertas y de la balaustrada de mármol que remataba el patio; la segunda, tuvo como objeto la puesta a punto del puente levadizo de la fortaleza hacia 1633[32].

Concretamente, las intervenciones en cubiertas acaecidas en la primera década de este periodo estuvieron básicamente centradas en la reparación del terrado del cuarto del marqués (planta segunda del lado oeste del palacio), aunque también se trataron los tejados de la cocina y despensa. Por lo que respecta a la balaustrada de coronación del Patio de Honor, también denominado en el documento “de los Aljibes”, se efectúa el pago al maestro Francisco Cabrera y a tres peones más por la hechura de un andamio para quitar sus “balaustres cornisa”[33], dato que da idea de la envergadura que por entonces cobra de dicha operación y, por ende, del deteriorado estado general del desaparecido remate. Completan este abanico de iniciativas interventoras, otras reparaciones

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
ÓRGANO DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 283/438
DTE21.0914.04 2/10

enfocadas en las solerías de los "corredores" del patio y en la "armadura" (forjado) del situado en planta superior, para lo cual se emplean bastantes maderas ("cuartones").

Durante estos años, no faltan las visitas de los diferentes marqueses a sus posesiones. El propio Roth documenta las siguientes entre 1619 y 1657 otorgando especial protagonismo a la descripción de la última, debido a su exhaustiva información en lo que respecta a la denominación de las distintas estancias de la fortaleza y su estado de conservación[34]:

- 1619. D. Luis Fajardo Requens y Zúñiga (1571-1642), IV marqués.
- 1629. D. Pedro Fajardo Pimentel (1602-1686), V marqués, cursa una visita que se interrumpe.
- 1657. D. Fernando Joaquín Fajardo Requesens y Zúñiga, VI marqués. Esta conocida descripción de la visita del marqués al castillo, custodiada en el Archivo de la Fundación Casa Ducal de Medina Sidonia (Legajo 513, sin foliar) ha permitido a Ismael Motos[35] situar sus estancias en varios planos, además de constatar su uso y estado de conservación. A continuación, se reproduce la parte de la descripción que afecta al espacio objeto de estudio:

  Entrose en el patio principal, donde hay un aljibe, y reconocieron sus paredes y empedrados y los mármoles, y parece estar todo de buena calidad; y luego se entró en un cuarto que servía de despensa; y en otro inmediato que servía de botillería; y otro que está bajo el mirador de los corredores, y se hallaron estar bien parados y en buena disposición.

  Subiose luego por la principal escalera, que está edificada de mármoles y se reconoció le faltan cuatro balaustres, que dijo el portero están quebrados […].

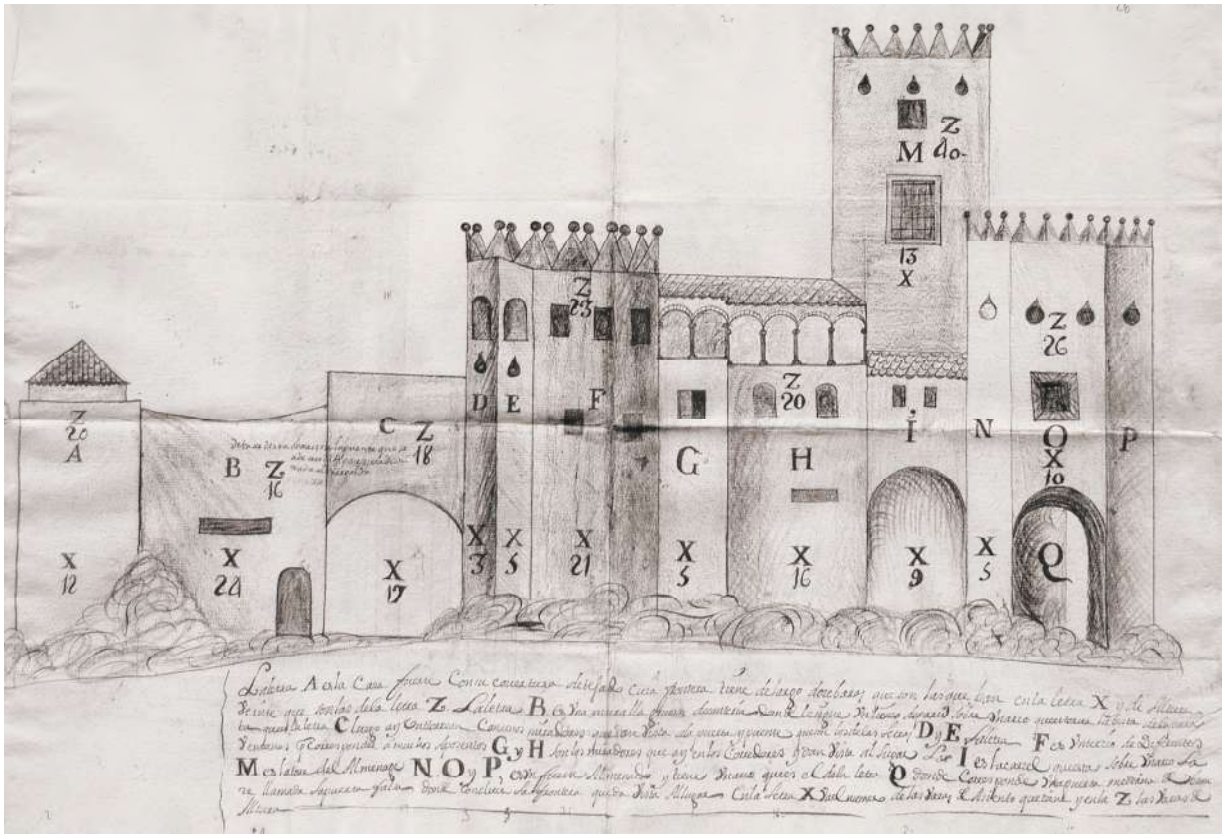
  Viéronse los tejados de dichas casas y castillo, que están cubiertos con planchas de plomo para su mayor conservación y defensa de los vientos fuertes por estar el dicho castillo en parte muy eminente, y, según parece, están los dichos tejados de buena disposición[36].

  De este testimonio, se desprenden los siguientes aspectos de interés:
  - Presencia del aljibe sito bajo el Patio de Honor.
  - Buen estado de conservación del patio: sus paramentos, elementos escultóricos y pavimentos se hallan en óptimas condiciones.
  - Acceso directo desde dicho espacio a diferentes estancias principalmente de servicio (despensa y botillería), localizadas en la planta baja del lado este del patio, bajo el corredor de los miradores abierto al paisaje urbano de la localidad.
  - Falta de cuatro balaustres en la escalera principal de mármol del palacio.
  - Buen estado de conservación de las cubiertas de plomo.

En general, exceptuando los problemas que aquejan a la Torre del Homenaje, algunos de cierta consideración –mal estado de su escalera de madera y de alguna carpintería, y presencia de goteras en planta primera–, puede constatarse la ausencia de deterioros de importancia en la fortaleza.

Como se ha apuntado con anterioridad, estas inspecciones por parte de los marqueses presentan un carácter disperso, pues los inventarios de bienes correspondientes a este periodo son más que sintomáticos del temprano y paulatino desmantelamiento del castillo como palacio-residencia, en favor de su uso preferentemente militar. Así, en los registros datados en 1621[37] y 1645[38] el número de bienes descritos es significativamente inferior al que se recoge en el inventario de hacia 1546, ya tratado. Concretamente, en el más tardío de los mencionados se reduce a algunas piezas de mobiliario (mesas y arcas, principalmente), elementos de carpintería desmontados o destinados a reparaciones y armas de guerra como ballestas, arcabuces, culebrillas, cañones y balas de hierro, principalmente.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 284/438
1 DTE21.0914.04 2/10



Dibujo del castillo de Vélez-Blanco (s. XVII). En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*, Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 308.

El último tercio del siglo XVII está mal documentado en lo que respecta a la historia material del castillo. En el mes de septiembre de 1699 se demandan reparaciones en la Torre del Homenaje, por entonces, utilizada como prisión. Los trabajos más precisos consisten en arreglar y reponer las maderas de algunos de sus forjados de piso y "retejar" su cubierta[39].

Aparte de estas noticias, se presupone la continuación de trabajos de mantenimiento, ya que la actividad reparadora a cargo del marqués continúa a principios del ochocientos. Buena muestra de ello son las intervenciones de puesta a punto de la fortaleza que se liquidan en 1705. Se trata de una serie de trabajos de carácter heterogéneo centrados en las cubiertas de plomo del edificio y sus armaduras –incidiendo especialmente en las de la Sala del Triunfo–, las "tribunas y "arcos"[40] del patio (galerías) y el puente de la fortaleza.

En 1727, el castillo precisa nuevos reparos, tal y como se desprende de una carta que Francisco Mauier Paseron –persona de confianza del X Marqués de Villafranca y los Vélez, Antonio Álvarez de Toledo–, remite a su señor en abril de 1728, después de visitar la fortaleza. En dicho escrito, aconseja la ejecución de los arreglos pendientes, tanto para su conservación –centrándose fundamentalmente en las deterioradas ventanas del alzado oeste del patio–, como para guardar en sus estancias el trigo de la cosecha venidera, hecho más que sintomático del abandono del sitio como lugar de habitación y de su utilización parcial como almacén de grano:

> *He ydo una tarde aver el Castillo de Vélez el Blanco y quisiera que V.E. lo viera, lo uno para que se vanagloriara qué obra más magnífica no la ay en España, y lo otro para que V.E. se lastimara de ver lo deterioradas que están las ventanas, por donde entra el agua, y el viento, y destruyen la fábrica, no he visto mármol más bien labrado, ni techos cuyos artesonados estén mejor sacados de talla; todavía cuando vaya a aquella Villa lo he de reconocer mejor, y consultare a V.E. lo que me parezca para su manutención […], y hallo es preziso hacer los*

13 junio 2022 PAG: 285/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

> *reparos que dizen, conque si V.E. gusta espero la horden luego y servira para tes cossas, una que se conserva la obra, otra que hechando tabiques donde no sea menester ventanas y remendando las viejas, se puede guardar ally el trigo de la cosecha que viene porque se perderá si se mezcla con el de la passada y se logra esta conveniencia de tenerlo guardado […]*[41]

Casi veinte años después, hacia 1746, la situación de la fortaleza continúa siendo motivo de preocupación para las personas de confianza del marqués que acuden a examinarla. Esta vez, es Pedro de Casanova quien traslada al marqués la penosa situación en que se encuentra no sólo su patrimonio inmueble, sino toda la comarca; por entonces, empobrecida, despoblada y en la más absoluta miseria[42]:

> *Pareziome conveniente una tarde subir al Castillo de aquella Villa a conocer su estado y puedo asegurar a V.E. que he podido verlo. Se halla aquella alhaja que es cosa lastimosa: allí encontre un viejo y una vieja que el portero tiene puestos para tener abierta la puerta, porque el que lo es no cuida de tal cosa; hallé tambien cuadrillas de muchachos, que a pedradas levantaban las astillas*[43] *de los cuartos principales y a estos hechos Caballerizas ensuciandose en todos ellos, a los que a palos hize votar fuera; reconozi también lebantados los enlosados, y frisos de azulejos, que en muchas partes faltan infinitos, y lo mas lastimoso quebrados a pedradas. Las pinturas de alabastro que en forma de talla, no pudieran formarse más sutiles en cera blanda en las guarniciones de las puertas y ventanas; Cosa que pasmaba antes a los inteligentes en el arte de Scultura: Hallanse Sr. por orla de los artesones de madera en algunas de las Salas dibuxados de Scultura por frisos altos que las adornan varias historias de Cuerpos de madera como es la de Sanson [Hércules], la de Hércules el troiano y la Sala principal que llaman del triunfo imita a un exercito en marcha [El triunfo del César] con cuantos instrumentos militares compone el arte de la guerra, cosa muy vistosa y delicada, pues aun todas estas cosas, no han estado seguras de los muchachos que a pedazos destruien aquel […] y concurre a todo lo expresado el hallarse los texados todos del edificio de plomo de azulejos y texas ordinarias.*
>
> *Con grabe necesidad de sus reparos, porque las aguas de los tiempos, y goteras han recalado los artesones de los quartos que amenaza prompta ruina, sino se remedia. Por fin Sr. no es capaz de ponderar lo destruida que se halla aquella grandeza, y en esta inteligenzia V.E. mandara lo que gustase=*[44]

De la lectura detallada de este testimonio, pueden extraerse las siguientes singularidades en materia de conservación y uso:

- Dejación de funciones por parte del portero del castillo.
- Apertura de la fortaleza a personas ajenas al círculo del marqués.
- Vandalismo en los “cuartos principales” (previsiblemente, las salas nobles, conocidas como del Triunfo del César y de Hércules), utilizados como caballerizas.
- Presencia de pérdidas considerables y fracturas en los pavimentos y revestimientos cerámicos de los anteriores, también a causa de dichos actos destructivos.
- Permanencia de artículos militares accesibles en ellos.
- Grave deterioro de las cubiertas, con problemas de goteras especialmente acusados también en los citados cuartos.

En 1748, D. Pedro Ignacio Portillo, administrador general de rentas del X marqués, otorga fondos para efectuar reparaciones en las cubiertas del castillo haciendo caso omiso a las obras demandadas por el portero del sitio, por juzgarlas más de su “conveniencia”, que en provecho del patrimonio de su señor. De esta forma, su dictamen se dirige a subsanar las goteras del inmueble obviando tanto las peticiones aludidas como otras intervenciones de necesidad para el mismo, al exceder en mucho la inversión prevista: “porque si el Castillo se a de reparar a ponerlo un todo en perfección, ni con diez mill ducados y aunque me alargue mas no mentire. Con que lo que me aparecido, es quitarle las

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 286/438
DTE21.0914.04 2/10

goteras a los texados y pase asi salvo si V.E. quisiese que se gaste mas que en ese caso are quanto V.E. me mande"[45].

Quizá la intervención más significativa acaecida en esta centuria sea la vinculada al terremoto que sufre la comarca el 4 de marzo de 1751[46], cuyos efectos se dejaron sentir especialmente en la Iglesia de Vélez Rubio y en el propio castillo. Según se desprende de la correspondencia relacionada con el suceso, lo que más apremia en dicho inmueble es contener la ruina que aqueja a una de sus galerías (mirador de los corredores), "pues si cae [*al vacío*] puede llevarse un varrio de Casas que ay devaxo". Además, requiere reparación urgente la "varanda de mármol que sobstiene sobre el texado del corredor inmediato a la torre y carzel del expresado castillo" (remate abalaustrado de coronación de su lado este), para lo cual se dispone la instalación de un andamio. Esta operación, aparentemente inocua, termina ocasionando nuevos desperfectos en el deteriorado palacio, ya que mientras se desarrolla cae "[…] arruinado todo el puente de varanda de mármol que mira al patio por el lado de dicha carcel y torre quedando solo parte en donde principia el dicho corredor frente de dicha carzel y que los dichos alarifes, oficial y portero estaban con grande susto lamentandose del riesgo que havian padecido de sus vidas de no intervenir la divina Providencia […]"[47].

En síntesis, pueden subrayarse los siguientes aspectos de interés:

- El corredor de los miradores es lo primero que se interviene, debido a la descomposición y desplome de sus elementos constituyentes: arcos y columnas.
- El remate abalaustrado de coronación del patio también precisa ser intervenido con urgencia: el correspondiente al ala este es el que más inestabilidad presenta, debido al sismo. Durante el reconocimiento de dicho elemento, se constata la presencia de algunas almenas desprendidas de la contigua Torre del Homenaje en el tejado de este lado.
- Mientras se instala el andamio para intervenir dicho remate, se produce un grave accidente cuando se desprende el armazón de madera que había hecho para apuntarlo y arreglarlo desencadenando la caída al patio de la práctica totalidad de la "barandilla" en cuestión[48].

Los trabajos concluyeron el 6 de noviembre de ese mismo año con la intervención de los alarifes Juan Moreno, Francisco Romero y el oficial Esteban Reles[49]. La política de inversiones en lo que respecta al castillo del por entonces Administrador General de Los Vélez, D. Pedro Ignacio Portillo, es clara: reparar lo esencial ciñéndose únicamente a aspectos de mantenimiento para evitar gastos mayores[50]. Se confirma la voluntad del marqués por el mero sostenimiento de la fortaleza, en detrimento de un cuidado más pormenorizado, propio de un posible uso del inmueble como lugar de disfrute y habitación.

En los años venideros se sigue esta misma tónica reparadora sujeta a la limitación de las inversiones en obras, sin llegar a descuidar del todo el castillo. Así, en 1761 tiene lugar la visita del Fray Pedro de San Agustín[51], cuyo cometido es reconocer la fortaleza definiendo las intervenciones necesarias para su conservación. Gracias a la correspondencia que mantiene Pedro Martínez Tauste[52] –portero del castillo–, con la autoridad superior, es posible conocer con cierto detalle los deterioros que afectan al inmueble y documentar los dictámenes del arquitecto religioso, así como de los restantes maestros locales [53] que también fueron consultados en relación a dichas patologías.

Las afecciones más preocupantes se localizan en las cubiertas del palacio, donde existen serios problemas de estanqueidad[54] y estabilidad. Mientras los primeros provocan la pudrición de sus armaduras; los segundos, afectan a la cornisa y al remate abalaustrado del patio que persiste tras el terremoto de 1751. Así mismo, precisa reparación el arco[55] –hoy desaparecido–, que se encontraba en la logia de la escalera principal y que daba acceso al corredor que comunicaba con el cuarto del marqués.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
COMISIÓN DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 287/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Del análisis cuidadoso de esta correspondencia, se desprenden los siguientes datos de interés:

- Pérdida de estanqueidad de las cubiertas emplomadas del castillo, en gran parte debida a una intervención desafortunada acaecida en 1760, a raíz de la cual se produce el desenladrillado de los corredores localizados junto a la cornisa[56].
- Presencia de fracturas y desplomes en la cornisa y piezas de coronación del remate abalaustrado del patio, problemáticas incrementadas por el propio peso de ambos elementos. Para contener su ruina a nivel estructural, se plantea una renovación de las escuadrías de madera deterioradas de la armadura de cubierta y su correcto empotramiento en las fábricas. De forma complementaria, para combatir la pérdida del material de junta de las piezas de la cornisa sobre las que apoya el citado remate abalaustrado y que alojan la canal de recogida de aguas pluviales, se propone la aplicación de betún o zulaque como adhesivo.
- Colapso del arco antes mencionado sobre el ámbito útil de la escalera y apuntalamiento posterior del mismo. Se sugiere su afianzamiento por el intradós.

Las reparaciones que Fray Pedro de San Nicolás insinúa tanto para el remate como para el arco son bastante radicales: quitar ambos elementos sustituyendo el segundo por otro apoyo alternativo. Pedro Martínez Tauste recoge sus prescripciones de la siguiente manera: “medize que quiere quitar el barandado de la coronación del mármol […] a lo que sigue que quitará el arco de ladrillo que era lo que tenia quebrantado toda la techumbre y le pusiera una contrapunta [contrapunta] para la defensa de las columnas del patio y me dize que todo lo quiere quitar […]”[57].

A finales de 1762, los arreglos del castillo aún están pendientes de ejecutar, a pesar de disponer de las maderas para ello. En una carta dirigida al X marqués de los Vélez, D. Antonio Álvarez de Toledo, el probable administrador de la Villa entonces, Diego Benavente Avellán, expone los pormenores de dicho retraso manifestando la conveniencia de llevar a cabo los arreglos durante la primavera de 1763:

> *Los rreparos de la torre y tejados de la Yglesia de la villa se hizieron; Pero los proyectados para el Castillo se mantienen pendientes; Y es dolor grande para mí este atraso, en un edificio tan hermoso y costoso como es el dicho Castillo, digna habitación de un Monarca; Con lo que concierne que las maderas preparadas para dicho reparo se estan Ynutilizando por la Yntemperie que sufren: vien me hago Cargo de que en la presente estazion no es rregular se obre y menos allí que es para excesivamente frixido. Y los materiales no pueden fraguar por los hyelos; Pero seria lastima muy grande que en la Primavera Ynmediata, no se de curso dicha obra. De quanto por ahora ocurre que Informar a V.E. de aquella Villa*[58].

Pero no solo se da prioridad a la construcción de la Iglesia de Vélez Rubio, sino que también la fortaleza del Blanco se ve afectada negativamente por estas obras, pues es utilizada como cantera de material al servicio del nuevo patrocinio del marqués. Así, a iniciativa de Fray Pedro, se le solicita el plomo aún presente en un tercio de su tejado para construir las “agujas de las torres y media naranja”[59] del nuevo templo, alegando la ineludible necesidad de levantarlo para las intervenciones proyectadas en la fortaleza.

En 1769 el aludido marqués visita sus posesiones de los reinos de Granada y Murcia con motivo de la inauguración de la Iglesia Parroquial de la Encarnación de Vélez-Rubio. Por entonces, pese a la magnífica residencia con la que dicho señor cuenta en Vélez-Blanco, se aloja en la casa de Don Bartolomé Díaz, presbítero y comisario del Santo Oficio[60], hecho más que sintomático de la decadente situación de la fortaleza en estos momentos, desestimada desde hace tiempo como alojamiento por el Señor de los Vélez.

Según el testimonio del sacerdote ilustrado Antonio José Navarro, hacia 1789, durante las últimas décadas del siglo XVIII el palacio aún mantiene gran parte de su riqueza decorativa, a excepción de

13 junio 2022 PAG: 288/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

obras pictóricas, y su carácter como símbolo del poder territorial[61]. También, conserva algunas piezas de artillería, entre las que se encuentran dos tiros de bronce y cuatro culebrinas del mismo material –dos en la Torre del Homenaje–, según Inventario confeccionado el 15 de noviembre de 1797[62]. Dicho registro también informa sobre el plomo presente en el castillo, fundamentalmente correspondiente a las tejas de su cubierta, en una pequeña parte tomadas para las iglesias de Vélez Rubio y Cuevas: "Plomo…= 931 texas de plomo, grandes y pequeñas, de las cuales se habían entregado en el año de 1769, en virtud de la orden conveniente 66 para la Iglesia de Vélez Rubio, y después por orden posterior se ha sacado en tiempo del actual Alcayde D. Gines Romero, algunas otras para la Iglesia de Cuevas"[63]. Este empleo del edificio como cantera, es más que sintomático de la decadencia y desconsideración que ya sufre a finales de este periodo.

Durante el siglo XIX, el castillo continúa en estado de abandono sin que se le presten las atenciones debidas por parte de sus propietarios y de los administradores encargados de velar por su conservación. Su progresivo deterioro, los inasumibles gastos derivados de su conservación y el negativo impacto de la invasión francesa y la subsiguiente Guerra de la Independencia, no hacen sino potenciar su ruinosa situación a lo largo de toda la centuria[64].

En el mes de febrero de 1800, el alcaide del castillo, D. Gines Romero Pérez notifica al administrador de Vélez-Rubio, Manuel Villar, el delicado estado en el que se encuentra el mirador de fortaleza, "desplomado con inminente peligro de arruinarse destrozándose tres columnas de mármol que lo sostienen"[65]. No obstante, la intervención en dicho elemento tendrá que esperar varios años, previa contención de su ruina mediante su "apeo"[66]. Finalmente, las reparaciones son acometidas en 1804 con el objeto de poder disponer en el citado corredor el "parrizo" (fruto de la vid silvestre o *parriza*) recolectado en las propiedades rústicas locales del marqués. Para ello, es preciso arreglar también su pavimento –"al descubierto"[67], muy deteriorado a causa de las lluvias, al igual que las maderas del forjado de piso que lo sostiene.

Gracias al reconocimiento del castillo que realiza en mayo de 1805 D. Ignacio de Ordejón, administrador del XII Marqués de Villafranca y Los Vélez, D. Francisco de Borja Álvarez de Toledo, es posible confirmar la consolidación del uso del inmueble como almacén de las cosechas dependientes de la casa –una función documentada ya en 1727–; y, por tanto, de la política reparadora comúnmente aplicada hasta el momento para asegurar tales depósitos. Durante su visita, el citado administrador hace un reconocimiento detallado de los principales problemas que afectan a la fortaleza, poniendo sobre aviso al marqués de la gran inversión necesaria para su compostura[68]:

- Deterioro acusado del "puente" o pasarela de acceso, con sus travesaños de madera afectados por las humedades ocasionadas por el agua de lluvia y las heladas, y faltos de cohesión. Para repararlo, se plantea reponer las piezas más deterioradas recuperando las uniones perdidas y tratando las superficies adecuadamente para protegerlas de humedades y favorecer la evacuación de las aguas pluviales.
- Delicado estado de conservación del patio principal, cuyos elementos arquitectónicos y decorativos presentan graves problemas de estabilidad. De hecho, ya en el mes de marzo, el administrador de Vélez Rubio, D. Francisco Ignacio Taranco, pone el acento en los deterioros que presentan sus hermosos "corredores", debido a las fracturas o "quebrantos" de sus columnas, por efecto de los terremotos del año anterior de 1804[69]. Por entonces, y debido a la ausencia de maestros locales capacitados para efectuar la composición de sus galerías, se plantea tapiar o macizar sus arcadas dándoles estabilidad, solución que se desestima en favor de encontrar un "artífice inteligente", capaz de "reparar el quebranto con igual seguridad y ninguna deformidad ni ocultación del orden de arquitectura"[70].

  De entre todos los alzados del patio, el oriental (este) es el que mayores problemas presenta, hasta el punto de plantearse necesario "desmontar y montar de nuevo"[71] todos sus elementos. También, el friso del Triunfo del César precisa reparos, al sufrir desprendimientos

13 junio 2022 PAG: 289/438
SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
1 DTE21.0914.04 2/10

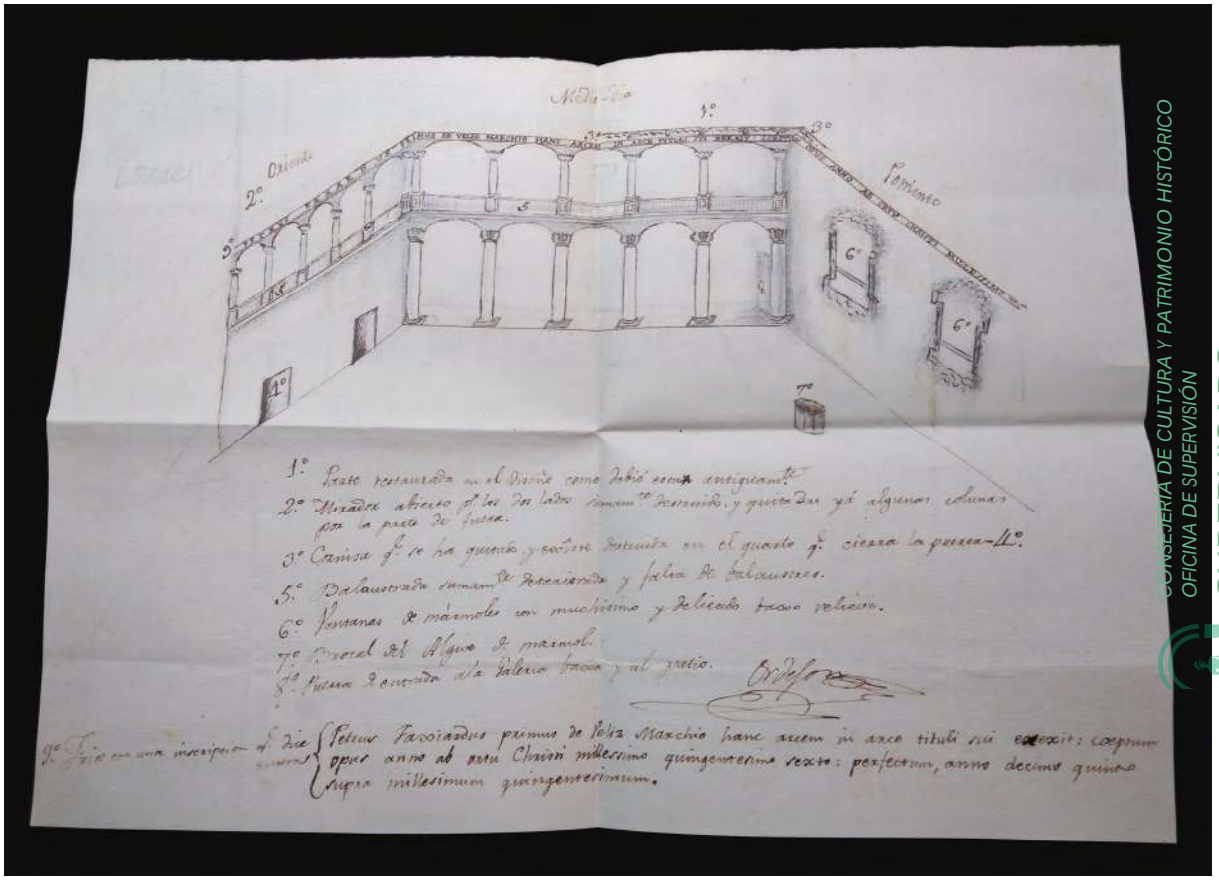
de piezas y falta de ligazón en algunos paneles, razón por la cual se plantea su depósito en un "Gabinete de Antigüedades"[72], preludiando así su destino posterior como objeto de museo.

- Mantenimiento de piezas de artillería y otras de valioso metal expuestas a los saqueos de terceros. Para evitar tales males, se sugiere su enajenación a artesanos usuarios de dicho material, caso de algunos vidrieros y emplomadores de Murcia, Lorca o Cartagena.

En el contexto de esta detallada inspección efectuada por Ignacio de Ordejón, cuyos aspectos fundamentales acaban de exponerse, es preciso poner el acento en el patio, al que de manera específica el administrador dedica una parte importante de su informe que acompaña con un dibujo adjunto. Así, en primer lugar, realiza una descripción del espacio y sus elementos, "ya en estado deplorable".

> *Este patio lo forma por el Norte la altisima torre del Castillo: por el Poniente una pared en que se hallan dos ventanas adornadas con magnificos y delicados bajorrelieves sobre marmol blanco, que corresponden á las habitaciones mas graciosas de la Casa: por el Mediodia, una galería baja sobre seis columnas de mármol blanco magnificas, y un corredor alto sobre otras seis columnas graciosas, sobre cuio estado hablare después; y por Oriente unos almacenes y cuartos vajos, y encima un mirador que sigue el mismo orden al corredor por dentro del patio y aun por fuera, dominando el Pueblo*[73]*.*

De esta descripción, llama la atención como Ordejón cita únicamente dos series de ventanas –de las tres que componen el alzado oeste del patio–, imprecisión que también puede detectarse en el croquis citado. En dicho bosquejo, además, se dibujan con el mismo número de arcadas el pórtico sur y la galería este, aunque esta última presente una más que el anterior.



Dibujo de Ignacio de Ordejón correspondiente a tres de los lados del Patio del Castillo de Vélez-Blanco (1805). Archivo General de la Fundación Casa Medina Sidonia. Leg. 5969.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 290/438
DTE21.0914.04 2/10

Por lo que respecta a su estado, el administrador del XII Marqués de Villafranca y Los Vélez, detalla sus problemáticas de la siguiente manera:

> *La pared de poniente, en que estan las dos ventanas de bajo relieves, amenaza proxima ruina, y su desnivel es tan notable que parece se va a caer por momentos, de suerte que para asegurarla sería necesario echarla abajo, nivelar la parte preciosa de los mármoles y hacerlo demas de nuevo de canteria como ello es, y enlucirlo de yeso ó cal. En el lado del Mediodia, por lo que respecta a la galeria baja, las seis columnas son hermosisimas de un mármol blanco de Genova (como la otra parte), de orden corintio recargado, y muy bien tratadas. Los arcos de medio punto que hay sobre ellas estan desunidos y quebrantados: la balaustrada enteramente perdida, a suerte que faltan la mitad o mas de los balaustres, los cuales se conservan algunos echos pedazos: los pilares de las columnitas estropeados y vencidos hacia fuera, amenazando proxima ruina: las columnitas todas más o menos rotas, abiertas y faltas de pedazos en sus chapiteles y pilastras, y algunas rodeadas con faxas de yerro: los arcos que hay sobre estas, abiertos igualmente y desencajados y rotos en muchos pedazos: el friso en el mismo estado, aunque bien conserbada la letra que hay en él: y últimamente una cornisa que devía coronar todo este orden de arquitectura, arruinada y metida en mil pedazos en uno de los quartos en del lienzo Oriente, viniendose á colegiar qual sería de los muchos fragmentos, canalones, figurones de apoyo, triglifos y otras piezas propias de aquel sitio[74].*

De este testimonio, se desprenden los siguientes aspectos de interés:

- Inminente ruina del frente de ventanas del patio (oeste), con acusado riesgo de desplome.
- Presencia de fracturas en los arcos de la planta primera del alzado porticado (sur).
- Pérdida de un gran número de balaustres; muchos de los cuales se mantienen, en el mejor de los casos, fragmentados. A juzgar por el dibujo de Ordejón, puede que únicamente se conservaran íntegros los correspondientes a las dos arcadas del frente sur linderas con el alzado oeste.
- Deterioro generalizado de plintos (“pilares de las columnitas”), también con problemas de estabilidad.
- Grietas, fisuras y pérdidas en las columnas de las plantas superiores, a causa fundamentalmente de los sismos –tal y como se ha apuntado con anterioridad–, con presencia de refuerzos anillados de hierro (“faxas”) a los fustes, en algunos casos.
- Presencia de fracturas en los arcos de las plantas superiores y en el friso epigráfico que recorre tres de los frentes del patio.
- Almacenaje disperso de la arruinada e incompleta balaustrada de coronación que coronaba los cuerpos altos en una de las dependencias situadas bajo la galería este; es decir, en la Despensa o en la Botillería. Más probablemente en esta última, debido a que este uso ha prevalecido hasta la actualidad.

Los remedios a esta ruinosa situación, a juicio de Ordejón, pasan no sólo por el traslado a Madrid de determinadas piezas del patio a las que otorga singular valor –como las seis grandes columnas de la planta baja del pórtico sur, otras tantas de los pisos superiores y un gran número de “lápidas de mármol” (paneles decorativos) –, sino también por una sólida compostura del castillo, más centrada en preservar su función como “almacén de granos”, que en ejecutar una intervención integral en el espacio objeto de estudio. Así, “deveria tenerse en consideración la reposición de maderas podridas, limpieza de texados en que se detienen las nieves y aguas, y otras obras de esta clase, sobre la del puente”[75] de acceso a la fortaleza, la cual considera secundaria, seguramente por su nula incidencia sobre la adecuación de las estancias contenedoras de las cosechas.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 291/438
1 DTE21.0914.04 2/10

No obstante, a fecha de 10 de junio de 1805, el marqués únicamente autoriza la venta del plomo y los cañones del castillo, sin obtener por su parte un pronunciamiento claro sobre los reparos demandados el mes anterior[76]. Y cuando se interesa por estos últimos, prioriza el uso de la fortaleza como almacén de cosechas disponiendo la tasación de las obras más precisas para el arreglo del citado puente y de aquellas piezas destinadas a la custodia de granos[77].

Las noticias relativas a intervenciones se diluyen hasta el 6 de octubre de 1806, periodo en el que el administrador Taranco advierte sobre los problemas de conservación del castillo ocasionados por las lluvias y solicita nuevamente reparaciones en sus cubiertas por un costo superior a los 3.300 reales[78]. La iniciativa recibe la aprobación del marqués incluyendo también en el presupuesto la reparación del puente de entrada a la fortaleza, desenladrillado por efecto del vandalismo[79].

En este momento, por tanto, el inmueble es utilizado con carácter subsidiario como almacén para depositar cosechas de frutos y, por tanto, sus arreglos están muy dirigidos a ponerlo a punto para cumplir adecuadamente con esta función. El depósito de parrizo se prolonga, al menos, hasta 1813, en que la deteriorada fortaleza maltratada por los franceses vuelve a precisar reparos[80].

Depósito de cosechas en la Sala del Triunfo del César. Reportaje fotográfico realizado por Juan Antonio Molina Serrano y Juan Antonio Sánchez Morales (1987).

Gracias al reconocimiento efectuado por el alarife Agustín Gómez López y a la búsqueda de un lugar de almacenaje alternativo por parte del administrador del marqués –Juan Sánchez–, es posible hacerse una idea del estado ruinoso y expuesto al saqueo en el que se hallaban las fábricas de la fortaleza. A continuación, se resumen los principales problemas de conservación derivados del testimonio de dicho maestro:

- Deterioro de la puerta de acceso a la Plaza de Armas del recinto, pues su mal estado la incapacita a la hora de evitar la libre entrada al castillo y, por tanto, su saqueo.
- Mal estado de la estructura del puente levadizo, al que le faltan tres vigas de madera y su enlosado.
- Ausencia de carpinterías e inestabilidad de las tabiquerías en la Sala del Triunfo y anexas.
- Presencia de fracturas y faltas en los pavimentos de los “corredores” (galerías del patio), debidas al impacto ocasionado por las “culebrinas”[81] (antigua pieza de artillería, larga y de poco calibre) lanzadas a los mismos por los franceses desde la Torre del Homenaje. Para su composición, son necesarios dos mil ladrillos.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 292/438
1 DTE21.0914.04 2/10

- Mal estado de las cubiertas del edificio que necesitan un retejado urgente empleando mil quinientas tejas.
- Inexistencia de cerraduras en algunas puertas, pues se precisan reponer cuatro.

Como se ha apuntado con anterioridad, a pesar de requerir la ejecución de numerosas intervenciones, se opta por simplificar y abaratar las obras –tasadas en 6490 reales–, ciñéndose exclusivamente a los arreglos necesarios para "beneficio del parrizo del diezmo": componer el puente levadizo del castillo (acceso principal a la Plaza de Armas) y "mudar la primera puerta"[82] para colocar allí dicha cosecha; es decir, las actuaciones desarrolladas no llegan al palacio. Además, el fácil acceso al recinto y la ausencia de barreras de seguridad lo convierten en un lugar sensiblemente expuesto al expolio.

Probablemente, en este estado de abandono derivado en gran parte de las consecuencias de la recién terminada Guerra de la Independencia (1808-1814), haya que buscar las razones por las que la marquesa María Tomasa Palafox y Portocarrero –esposa del XII marqués de los Vélez–, se plantea en 1816, casi noventa años antes de la venta de los mármoles del patio, el traslado de las ricas "guarniciones"[83] de sus ventanas a la ciudad de Murcia, quizá con el objeto de depositarlas o instalarlas en el palacio que la familia poseía en dicha localidad.

Las últimas obras documentadas en este siglo tienen lugar hacia 1824-25, periodo en el que se repara el puente[84] de la fortaleza. Pocos años después, en 1828, se pone de manifiesto "la inutilidad de guardar el castillo"[85] al encontrarse desposeído de bienes materiales. Este testimonio es el presagio del desentendimiento de la autoridad respecto a los problemas de conservación y expolio del edificio, pero también de la desconsideración de sus valiosos mármoles, quizá porque estos últimos se encuentran inmersos en un panorama desolador y su mantenimiento supone una carga difícilmente asumible en un contexto ruinoso y condenado a seguir su proceso natural de destrucción.

A mediados de este siglo, el cierre, abandono y aislamiento del edificio es un hecho, ya que en 1853, a pesar de que el puente de acceso al mismo se encuentra arruinado, el lugar es invadido por ajenos "escaladores" convirtiéndose en escenario para la caza furtiva de palomas[86]. Con el objeto de evitar su acceso, se dispone tapiar las ventanas practicables del castillo.

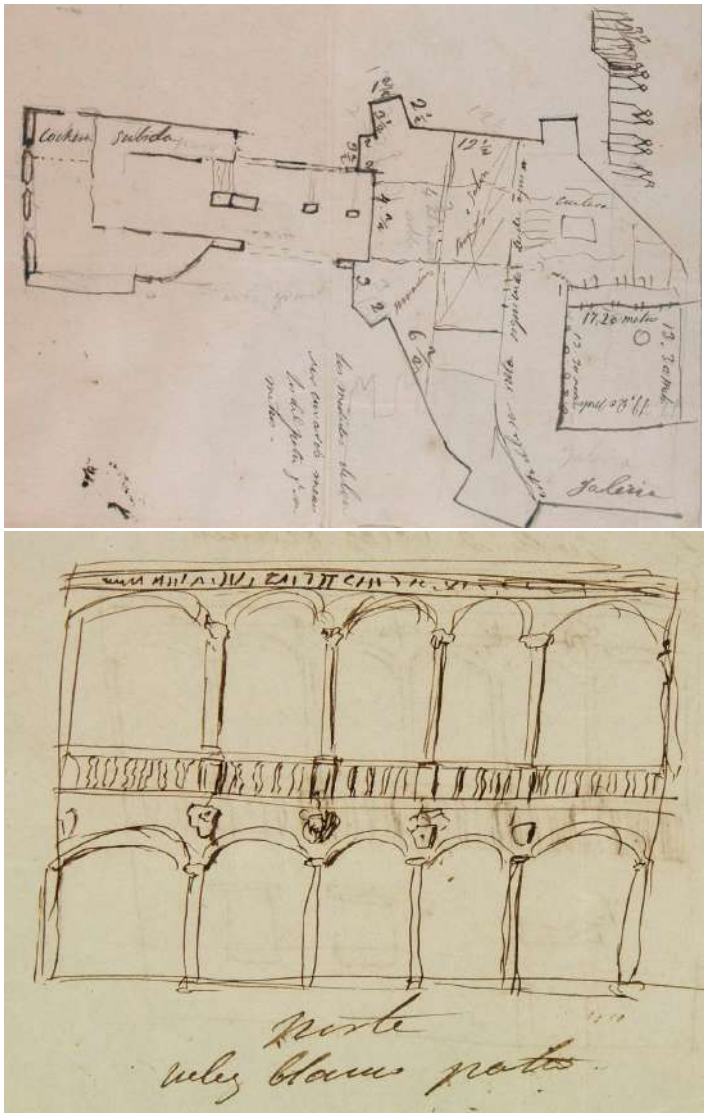
Algunos años después, en 1856, el XIII marqués de Villafranca y de los Vélez, Pedro de Alcántara Álvarez de Toledo y Palafox, recibe la oferta de compra de una puerta de bronce del castillo –presumiblemente, la Puerta de Socorro o de la Poterna, localizada en la fachada norte del edificio–, por parte de Manuel Martínez Lastre, vecino de Lorca (Murcia), quien previamente trata de extraerla "para evitar otras tentaciones"; es decir, para eludir su sustracción por parte de terceros. Su pretensión es fundirla en su establecimiento para fabricar "velones" [87] (lámparas de metal para aceite común). Esta oferta finalmente es desestimada.

Puerta de la Poterna, vendida según Olga Raggio a un coleccionista Mexicano (hoy, en paradero desconocido). En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*, Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 113.

13 junio 2022 PAG: 293/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

Aunque en general la documentación gráfica existente sobre el castillo es escasa, de este periodo destacan una serie de croquis (1859) que el marqués de Miraflores remite al de los Vélez. Especialmente, interesa subrayar la importancia de aquellos en los que se representa la planta del castillo y el alzado de la escalera principal de acceso al patio desde el zaguán de entrada.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 294/438
DTE21.0914.04 2/10



En el primer caso, se recalca la compartimentación espacial de las estancias del ala sur – inexistente en la actualidad–, debido a las intervenciones de restauración acaecidas durante el último tercio del siglo XX. En el segundo, se documenta la auténtica configuración espacial de la escalera antes de la intervención de 1992 en la que se elude la recuperación del pórtico y, por tanto, de uno de los elementos más significativos de la misma.

Por lo que respecta a los esbozos correspondientes a los alzados de los lados sur y oeste del patio, se constata la ausencia de su balaustrada de remate parcialmente conservada. Aún no ha podido documentarse la fecha exacta en la que es desmontada, sí la primera iniciativa de quitarla por parte del arquitecto Fray Pedro de San Agustín hacia 1761. La confirmación del almacenaje de dicho elemento en los documentos de principios del siglo XIX podría significar su posible desinstalación durante la segunda mitad del setecientos, quizá a fines de dicha centuria.

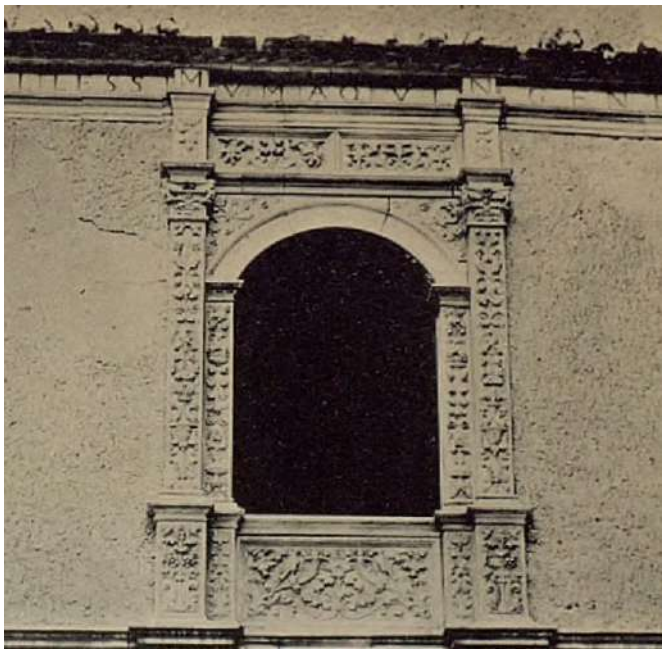
Croquis realizados antes del desmontaje del patio (ca.1859). Archivo de la Fundación Casa Ducal de Medina Sidonia. Leg. 6282.

A las tentativas de traslado de elementos del castillo a otras localizaciones propiedad de la casa nobiliaria como los palacios de Madrid (Ignacio de Ordejón, 1805) o Murcia (marquesa María Tomasa Palafox y Portocarrero, 1816) y a la oferta de compra de la puerta de metal de la Poterna (1856), se suma en 1893 –con carácter previo a la conocida venta de los frisos y mármoles del patio–, una nueva propuesta de compra de la mencionada puerta, pero también de los frisos de madera tallada instalados en las salas nobles y de “unos Manises”[88] depositados en una pared, presumiblemente revestimientos cerámicos igualmente dispuestos en dichas estancias. La oferta, inicialmente realizada al Administrador en Vélez, D. Francisco Sánchez Ayuno, es trasladada al marqués por el coleccionista valenciano D. Antonio Blasco por un valor de seis mil pesetas[89].

Con estos precedentes, en 1903 D. José Álvarez de Toledo y Caro (1865-1915) decide vender los frisos “Los triunfos del César” y “Los trabajos de Hércules” al marchante francés J. Goldberg y éste a su vez a Emile Peyre. Un año antes, Federico Motos, célebre arqueólogo de Vélez-Blanco escribe un artículo dando conocimiento de las riquezas artísticas del castillo y de su deplorable estado de conservación a comienzos del siglo XX.

CONSEJERÍA DE CULTURA. PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 295/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Frisos del Castillo de Vélez-Blanco depositados en el Museo de Artes decorativas de París.



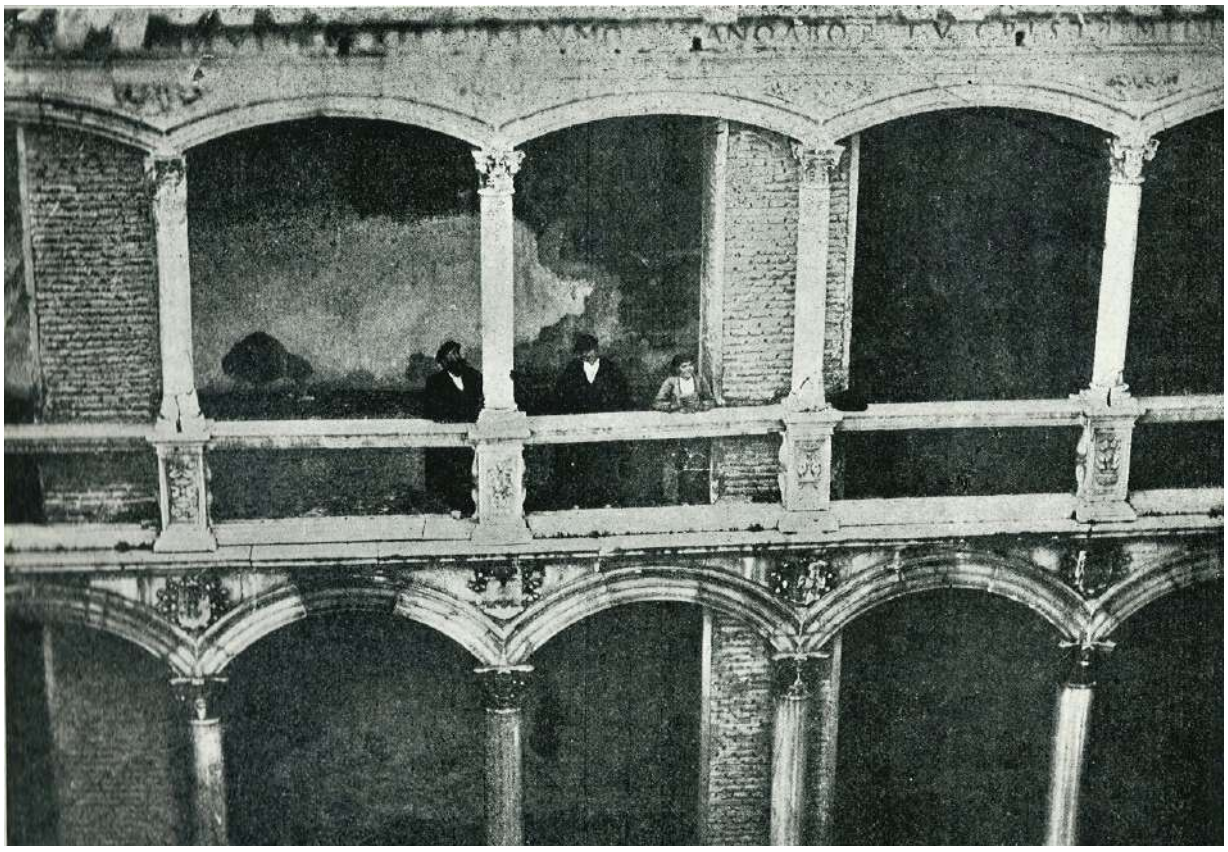
Detalle del alzado sur de patio. s.f. (ventana superior junto a la Torre del Homenaje). En: Espín Rael, Joaquín. "El Alcázar de los Vélez. Recuerdos". *Boletín de la Sociedad Españolas Excursionista*. Barcelona, núm. XII, junio 1904, págs. 134-135.

Por entonces, el edificio continúa estando en estado ruinoso, situación que confirman las imágenes coetáneas (s.f.) que se toman de su patio y en las cuales se muestra una cornisa de ladrillo de reciente factura en pico de gorrión. Esta solución suplanta la cornisa original y el "airoso remate abarandado" que Motos halla desmontado "por el peso excesivo y el desnivel de alguna de las columnas"[90].

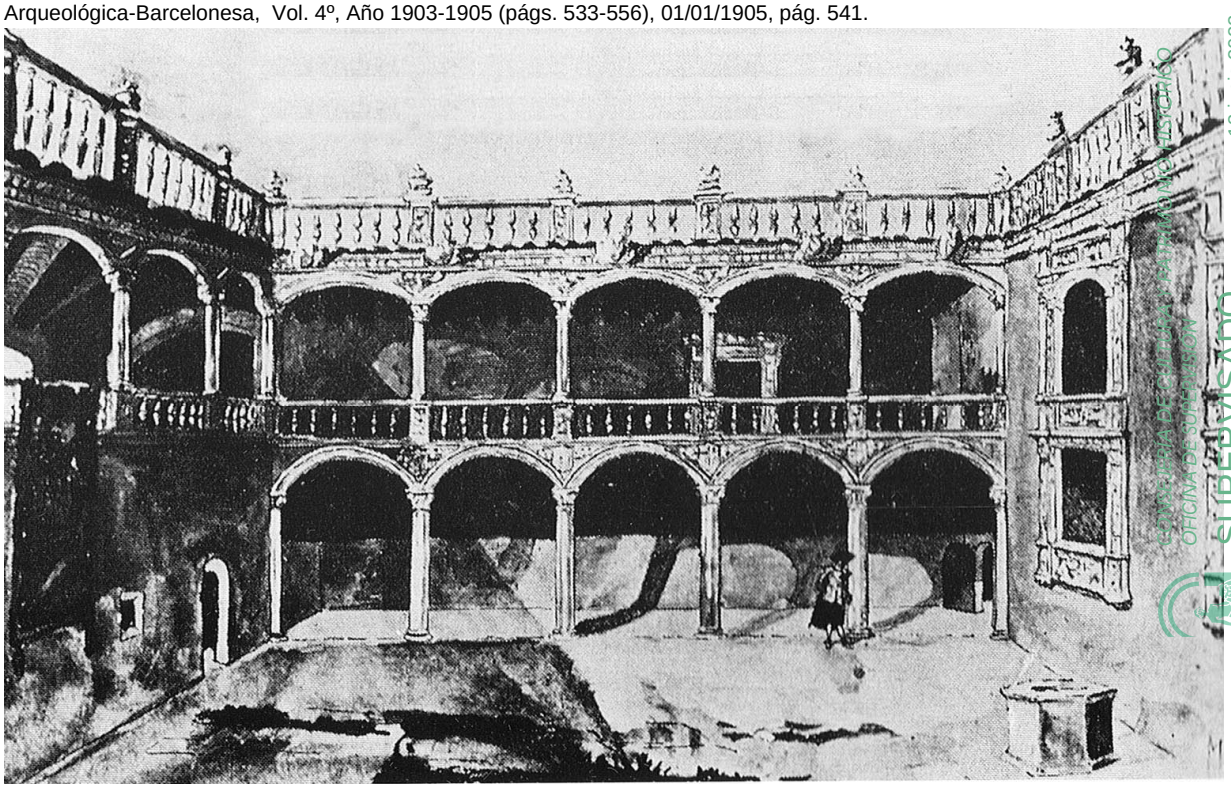
En 1904 tiene lugar la venta de los mármoles del patio que aún subsisten al citado anticuario francés, quien dispone desmontar sus elementos para transportarlos en carretera hasta el Puerto de Cartagena y así embarcarlos hacia Marsella, con destino final en París[91]. Además de los mármoles, Goldberg adquiere un techo artesonado de estilo plateresco y varias potadas.

Dicho artesonado, actualmente en el Instituto Cultural Helénico (México)[92], es adquirido por la Société French Co en 1945. El traslado se consuma pese a las distintas voces de alarma y denuncia que se difunden en la prensa local, regional y nacional.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 296/438
DTE21.0914.04 2/10



Patio de Armas. En: RUBIO DE LA SERNA, Juan. “El Castillo del Marqués de los Vélez”, Revista de la Asociación Artístico-Arqueológica-Barcelonesa, Vol. 4º, Año 1903-1905 (págs. 533-556), 01/01/1905, pág. 541.



Vista del patio antes de ser desmontado (ca. 1904). Hispanic Society of America. Goldberg entrega sendas fotos de esta acuarela a Mr. Hutington y Mr. Blumenthal con motivo de las negociaciones de compra-venta del patio hacia 1904.

SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 297/438
DTE21.0914.04 2/10

Por lo que respecta al castillo, después de la venta y descuidado desmontaje de los mármoles del patio, a pesar de la orden que cita Palanques para evitar la exportación de obras de arte y de la declaración como Monumento Histórico en 1931, se acelera considerablemente su deterioro y destrucción. No obstante, el monumento sobrevive gracias a sus sólidos cimientos, a la extraordinaria fábrica de cantería que lo constituye y a la calidad constructiva con la que se realiza a comienzos del siglo XVI[93].

Una vez realizada la travesía (ca. 1913), Goldberg contacta con posibles compradores de los mármoles. El momento para vender dichos elementos es propicio, debido a que la moda de la arquitectura renacentista se encuentra en pleno periodo de auge en Estados Unidos. Las piezas del patio se muestran a varios coleccionistas americanos de importancia. Tras barajarse la posibilidad de adquirirlos para formar parte de la futura sede de la Hispanic Society of America, por entonces en plena fase de constitución por Archer M. Huntington, son comprados por George Blumenthal[94], quien decide instalarlos en la nueva casa que prevé construir para atesorar sus colecciones artísticas en Park Avenue (Nueva York).

Elementos escultóricos y arquitectónicos del patio del Castillo de Vélez-Blanco instalados en la casa neoyorquina de George y Florence Blumenthal, Fifty East Seventieth Street, Nueva York (reportaje fotográfico de Matti Edwards y Richard Smith, ca. 1920). Obsérvese la presencia del artesonado del monumento cubriendo el salón de

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 298/438
DTE21.0914.04 2/10

recepción principal de la casa

La disposición del patio y la estructura del artesonado fueron alteradas respecto a su configuración original en el castillo conforme al criterio estético del propietario y el trazado arquitectónico del edificio[95]. Según Ismael Motos, "la traza original del patio, formada por un cuadrilátero de lados desiguales, es adaptada en la casa de los Blumenthal a un rectángulo de 13,53 metros de largo por 10,47 metros de ancho"[96]. En línea con esto y siguiendo a dicho investigador, se explicitan las siguientes particularidades del montaje[97]:

- Instalación de la doble galería del ala sur del patio del castillo en uno de los frentes mayores del salón Blumenthal –básicamente coincidente en dimensiones con la anterior– y semi-empotramiento en el muro de las columnas inferiores de sus extremos.
- Disposición de la decoración de las ventanas del ala oeste del patio en el frente mayor opuesto al anterior y orientado a la avenida neoyorquina. En el centro de este flanco se instala también el escudo original de los Fajardo, antes adosado a los muros de la Torre del Homenaje.
- Alteración de la disposición de las galerías altas originales, de cinco y seis arcos –dispuestas en las alas sur y este del patio–, para crear otra nueva complementaria en el lado menor del salón de la casa.
- Incremento en alzado de una banda de material pétreo para absorber la inclusión de la estructura de hormigón armado del nuevo montaje.
- Instalación del entablamento y de una pequeña parte de las piezas de la cornisa del patio. Ambos elementos requieren ser reproducidos para cubrir las necesidades propias de la ambientación y dar continuidad al programa arquitectónico y decorativo.
- Colocación de siete gárgolas de las dieciocho[98] con las que contaba el patio.

Tras la muerte de Mr. Blumenthal en 1945, su casa es derribada y los elementos del patio son cuidadosamente documentados[99], numerados y almacenados en el Museo Metropolitano (MET) de Nueva York. Tras veinte años, debido a la ejecución de nuevas obras de ampliación en el edificio, se reconstruye el patio y se exponen al público los mármoles del alcázar que vuelven a cobrar vida al otro lado del Atlántico.

Con carácter previo al montaje definitivo del patio en el MET, Olga Raggio –historiadora del Arte y responsable de su Departamento de la Escultura y Artes decorativas entre 1971 y 2001–, viaja a Vélez-Blanco en la primavera de 1959 para tomar fotografías y realizar planos para reconstruir lo más acertadamente posible y con carácter definitivo el patio en Nueva York. Durante su incursión peninsular, se entrevista con eruditos, historiadores del arte y conocedores del lugar.

Gracias a nuevos testimonios documentales, es posible conocer las dificultades con las que se enfrenta dicha historiadora a la hora de reconstruir el patio del castillo desde que el director del MET, James Rorimer, le encarga el proyecto en 1958. Según Adolfo Martínez Gásquez, aparejador de Prieto-Moreno con quien Raggio mantiene una estrecha relación de amistad y colaboración, la visita de la investigadora a Almería está motivada por las "dudas y desorden"[100] que el montaje previo de dicho espacio ofrece en las nuevas salas del famoso museo neoyorquino. Es decir, los mármoles del patio son instalados primero, de manera aproximativa –a modo de "proyecto piloto"–, antes de optar por la ambientación definitiva o actual pautada por Raggio, una vez que consigue documentar "cómo fue verdaderamente el patio" ordenando sus aparejos "para hacerlos coincidentes con las medidas del castillo", asistida por el mencionado aparejador[101].

En el contexto de este "experimento", tal y como se muestra en la fotografía, destaca la presencia parcial del antepecho abalaustrado que remataba el patio, cuyo montaje se omite en la solución definitiva "por carecer de balaustres"[102] optando por terminarlo en alzado con un paramento liso cerrado por un techo lucernario. Obviamente, como ha podido constatarse a lo largo de este estudio, gran parte de dicha coronación se encontraba desaparecida a causa del terremoto que tuvo lugar en

13 junio 2022 PAG: 299/438
SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
1 DTE21.0914.04 2/10

Los Vélez en 1751 y las restantes piezas preexistentes (ala sur y oeste) desmontadas a posteriori, según confirma el testimonio de Federico Motos a principios del siglo XX. Si la restitución de dicho elemento se desestima por encontrarse incompleto, ¿qué ocurre con sus piezas?, ¿permanecen en los almacenes del MET?...

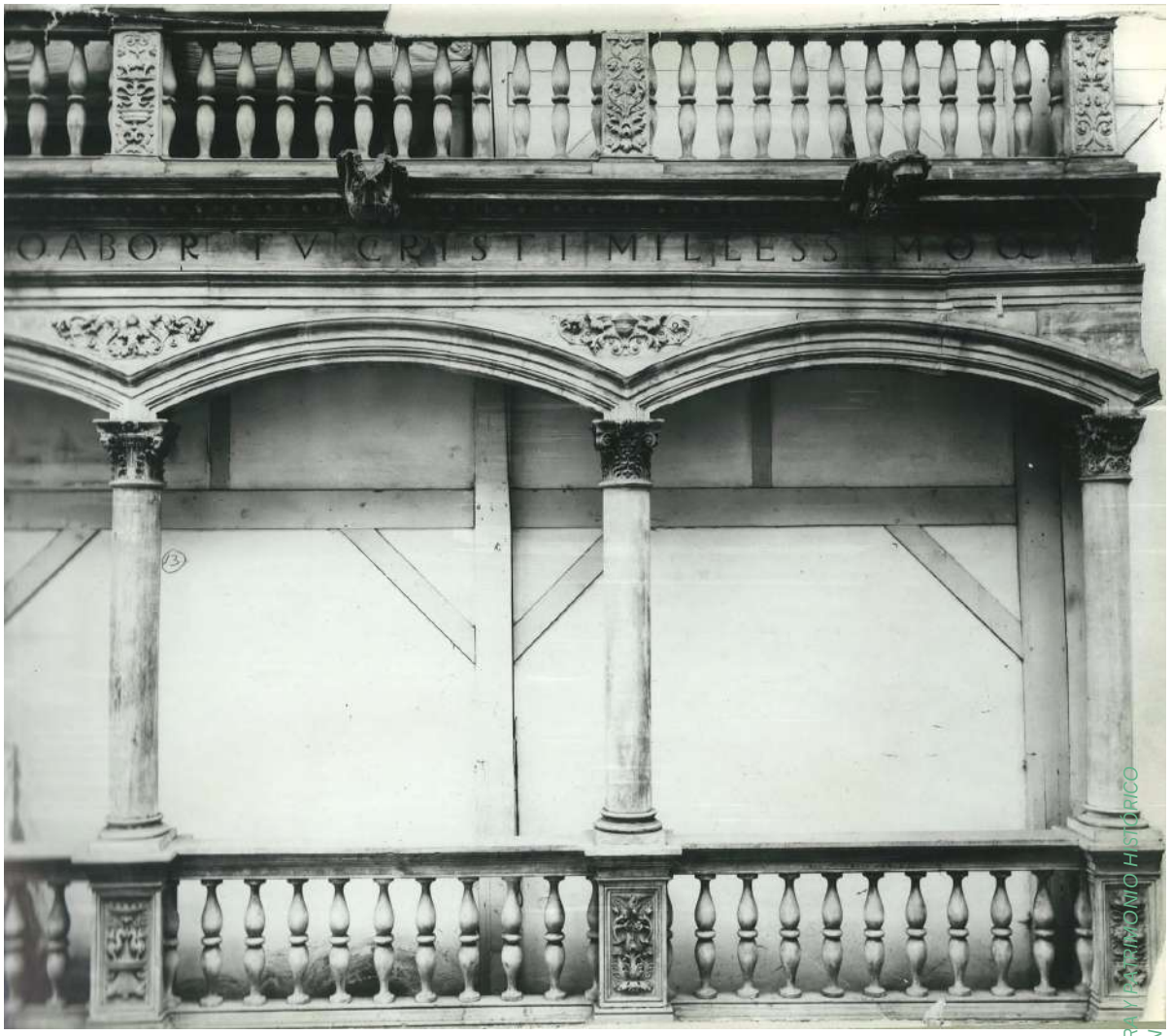


Imagen inédita (s.f.) del montaje previo del Patio del Castillo de Vélez-Blanco en el MET facilitada por Pedro Martínez Peña, hijo de Adolfo Martínez Gásquez. Archivo privado de la familia

Durante su viaje a Almería, Raggio comprueba in situ la existencia en el monumento de los fragmentos originales de cornisa que quedan sin trasladar a París planteando al museo la posibilidad de solicitarlos para completar la ambientación del patio. Dicha iniciativa queda materializada el 12 de marzo de 1963 en una propuesta formal de intercambio de dichas piezas por otras pertenecientes al castillo procedentes de la Casa Blumenthal; concretamente, la logia de la escalera, ajena al proyecto de montaje definitivo del patio en el MET. El investigador Ismael Motos analiza la correspondencia e informes relativos a dicho proceso[103] concluyendo con la resolución desfavorable a la solicitud de intercambio por parte de la autoridad española competente.

El proyecto de reconstrucción, por tanto, se desarrolla bajo la supervisión de Olga Raggio sin contar con esta aportación. Para ello, se cuenta con la colaboración del despacho local de arquitectura Brown Lawford and Forbes, así como con los estudios de ingeniería de Severud-Elstad Kreuger y Krey and Hunt[104]. Ismael Motos compara los montajes del patio en la Casa Blumenthal y el MET con la disposición original del patio en el castillo aludiendo a los siguientes aspectos de interés:

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 300/438
1 DTE21.0914.04 2/10

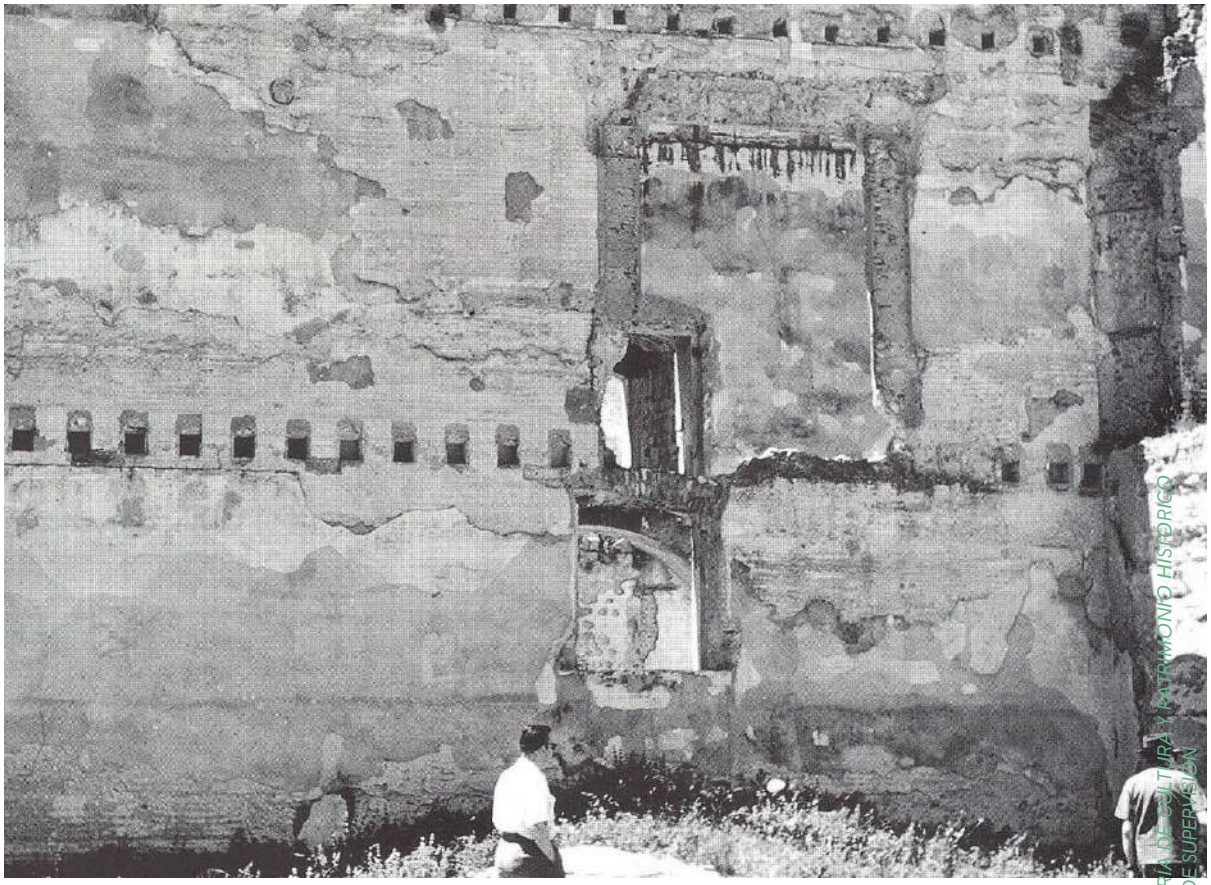
- Instalación de la doble arcada del ala sur del patio del castillo en uno de los lados cortos de la sala del MET –al igual que se hizo en Casa Blumenthal–, manteniendo las columnas de los extremos de la galería baja semi-empotradas como en esta última.
- Recuperación de la configuración original del patio en los lados mayores de la sala intercambiando dichos frentes respecto a su situación primitiva.
- Disposición de una ménsula de hormigón armado para resolver el forjado de las galerías aliviando las cargas del pórtico inferior.
- Recuperación de la ordenación original del frente de ventanas, aunque invirtiendo la posición de los paneles decorativos de cada vano.
- Reintegración de la cornisa con piezas nuevas.
- Instalación de siete gárgolas originales de las ocho[105] recibidas, dos menos que las admitidas por Ismael Motos para el montaje de Casa Blumenthal. Si en el MET hay instaladas siete gárgolas y en Vélez-Blanco ocho de las dieciocho totales con las que contaba en origen el patio, falta por conocer el paradero de dos de ellas. Concretamente, las que aparecen en la imagen de la Colección de Inocencio Arias (ca. 1950) que quedaron en Vélez-Blanco.
- Disposición de una banda de mármol de igual ancho sobre la cornisa intermedia para mantener la correspondencia en altura de los petos y el entablamento.
- Instalación de las tres portadas originales del castillo en las siguientes localizaciones:
- En planta primera del lado de la sala del MET, opuesto a la doble galería: portada correspondiente a la salida de la escalera principal hacia la galería del patio del castillo.
- En el acceso a la Watson Library, en planta baja: portada de la Sala del Triunfo.
- En el acceso a la sala donde se encuentra instalado el patio desde el hall de entrada: portada de acceso desde la galería alta a la escalera principal.
- Instalación del escudo de los Fajardo al lado de la puerta de acceso a la sala en planta baja, hoy en el frente opuesto a la doble galería.

Mármoles del Patio del Castillo de Vélez-Blanco en el MET. Colección P. Salmerón Escobar

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 301/438
DTE21.0914.04 2/10

Tras la Guerra Civil las vigas de madera que aún quedan en el castillo son vendidas. Durante estos años, el monumento continúa estando en estado abandono. Los escasos visitantes que suben al abandonado castillo, además del impacto visual que les produce su contemplación y los recuerdos que evocan sus ruinas, destacan su aspecto descuidado y ruinoso, así como el traumático episodio del desmantelamiento y venta de su patio a principios del siglo XX[106].

A finales de los años cincuenta y principios de los sesenta el castillo llega a su momento más álgido de degradación. Este periodo se caracteriza por el abandono de sus dueños y de las administraciones públicas, la apertura pública sin control, el desconocimiento por parte de historiadores del arte y conservadores del patrimonio, y la presencia de numerosos desmanes[107]. A pesar de todo, se ponen en marcha las primeras gestiones para la limpieza y recuperación del castillo.



Aspecto que presentaba el patio a finales de los años 50. En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria,* Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 118

Como consecuencia del interés municipal por la puesta en valor del edificio, a comienzos de 1960 se inician sus obras de recuperación. La primera dirección técnica corresponde al arquitecto Francisco Prieto-Moreno Pardo, por entonces responsable de las intervenciones en el área de Andalucía oriental y Murcia conforme a la Comisaría General del Patrimonio Artístico y de la conservación de la Alhambra y las alcazabas de Málaga y Almería. Dicho arquitecto es auxiliado por el aparejador Adolfo Martínez Gásquez, quien cobra un papel decisivo en estos trabajos de intervención.

Aunque los datos necesarios para la reconstrucción y los planos se levantan en 1960, los distintos proyectos de restauración del castillo de Vélez-Blanco están fechados en 1964 y 1965. Poco después le sucede su hijo, Joaquín Prieto Moreno Ramírez, que también redacta varios proyectos entre 1970 y

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 302/438
1 DTE21.0914.04 2/10

1981[108]. La actuación de ambos se prolonga durante la década de los setenta y principios de los ochenta. Las principales tareas que se llevan a cabo son las siguientes[109]:

- Limpieza de escombros del interior del castillo y de sus alrededores.
- Conservación de muros.
- Impermeabilización de adarves, techos y aljibe.
- Construcción de escaleras, puertas, techos, bóvedas y rampas.
- Recuperación de piezas de mármol.
- Consolidación de la arcada del balcón de los Vélez.

Dada la dificultad de acceso para el desalojo y acopio de materiales, y con la intención de crear una vía para acercar el monumento al visitante, el Ayuntamiento inicia la construcción de una carretera al castillo y un muro de contención que finaliza en 1969 sin reparar en la destrucción de restos de muralla y casas de estructura árabe, entre otros elementos[110].

Sala del Triunfo de César (anterior a 1992). Obsérvese el resultado final de las intervenciones acometidas durante estos años.

Lado este del patio (anterior a 1992). Aún se mantiene la entrada correspondiente a la botillería. Por el contrario, el hueco de la despensa aparece tapiado.

En el caso de los salones nobles, se pretendieron recuperar los espacios del edificio utilizando vigas prensadas y bovedillas de cemento. Las descargas de peso se hicieron directamente sobre los muros primitivos y las cotas de solería se realizaron a diferente nivel del original, sin respetar algunos vanos, muros o tiros de escalera que dejaron sus huellas en los paramentos originales. El hundimiento de los pisos en algunas zonas provocó la necesidad de volver a enlosar. Los restos de solería original, realizados en barro y con motivos decorativos vidriados en las zonas palaciegas del alcázar, eran abundantes. Para la reposición se utilizaron losas de barro de color rojizo –colocadas a espiga conforme a la disposición original, pero sin decoración–, utilizando un criterio claro de diferenciación respecto al original[111].

Los arquitectos Juan Antonio Molina Serrano y Juan Antonio Sánchez Morales intervienen a lo largo de dos décadas en el Castillo de Vélez-Blanco. Las actuaciones que llevan a cabo recogen la herencia de las desarrolladas entre 1970 y 1980 por Prieto Moreno, estas últimas en sintonía con las estrategias de puesta en orden y accesibilidad al monumento.

A continuación, se presentan brevemente las intervenciones tratadas:

13 junio 2022
PAG: 303/438
SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
DOCUMENTO DIGITALIZADO
1 DTE21.0914.04 2/10

- 1982. Ala oeste del Patio de Honor. Esta obra, destinada a proporcionar estabilidad a esta parte, se desarrolla entre 1983 y 1987.
- 1986. Ficha técnica de diagnóstico del edificio.
- 1987. Torre del Homenaje (1987). Los trabajos se ejecutan entre 1989 y 1992 precedidos de obras de emergencia dedicadas a dotar de apeos y protecciones a todos aquellos lugares susceptibles de formar parte de una visita turística compatible con los trabajos.
- 1992. Conexión del área de la Torre con los cuerpos de mediodía, establecimiento de los recorridos por adarves y escaleras e instalación de las cubiertas. Durante el transcurso de estas obras (1994-1999), se restituye la desaparecida cornisa del patio mediante la recolocación de las piezas originales y el tratamiento de los vacíos. También, se resolvió la evacuación de las aguas pluviales procedentes de las recién instaladas cubiertas.
- 2002. Se dotan de carpinterías distintos espacios.

Escalera principal (1992). Nueva configuración tras intervención.

Lado este del patio (1992). Obsérvese el cierre de huecos correspondientes a la despensa y botillería. También se cubre el corredor de la planta alta.

Sala del Triunfo del César desde la sala de las Damas (2009). Véanse los nuevos forjados de hormigón armado realizados en 1992. Colección P. Salmerón Escobar.

Todas estas actuaciones se centran en la recuperación del conjunto arquitectónico, si bien el vacío central de patio continúa siendo ineludiblemente el "problema". En resumen, se puede afirmar que la gran carencia presente durante todo el proceso es la falta de un plan capaz de articular las líneas de actuación fundamentales para el futuro del monumento. Esta laguna requiere el diseño de una planificación propia de las intervenciones, desarrollada en parte, respondiendo al siguiente orden práctico:

1. Zonas más alejadas del acceso principal: Torre y aledaños.
2. Zonas colindantes al citado acceso: Patio y cuerpo de salas nobles.
3. Acceso.
4. Cuerpo militar al otro lado de la pasarela de entrada.

13 junio 2022 PAG: 304/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10

Aunque el paso por el Patio de Honor se pospone a nivel de solución acabada, debido a la problemática que presentaba su recuperación, empiezan a barajarse distintas soluciones con un denominador común: la recuperación arquitectónica del espacio primigenio reponiendo crujías y cubiertas para reencontrar el claroscuro de los pórticos y el calado del pasaje de levante. De esta manera, se restituye el auténtico contorno del patio y completa su espacio envolvente. En esta operación, se emplean los soportes necesarios para asegurar la estabilidad de los cuerpos reinstalados optándose por una solución de mínimo impacto capaz de adaptarse a cualquier solución formal en el futuro.

Antes del desarrollo de esta última actuación, se generan algunos bocetos donde cristaliza una propuesta de solución definitiva, basada en un lenguaje formal de superficies lisas y tensas de mármol u hormigón, al que se añade la aportación gestual contemporánea de la creadora conceptual americana Jenny Holzer. En dicha solución, la artista recibe el eco del mensaje que D. Pedro Fajardo había hecho grabar en el friso del patio dándole un nuevo contenido. Finalmente, esta iniciativa queda aplazada, al tiempo que se recolocan las piezas originales de la cornisa.

Con la incorporación del monumento al patrimonio público en 2005, la administración emprende una serie de iniciativas de conservación y puesta en valor, las cuales se resumen cronológicamente a continuación:

2005

Intervención en las cubiertas del Castillo de Vélez-Blanco.
Levantamiento Fotogramétrico. Yamur. Arquitectura y Arqueología, S.L.

2006

Intervenciones ligadas a la apertura al público del castillo, según proyectos de obra menor redactados por el arquitecto Pedro Salmerón Escobar:

- Acondicionamiento de espacios exteriores.
- Señalización general y acondicionamiento del entorno de la Iglesia de la Magdalena.
- Adecuación de espacios para la visita: patio de ingreso, vestíbulo principal, sala de exposiciones y patio (planta baja).

2007

Actuaciones dirigidas a la dotación de infraestructura de iluminación y mobiliario de los espacios abiertos a la visita, según proyectos de obra menor redactados por el arquitecto Pedro Salmerón:

- Iluminación del hall de entrada (planta baja).
- Diseño de paneles informativos.
- Dotación de mobiliario de recepción de visitantes.
- Informe previo de actuaciones para la ampliación de la visita pública del Castillo de
- Vélez-Blanco.

2008

Escaneado “in situ” de los mármoles del Patio de Honor del Castillo de Vélez-Blanco en el Museo Metropolitano de Nueva York. Delta-CAD.

2009

Celebración de Jornadas técnicas sobre la recuperación del patio de honor del castillo. Vélez Blanco (Almería), 2-4 de julio de 2009. En el transcurso de estos días se debaten aspectos cruciales relacionados con la manera de intervenir en el patio del castillo y la proyección del monumento en el futuro. Las exposiciones y debates en torno a la recuperación integrada del inmueble y su entorno ponen de manifiesto no sólo las diferentes opciones para convertirlo en un motor de desarrollo social, cultural y económico, sino su trascendencia para la comarca de Los Vélez.

2010

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 305/438
DTE21.0914.04 2/10

Redacción de Proyecto de Ejecución “Restauración de las Salas Nobles del Castillo de los Marqueses de los Vélez. Vélez-Blanco, Almería” elaborado por Pedro Salmerón Escobar (sin ejecutar).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 306/438
DTE21.0914.04 2/10

4. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DOCUMENTALES

4.1. Documentos manuscritos

ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA DUCAL DE MEDINA SIDONIA

- Inventario que en Velez el blanco 20 de Mayo de 1645 por ante Andres Sanchez Cayola hizo D. Alonso de Egea Marin nombrado Alayde de su Fortaleza por el Excmo. Sr. Don Pedro Faxardo Marques de los Velez, hizo de toda la Artilleria pertrechos y demas trastos que en ella havia para entregarse de ello. Leg. 1655.
- Obras que necesita el castillo de Vélez. Reconocimiento del mismo (1618). Legajo 1655
- Alzado del Castillo de Vélez-Blanco. Se hace con motivo del estarse cayendo una de sus puertas (1688-1755). Legajo 5614.
- Estado en el que se encuentra el Castillo del Blanco, usado eventualmente como cárcel (1699). Leg. 5976.
- Puente del Castillo de Vélez-Blanco y acero de corredores, tejados de plomo y poner vigas nuevas en ellos, arreglar la talla de la Sala del Tiempo y la clavazón (1202 maravedís), 1704-06. Legajo 2032.
- Sobre el Castillo de Vélez-Blanco. Sobre los mármoles y artesonados (1728). Leg. 5858.
- Vélez Blanco. Arte (destrucción), 1746. Castillo. Abandono. Leg. 6301.
- La reparación del Castillo de Vélez-Blanco se evalúa en más de diez mil de ducados (4 de septiembre de 1748). Leg. 5978.
- Expediente sobre los daños causados por el Terremoto. Daño en el castillo e iglesia de Vélez Rubio y Vélez-Blanco (1751-52). Legajo 1281.
- Sobre la construcción de la Parroquia de Vélez Rubio (1754-1764): Vélez Rubio 8 de Julio de 1763. Leg. 2111
- Visita al Castillo de Vélez-Blanco (1761). Legajo 1892.
- Reparos del castillo (1762). Legajo 1392.
- Necesidad de arreglo. Derrumbamiento de uno de los miradores de la Fortaleza de Vélez-Blanco. Se caen tres columnas de mármol (1799-1800). Legajo 1671.
- Castillo de Vélez-Blanco. Derribo del mirador del Castillo, por amenaza de ruina (1802-04). Legajo 1824.
- Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806). Leg. 5969:
  - Razón de la artillería, plomo y otros efectos que se hallan en el Palacio Castillo de Velez Blanco, sacada del Ynventario hecho en 15 de Noviembre en 1797, con motivo de entregar la Alcaldía a D. Gines Romero.
  - Velez-Rubio, 11 de Marzo de 1805.
  - Aranjuez, 15 de abril de 1805.
  - Velez Rubio, 27 de mayo de 1805.
  - Informe firmado por D. Ignacio de Ordejón (Velez Rubio, 27 de mayo de 1805).
  - Excmo. Sr.: Dada orden, en 13 de septiembre de 1806.
  - Velez Rubio, 6 de Octubre de 1806.
- El castillo de Vélez-Blanco queda prácticamente destruido (1810-1814). Legajo 1764.
- Pregunta el Marqués el costo que puede tener la conducción de las guarniciones de mármol de las ventanas hasta Murcia (1816). Legajo 1766.
- Obras del Castillo de Vélez-Blanco. Puente (1824-25). Legajo 1481.
- Inutilidad de guardar el Castillo porque no hay nada que guardar en él (1828). Legajo 1418.
- Castillo de Vélez Blanco (destrucción patrimonio), 1853. Leg. 6285.
- Se compra puerta de bronce (1856). Leg. 6285.

CONSEJERÍA DE CULTURA. PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 307/438
DTE21.0914.04 2/10

- Oferta de 6000 pesetas por la puerta, frisos y otros elementos decorativos del castillo (1893). Leg. 6095.

4.2. Documentos impresos y electrónicos

ALMERÍA. Ayuntamiento de Vélez Blanco. *Plan General de Ordenación Urbanística Vélez-Blanco. Boletín oficial de la Provincia de* Almería, 3 de marzo de 2006, núm. 042, págs. 9-59.

ANDALUCÍA. Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 19 de diciembre de 2007, núm. 248, págs. 6 - 28

ANDÚJAR CASTILLO, Francisco; PABLO DÍAZ LÓPEZ, Julián (Coords.). *Los señoríos en la Andalucía Moderna. El Marquesado de los Vélez* [en línea]. Instituto de Estudios Almerienses, 2007. Disponible en Internet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=288158 [Acceso: 23/02/2018]

BLANC, Monique. "Los frisos olvidados del Castillo de Vélez Blanco". En: Lentisco Puche, J. D. (coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, págs. 288-341.

CARA BARRIONUEVO, Lorenzo. "Análisis e interpretación de los restos de la antigua alcazaba musulmana de Balis Al Abyad (Vélez el Blanco)". En: Lentisco Puche, José. Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, págs. 12-29.

ESPÍN RAEL, Joaquín. "El Alcázar de los Vélez. Recuerdos". *Boletín de la Sociedad Españolas Excursionista*. Barcelona, núm. XII, junio 1904, págs. 134-135.

FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. "Hacia una recuperación del palacio de Vélez Blanco (Almería): los órdenes en la arquitectura española del protorrenacimiento. *Fragmentos*, núm. 8-9, 1986, págs.77-89.

GILA MEDINA, Lázaro. "El mármol de Macael en la España Moderna: Algunos ejemplos significativos a través de fuentes documentales granadinas". *Cuadernos de Arte de la Universidad de Granada*, núm. 36, 2005, págs. 365-381.

GUIRAO GEA, Miguel. "Los primeros desvelos por el castillo, 1959-1966". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*, Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, págs. 174-183.

LENTISCO PUCHE, José Domingo. "Galería de escritores velezanos". *Revista Velezana*, núm. 23, 2004, págs. 287-297.

LENTISCO PUCHE, José Domingo. "El llanto amargo por la pérdida del castillo". En: Lentisco Puche, J. D. (coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, págs. 90-121.

MOLINA SERRANO, José Antonio; SÁNCHEZ MORALES, Juan Antonio. "Restauración del patio de honor y anexos del castillo de Vélez Blanco". Documento inédito. Almería: Delegación Provincial de Cultura, 1993.

MOTA PERNÍAS, Isabel (2008-2009): "El devenir de un espacio fronterizo. Un proyecto patrimonial: Los Vélez (Almería)-Lorca (Murcia)". *Documento inédito*. Sevilla, 2008-2009.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10
13 junio 2022
PAG: 308/438

MOTOS DÍAZ, Ismael. “Estudios Previos para la redacción del proyecto para la reconstrucción del patio del castillo de Vélez Blanco: 1. Estudio documental histórico y técnico referente al patio del castillo de Vélez Blanco”. *Documento inédito*. Almería: Delegación Provincial de Cultura, 2017.

MOTOS DÍAZ, Ismael. “Estudios Previos para la redacción del proyecto para la reconstrucción del patio del castillo de Vélez Blanco: 5. Interpretación original del patio del castillo de Vélez Blanco”. *Documento inédito*. Almería: Delegación Provincial de Cultura, 2017.

NAVARRO LÓPEZ, Encarnación María; MOLINA JIMÉNEZ, Pablo Manuel. “Aproximación a 50 años de intervenciones en el castillo de Vélez Blanco”. En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 352.

RAGGIO, Olga. “The Velez Blanco Patio: An Italian Renaissance Monument from Spain”. *The Metropolitan Museum of Art Bulletin*. New York, december 1964, págs.141-177.

RAGGIO, Olga. “El patio de Vélez Blanco: un monumento señero del Renacimiento”. En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, págs. 206-249.

ROTH, Dietmar. “Las propiedades del marqués y Vélez Blanco a mediados del siglo XVI”. En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, págs. 62-81.

ROTH, Dietmar. “La visita de don Fernando Joaquín Fajardo, VI marqués de los Vélez, al castillo”. En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, págs. 82-87.

ROTH, Dietmar. “El castillo de Vélez Blanco, de finales del siglo XVI a mediados del siglo XVII”. *Revista Velezana*. Vélez Rubio, núm. 25, 2006, págs. 203-215.

RUIZ GARCÍA, Alfonso. El Castillo de Vélez Blanco (Almería): memoria histórica y belleza artística del palacio fortaleza de los Fajardo, siglos XVI-XX. Vélez Rubio: Revista Velezana, Ayuntamiento de Vélez Rubio, 1999.

RUIZ GARCÍA, Alfonso. “El palacio fortaleza de los Fajardo: arte y arquitectura como símbolo de poder”. En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, págs. 392-413.

SALMERÓN ESCOBAR, Pedro. “Proyecto de intervención en las cubiertas del Castillo de Vélez Blanco”. *Documento inédito.* Almería: Delegación Provincial de Cultura, septiembre 2005.

SALMERÓN ESCOBAR, Pedro. “Proyecto de acondicionamiento de espacios exteriores del Castillo de Vélez Blanco”. *Documento inédito.* Almería: Delegación Provincial de Cultura, febrero 2006.

SALMERÓN ESCOBAR, Pedro. “Proyecto de señalización general y adecuación de la Iglesia de la Magdalena. Castillo de Vélez Blanco”. *Documento inédito.* Almería: Delegación Provincial de Cultura, marzo 2006.

SALMERÓN ESCOBAR, Pedro. “Proyecto de iluminación del hall de entrada, peristilo del Patio del Castillo de Vélez Blanco y sala de exposiciones en planta baja”. *Documento inédito.* Almería: Delegación Provincial de Cultura, diciembre 2006.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 309/438
DTE21.0914.04 2/10

SALMERÓN ESCOBAR, Pedro (Dir.). "Plan director del Castillo de Vélez-Blanco: Documento de formulación". *Inédito*. Almería: Delegación Provincial de Cultura, octubre de 2009.

SALMERÓN ESCOBAR, Pedro. "Proyecto de Ejecución para la restauración de las Salas Nobles del Castillo de los Marqueses de los Vélez". *Documento inédito.* Almería: Delegación Provincial de Cultura, diciembre 2010.

SCAGLIA, Gustina. "El *Codex Escurialensis* llevado por el artista a La Calahorra en el otoño de 1509". *Archivo Español de Arte*, LXXVII, 2004, 308, págs. 375-383.

SÁNCHEZ RAMOS, V (2007): "Piedras armeras para un linaje y un castillo". En: Lentisco Puche, J. D. (coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, pp. 30-61.

TORRES FERNÁNDEZ, Rosario. "Fray Pedro de San Agustín". En: VV.AA. *Diccionario biográfico de Almería* [en línea]. Instituto de Estudios Almerienses, s.f. Disponible en Internet: http://www.dipalme.org/Servicios/IEA/edba.nsf/xlecturabiografias.xsp?ref=471 [Acceso: 22/02/2018]

AGRADECIMIENTOS
Se agradece especialmente al personal adscrito a la Fundación Casa Medina Sidonia, institución que atesora y cuida con esmero el rico patrimonio documental vinculado con el Marquesado de los Vélez, su atención durante las estancias en el Palacio de los Guzmán en 2018; en especial, a su Presidenta, Doña Liliane Dahlmann y a su Archivera, Caridad López Ibáñez, por sus atenciones, disponibilidad y asesoramiento en lo relativo a los trabajos de investigación sobre la historia material de Castillo de Vélez-Blanco.

También, debe mencionarse a Pedro Martínez Peña, hijo de Adolfo Martínez Gásquez, aparejador colaborador de Francisco Prieto-Moreno Pardo en las obras del monumento, quien ha puesto a disposición del equipo redactor del proyecto los fondos de interés pertenecientes al Archivo privado de la familia. Desde aquí, agradecemos su generosidad y disponibilidad durante todo el proceso.

NOTAS AL FINAL

[1] SALMERÓN ESCOBAR, Pedro (Dir.). "Plan director del Castillo de Vélez-Blanco: Documento de formulación". *Inédito*. Almería: Delegación Provincial de Cultura, octubre de 2009.
[2] RUIZ GARCÍA, Alfonso. "El palacio fortaleza de los Fajardo: arte y arquitectura como símbolo de poder". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, págs. 393-394.
[3] Ibídem, pág. 396. Esta supremacía queda refrendada por la presencia del escudo de armas de Fajardo y Chacón, cuyo original se encuentra expuesto, al igual que los mármoles del Patio de Honor, en el Museo Metropolitano de Nueva York.
[4] RAGGIO, Olga. "El patio de Vélez Blanco: un monumento señero del Renacimiento". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 213. Este carácter fortificado se complementa con otros detalles relacionados con la lectura del monumento como palacio.
[5] Ibídem, pág. 213.
[6] RAGGIO, Olga. *The Velez Blanco Patio: An Italian Renaissance Monument from Spain*. The Metropolitan Museum of Art Bulletin. New York, december 1964, págs.141-177.
[7] RUIZ GARCÍA, Alfonso. El Castillo de Vélez Blanco (Almería): memoria histórica y belleza artística del palacio fortaleza de los Fajardo, siglos XVI-XX. Vélez Rubio: Revista Velezana, Ayuntamiento de Vélez Rubio, 1999.
[8] MOTA PERNÍAS, Isabel. "El devenir de un espacio fronterizo. Un proyecto patrimonial: Los Vélez (Almería)-Lorca (Murcia)". *Documento inédito*. Sevilla: 2008-2009, pág. 22.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 310/438
1 DTE21.0914.04 2/10

[9] SÁNCHEZ RAMOS, Valeriano. "Piedras armeras para un linaje y un castillo". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 39.

[10] RAGGIO, Olga. "El patio de Vélez Blanco…Op. cit., págs. 223. Dicho artífice trazó el edificio encomendando su construcción a un maestro de la localidad, quien probablemente contó con mano de obra morisca de la región para las obras.

[11] Ibídem, pág. 224.

[12] Ibíd., pág. 224. Para Raggio, seguramente en los comienzos se pensara tallar los mármoles de acuerdo con el estilo Isabel, combinando motivos góticos y moriscos, tal y como se hace en los patios del Palacio del Infantado en Guadalajara o de la Casa de las Conchas en Salamanca.

[13] Ibíd., pág. 228.

[14] Ibíd., pág. 228. El rico repertorio decorativo "a la lombarda" que presentan dichos vanos, caracterizado por una exuberante variedad resultado de la combinación de motivos ornamentales tomados de la Antigüedad clásica y detalles naturalistas como follaje, pájaros, monstruos, medallones, etc., se hizo extensivo a toda Italia; si bien, fue en las regiones del norte donde adquirió mayor predicamento, especialmente en el véneto.

[15] Ibíd., pág. 231.

[16] Ibíd., págs. 236-237. Se trata de los "mostri e miscugli" propios del repertorio de animales fantásticos y salvajes procedente del norte de Italia. Olga Raggio considera dichos elementos, "tratados con una imaginación vivaz y casi agresiva", como "los heraldos de una nueva afición por la decoración de tipo grotesco" que entronca a su vez con los seres imaginarios dibujados en su álbum por Giuliano da Sangallo y tomados delos frescos recién descubiertos de la Casa Dorada de Nerón en Roma.

[17] SCAGLIA, Gustina. "El *Codex Escurialensis* llevado por el artista a La Calahorra en el otoño de 1509". *Archivo Español de Arte*, LXXVII, 2004, 308, págs. 375-383. Esta autora aporta nuevas identificaciones de los dibujos del Codex Escurialensis que se usaron como modelos para los relieves del Castillo de La Calahorra. También se recomienda consultar el artículo de FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. "Hacia una recuperación del palacio de Vélez Blanco (Almería): los órdenes en la arquitectura española del protorrenacimiento. *Fragmentos*, núm. 8-9, 1986, págs.77-89. Margarita Fernández atribuye el proyecto renacentista del palacio de Fajardo a Lorenzo Vázquez, quien habría seguido el famoso libro manuscrito para los capiteles y el repertorio escultórico del patio.

[18] RAGGIO, Olga. "El patio de Vélez Blanco…Op. cit., pág. 244. Esta suma de referencias ayuda a comprender la mezcla de elementos clásicos y renacentistas que es la base del conjunto de Vélez-Blanco.

[19] Olga Raggio se refiere a las tallas de la puerta que conectaba la escalera con la galería superior del patio.

[20] RAGGIO, Olga. "El patio de Vélez Blanco…Op. cit., pág. 241.

[21] Ibídem., pág. 241. Raggio semeja estas tallas a algunos relieves de la Catedral de Como.

[22] Ibíd., pág. 241.

[23] Ibíd., pág. 248.

[24] GILA MEDINA, Lázaro. "El mármol de Macael en la España Moderna: Algunos ejemplos significativos a través de fuentes documentales granadinas". *Cuadernos de Arte de la Universidad de Granada*, núm. 36, 2005, págs. 365-381.

[25] MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos para la redacción del proyecto para la reconstrucción del patio del castillo de Vélez Blanco: 1. Estudio documental histórico y técnico referente al patio del castillo de Vélez Blanco". *Documento inédito*. Almería: Delegación Provincial de Cultura, 2017. Ismael Motos también está de acuerdo con la atribución de Lázaro Gila a maestre Florentín, ya que la participación de su discípulo Lizana en las obras del I Marqués de los Vélez ha sido documentada por Francisco Andújar Castillo en el trabajo que dicho investigador dedica al epistolario de Fajardo y cuya aportación recoge el autor anterior.

[26]RAGGIO, Olga. "El patio de Vélez Blanco…Op. cit., págs. 246-247. Aún admitiendo la afinidad estilística entre los paneles tallados de la escalera del presbiterio de la Capilla Real y los relieves de Vélez Blanco, según Raggio ambos presentan diferencias notables en su manufactura. Con todo y desconociendo estos nuevos datos documentales, acepta la posibilidad de que Florentín participara en las obras de Vélez-Blanco con un protagonismo secundario y las pilastras de Granada fueran reminiscencias de aquel trabajo.

[27] BLANC, Monique. "Los frisos olvidados del Castillo de Vélez Blanco". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 290.

[28] Ibídem, pág. 290.

[29] LENTISCO PUCHE, José Domingo. "El llanto amargo por la pérdida del castillo". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 91.

[30] Ibídem, pág. 91. Según este autor, lo más probable es que el alcázar iniciara su incipiente estado de abandono y deterioro a partir del III marqués, ya que la descendencia del linaje vive, a partir de entonces y salvo algunas excepciones en la corte.

[31] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Obras que necesita el Castillo de Vélez. Reconocimiento del mismo (1618)*. Leg. 1655.

CONSEJERÍA DE CULTURA PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 311/438
1 DTE21.0914.04 2/10

[32] ROTH, Dietmar. "El castillo de Vélez Blanco, de finales del siglo XVI a mediados del siglo XVII". *Revista Velezana*. Vélez Rubio, núm. 25, 2006, págs. 203-215.

[33] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Obras que necesita el Castillo de Vélez. Reconocimiento del mismo (1618)*. Leg. 1655. Por ello, el maestro cobra seis ducados y sus asistentes tres y medio.

[34] ROTH, Dietmar. "La visita de don Fernando Joaquín Fajardo, VI marqués de los Vélez, al castillo". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 82.

[35] MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos…(1). Op. cit., págs. 76-89. Este esfuerzo interpretativo ya se produce con anterioridad en el Proyecto de Ejecución "Restauración de las Salas Nobles del Castillo de los Marqueses de los Vélez. Vélez-Blanco, Almería" elaborado por Pedro Salmerón Escobar en diciembre de 2010.

[36] ROTH, Dietmar. "La visita de don Fernando… Op. cit., págs. 83-87.

[37] MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos…(1). Op. cit., pág. 73.

[38] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Inventario que en Velez el blanco 20 de Mayo de 1645 por ante Andres Sanchez Cayola hizo D. Alonso de Egea Marin nombrado Alayde de su Fortaleza por el Excmo. Sr. Don Pedro Faxardo Marques de los Velez, hizo de toda la Artilleria pertrechos y demas trastos que en ella havia para entregarse de ello.* Leg. 1655.

[39] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Estado en el que se encuentra el Castillo del Blanco, usado eventualmente como cárcel (1699)*. Leg. 5976.

[40] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Puente del Castillo de Vélez-Blanco y acero de corredores, tejados de plomo y poner vigas nuevas en ellos, arreglar la talla de la Sala del tiempo y la clavazón (1705)*. Leg. 2032.

[41] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre el Castillo de Vélez-Blanco. Sobre los mármoles y artesonados* (1728). Leg. 5858.

[42] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Vélez Blanco. Arte (destrucción). Castillo. Abandono.* Leg. 6301. La dramática situación de la comarca, se detalla de la siguiente manera: *Supongo que las cinco villas de aquel partido hallan sus vasallos en el mas infeliz estado de miseria; las villas se han despoblado; las casas de los pueblos y anexos hundido, y las labores desamparadas de sus diezmos haziendo de su sombra a los pueblos circunvecinos […].*

V. E. es una cosa lastimosa lo que alli pasa= los montes estan destruidos por una parte las fabricas del Rei para la construzión de nabios, y galeras; por otra los mismos vecinos labradores de aquellos Pueblos, que faltandoles los medios para vivir hazen trafico y comercio de las maderas para tener que comer. Naze Sr. tanta miseria de la falta de cosechas de ocho o diez años a esta parte a que se agrega los crecidos debitos al rei que se aumentan cada día. La saca de gente para los exerzitos concurre también en esta desdicha […]. Este acaparamiento de la explotación maderera por parte de la casa real seguramente fuera debido a la participación de España en la Guerra del Asiento (1739-1748), conflicto en el que se enfrentaron las flotas y tropas del Reino de Gran Bretaña y del Imperio español –principalmente en el área del Caribe–, y que terminó con la victoria de este último y la firma del Tratado de Aquisgrán, a partir del cual se aseguró la preponderancia en el Atlántico hasta finales del siglo XVIII.

[43] Quizá este acto de tipo destructivo respondiera a la necesidad de obtener madera para subsistir, de acuerdo con el testimonio ya citado.

[44] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Vélez Blanco. Arte (destrucción). Castillo. Abandono.* Leg. 6301.

[45] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *La reparación del Castillo de Vélez-Blanco se evalúa en más de diez mil de ducados (4 de septiembre de 1748)*. Leg. 5978. Entre los arreglos que D. Pedro Ignacio Portillo rechaza acometer, se halla el de un corredor de madera localizado fuera del castillo, en unas casillas que servían de caballerizas, por entones inutilizadas.

[46] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Expediente sobre los daños causados por el Terremoto que huvo en los Velez en el dia 4 de Marzo de 1751. Ruinas que causó en los Templos y Castillo y Providencias dadas por Su Excelencia para sus reparos y reedificación de la Iglesia de Velez Rubio.* Leg. 1281. Entre la correspondencia relacionada con este fatídico suceso, hay un diagnóstico general de lo ocurrido con el patrimonio velezano y una detallada descripción del terremoto y sus estragos: *Vamos a otra cosa el dia 4 del mes sean experimentado en estos pueblos y en particular en los Velez tan terribles terremotos que asido un asombro en Velez Rubio a derribado dos o tres casas, muchas chimeneas. Las Sierras circunbecinas las arrasado por muchas partes desprendiendose peñones asombrosos con ruina de algunos ganados; y lo que mas cuidado que la Yglesia la quebrantado toda su media naranja, torre y la pared de la fachada la a desprendido y desplomado de suerte que las funciones de cuaresma y sermones no se atreven a que se hagan en ella y se acen en el conbento y han consultado al obispo. Los curas si mudaran de alli los sacramentos; esto es en Velez Rubio; en Velez Blanco estamos quasi lo mismo pues sea quebrantado la iglesia y torre y lo peor un arco de la Capilla mayor, todo el Castillo y en particular sus corredores y galerias que amenazan una fatal ruina, tal asido la violencia destos terremotos y lo que mas me a admirado que un empedrado de una Calle en el Blanco medien leizo saltar para arriba todo. Dios nos mire con misericordia; en esta Villa de Mula que dista 14 leguas de los Velez tasadamente se cimbra y algunas personas no lo advirtieron con que alli fue todo el golpe.*

13 junio 2022 PAG: 312/438
SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
COMISIÓN PROVINCIAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO
1 DTE21.0914.04 2/10

[47] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Expediente sobre los daños causados por el Terremoto que huvo en los Velez en el dia 4 de Marzo de 1751.* Leg. 1281.
[48] Se presupone que la del ala oeste debió quedar intacta al no citarse expresamente en el documento.
[49] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Expediente sobre los daños causados por el Terremoto que huvo en los Velez en el dia 4 de Marzo de 1751.* Leg. 1281.
[50] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Expediente sobre los daños causados por el Terremoto que huvo en los Velez en el dia 4 de Marzo de 1751.* Leg. 1281. Su testimonio es sintomático de esta forma de proceder: *[…] Me dice en la que recivo de 6 del corriente dicho Sr. que el Castillo de Velez Blanco se reparo de un todo en la forma conveniente sin meternos en cosas de excesivo coste pues para esto era menester gastar unos cuantos miles de ducados y no me parece conveniente si no es mantener el edificio y adelante.*
[51] TORRES FERNÁNDEZ, Rosario. "Fray Pedro de San Agustín". En: VV.AA. *Diccionario biográfico de Almería* [en línea]. Instituto de Estudios Almerienses, s.f. Disponible en Internet: http://www.dipalme.org/Servicios/IEA/edba.nsf/xlecturabiografias.xsp?ref=471 [Acceso: 22/02/2018]
[52] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA*. Visita al Castillo de Vélez-Blanco (1761)*. Leg. 1892.
[53] Además de Fray Pedro de San Agustín, participan en los diagnósticos y recomendaciones Pedro Antonio de la Fuente, maestro carpintero, y otro alarife cuyo nombre no se cita.
[54] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Visita al Castillo de Vélez-Blanco (1761)*. Leg. 1892. Esta pérdida de estanqueidad, sin duda, se agravó debido a una desafortunada según el propio testimonio del portero del castillo: *Pues en el año pasado* [1760] *en los remiendos que se fabricaron desenladrillaron parte de los paseos que ay en los tejados del plomo y cada vez que a llovido las aguas resultaban a las Paredes y maderaziones.*
[55] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA*. Visita al Castillo de Vélez-Blanco (1761)*. Leg. 1892. La situación del arco se describe de la siguiente manera: […] *solo ay un arco de ladrillo en la misma sala que es el que mantiene las columnas de los corredores que caen al Patio y que este arco esta quebrado y dejado caer sobre la techumbre de dicha escalera; y lo tengo apuntalado y se puede quitar dandole fianza por la misma balsa* […]
[56] Se presupone que esta referencia corresponde a los del ala sur y ala oeste, que además de estar perfectamente documentados en la actualidad, son los que conservarían el remate abalaustrado después del terremoto de 1751.
[57] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Visita al Castillo de Vélez-Blanco (1761)*. Leg. 1892.
[58] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Reparos del castillo (1762).* Legajo 1392.
[59] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la construcción de la Parroquia de Vélez Rubio. Piden el plomo con que está cubierto el tejado del Castillo de Vélez el Blanco para forrar las agujas de las torres y la media naranja de la Iglesia 1754-1764: Vélez Rubio 8 de Julio de 1763. Los de la Junta de la obra de la Yglesia de dicha Villa*. Leg. 2111.
[60] LENTISCO PUCHE, José Domingo. "El llanto amargo… Op. cit., pág. 93. en cuya construcción se reutilizan los cañones de bronce del Castillo de Vélez-Blanco para las campanas y las antiguas cubiertas de plomo de sus tejados para las agujas de las torres y la cúpula del edificio
[61] Ibídem, pág. 93.
[62] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806): Razón de la artilleria, plomo y otros efectos que se hallan en el Palacio Castillo de Velez Blanco, sacada del Ynventario hecho en 15 de Noviembre en 1797, con motivo de entregar la Alcaldía a D. Gines Romero*. Leg. 5969.
[63] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806): Razón de la artilleria, plomo y otros efectos que se hallan en el Palacio Castillo de Velez Blanco, sacada del Ynventario hecho en 15 de Noviembre en 1797, con motivo de entregar la Alcaldía a D. Gines Romero*. Leg. 5969.
[64] LENTISCO PUCHE, José Domingo. "El llanto amargo… Op. cit., pág. 94-95.
[65] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Necesidad de arreglo. Derrumbamiento de uno de los miradores de la Fortaleza de Vélez-Blanco. Se caen tres columnas de mármol (1800)*. Leg. 1671. Dicho alcaide pide el posicionamiento de la autoridad competente: *si tiene a bien su reparacion o demolerle, aprovechando las columnas en otro destino.*
[66]ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Castillo de Vélez-Blanco. Derribo del mirador del Castillo, por amenaza de ruina (1804).* Leg. 1824.
[67] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Castillo de Vélez-Blanco. Derribo del mirador del Castillo, por amenaza de ruina (1804).* Leg. 1824.
[68] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806): Velez Rubio, 27 de mayo de 1805*. Leg. 5969.

13 junio 2022 PAG: 313/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
GERENCIA DE DIFUSIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

[69] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806): Velez-Rubio, 11 de Marzo de 1805.* Leg. 5969. José Moreno Sánchez, maestro de obras y vecino de Vélez Rubio, actúa como consultor de Taranco y procede a reconocer el castillo poniendo el acento en el delicado estado de once columnas del patio, muy fracturadas, algunas sin capitel y otras con "ceños" de hierro, insuficientes para dar apoyo a todo el peso que reciben. Especialmente grave es el deterioro de la doble columna esquinera del patio, en acusado riesgo de desplome. La solución propuesta por dicho maestro no es otra que "macizar los intercolumnios" dejándoles algunas ventanas: *Que el maestro según la certificación que remite, sobre no encontrar otro medio de compostura que el de macizar los huecos de entre columna y columna para aliviarlas del peso, regula su costo en 11038 reales.*
Que deste modo se conseguiría sin duda la seguridad del edificio, pero que también se le priva del mérito que tiene y que en su concepto no hay en aquel pueblo maestro a quien pueda confiar la execucion de asegurar los corredores sin deformidad alguna […]
[70] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806): Aranjuez, 15 de abril de 1805*. Leg. 5969.
[71] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806): Velez Rubio, 27 de mayo de 1805*. Leg. 5969. Tal es el deterioro de los elementos de este frente que incluso se plantea su desmantelamiento y traslado a otro lugar, pues su magnificencia resulta inapreciable en un edificio destinado a depositar cereales y parrizo: *Que el lienzo de oriente [lado este] está en mucho peor estado porque son mucho mayores las averías y daños que tiene, y que sería necesario desmontar y montar de nuevo todo el lienzo; que si V.E. lleva adelante su pensamiento de repasar el Castillo podría dar orden para que se evaluasen por maior el costo de las obras precisas para su reparación que cree no podran hacerse con el poco coste que han informado a V.E.*
Que las 6 columnas grandes y muchas de las pequeñas y un gran número de lápidas de mármol de extraordinaria magnitud que se hallan en los pavimentos dice serían en esta Corte objetos de la maior estimacion y propios del Palacio de un Rey, y nada perdería el que V.E. tiene en dicho Castillo, porque destinado este para entrojar [guardar en la troj frutos, especialmente cereales] granos lo que necesita en rigor es una sólida compostura para mantenerle en pie para dicho objeto.
[72] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806): Velez Rubio, 27 de mayo de 1805*. Leg. 5969. Como en el caso anterior, el posicionamiento en relación al famoso friso es el que sigue: *Al mismo tiempo pone en noticia de V.E. que algunas de las piezas del Castillo están adornadas de artesonados soberbios y de magníficos frisos de alto relieve; Que uno de estos llamado el del triunfo que existe en una pieza de 12 a 15 varas de largo es de un trabajo asombroso; que por algunas partes se ha caido en pedazos y por otras las tablas están desprendidas y deben caerse muy pronto, considera oportuno que estas deben asegurarse, y que lo que queda bueno de la obra lo juzga digno de conservarse en un Gabinete de Antigüedades.*
[73] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806): Informe firmado por D. Ignacio de Ordejón (Velez Rubio, 27 de mayo de 1805)*. Leg. 5969.
[74] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806): Informe firmado por D. Ignacio de Ordejón (Velez Rubio, 27 de mayo de 1805)*. Leg. 5969.
[75] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806): Informe firmado por D. Ignacio de Ordejón (Velez Rubio, 27 de mayo de 1805)*. Leg. 5969.
[76] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806): Velez Rubio, 27 de mayo de 1805*. Leg. 5969.
[77] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806): Velez Rubio, 27 de mayo de 1805*. Leg. 5969: *Estando destinadas algunas piezas del Castillo de Velez Blanco para estrojar y custodiar los granos de mis tercias, deseando precaverlos de toda avería y que se conserven sin detrimento alguno, prevengo asimismo disponga a reconocer y tasar el coste que podria tener la reparación del puente de madera que hai por donde se pasa a dicho castillo y además los reparos que necesiten las piezas destinadas para la custodia de los granos en inteligencia que solo quiero reparar lo más preciso para conservarlos; cuya tasa me enviará para darle en su vista la orden conveniente.*
[78] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806*): *Velez Rubio, 6 de Octubre de 1806*. Leg. 5969.
[79] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Sobre la venta del metal del Castillo de Vélez Blanco (1805-1806*): Excmo. Sr.: Dada orden en 13 de septiembre de 1806. Leg. 5969. Para evitar que este expolio continúe activo, se proyecta construir una puerta en la subida hacia el puente.
[80] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *El Castillo de Vélez-Blanco queda prácticamente destruido (1813)*. Leg. 1764.
[81] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *El Castillo de Vélez-Blanco queda prácticamente destruido (1813)*. Leg. 1764.

13 junio 2022 PAG: 314/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10

[82] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *El Castillo de Vélez-Blanco queda prácticamente destruido (1813)*. Leg. 1764.
[83] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Pregunta el Marqués el costo que puede tener la conducción de las guarniciones de mármol de las ventanas hasta Murcia (1816).* Leg. 1766.
[84] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Obras del Castillo de Vélez-Blanco. Puente (1824-25)*. Leg. 1481.
[85] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Inutilidad de guardar el Castillo porque no hay nada que guardar en él (1828)*. Leg. 1418.
[86] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Castillo de Vélez Blanco (destrucción patrimonio)*, *1853*. Leg. 6285.
[87] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Se compra puerta de bronce (1856)*. Leg. 6285.
[88] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Oferta de 6000 pesetas por la puerta, frisos y otros elementos decorativos del castillo (1893)*. Leg. 6095.
[89] ARCHIVO GENERAL DE LA FUNDACIÓN CASA MEDINA SIDONIA. *Oferta de 6000 pesetas por la puerta, frisos y otros elementos decorativos del castillo (1893)*. Leg. 6095.
[90] LENTISCO PUCHE, José Domingo. "Galería de escritores velezanos". *Revista Velezana*, núm. 23, 2004, pág.288.
[91] LENTISCO PUCHE, José Domingo. "El llanto amargo… Op. cit., pág.101.
[92] MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos para la redacción del proyecto para la reconstrucción del patio del castillo de Vélez Blanco: 5. Interpretación original del patio del castillo de Vélez Blanco". *Documento inédito*. Almería: Delegación Provincial de Cultura, 2017.
[93] LENTISCO PUCHE, José Domingo. "El llanto amargo… Op. cit., pág. 114.
[94] Ibídem, pág. 108.
[95] MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos… (1). Op. cit., págs. 103-104.
[96] Ibídem, pág. 105.
[97] Ibíd., pág. 105-106.
[98] Ismael Motos afirma que el patio contaba originalmente con diecinueve gárgolas en total, aunque en realidad eran dieciocho. Puede tratarse de una errata del texto. Por otra parte, se desconoce la documentación en la que se basa para confirmar la colocación de nueve de estas gárgolas en casa Blumenthal, ya que las planimetrías contenidas en su estudio relativo a la interpretación original del patio del castillo de Vélez-Blanco y espacios contiguos y las fotografías existentes de dicho espacio han permitido contabilizar únicamente siete (las mismas que actualmente se encuentran instaladas en el museo).
[99] MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos… (1). Op. cit., pág. 104. Para ello, Thomas Zur elabora unos planos de los cuatro alzados del patio, custodiados en el MET, fotografiados y compilados por Ismael Motos e integrados en la documentación correspondiente al Estudio previo de carácter documental, histórico y técnico referente al patio, para servir de base documental a su proyecto de reconstrucción.
[100] MARTÍNEZ GÁSQUEZ, Adolfo. "Monumentos nacionales en Almería. Castillo de Vélez Blanco". *Documento inédito* facilitado por Pedro Martínez Peña perteneciente al Archivo privado de la familia, s.f., pág. 3.
[101] MARTÍNEZ GÁSQUEZ, Adolfo. "Monumentos nacionales… Op. cit., págs. 3-4.
[102] Ibídem, pág. 4.
[103] MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos… (1). Op. cit., pág. 107. La referencia del Expediente en cuestión es la siguiente: ARCHIVO GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN, IDD (03) 000.000, Caja 65/00246.
[104] Ibídem, pág. 103.
[105] Esta octava gárgola, de la que se prescinde en el montaje del MET, presenta forma de dragón y aparece representada en una de las imágenes inéditas facilitadas por Pedro Martínez Peña correspondientes a las piezas del castillo antes de ser instaladas con carácter definitivo.
[106] LENTISCO PUCHE, José Domingo. "El llanto amargo… Op. cit., pág. 120.
[107] GUIRAO GEA, Miguel. "Los primeros desvelos por el castillo, 1959-1966". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo de Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria,* Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007*,* pág.175.
[108] NAVARRO LÓPEZ, Encarnación María; MOLINA JIMÉNEZ, Pablo Manuel. "Aproximación a 50 años de intervenciones en el castillo de Vélez Blanco". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 352.
[109] Ibídem, pág. 352. En general se sigue el criterio de otras restauraciones coetáneas de castillos en las que predomina la idea de la devolución del uso sobre la reflexión acerca del monumento y su puesta en valor.
[110] Ibíd., 353.
[111] Ibíd., 354.

13 junio 2022 PAG: 315/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO XII

TALLADO DIGITAL

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 316/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ANEXO XII. TALLADO DIGITAL

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta el esculpido digital de los mármoles del patio del Castillo de Vélez-Blanco junto con sus particularidades, en sintonía con los criterios de diferenciación adoptados respecto a las piezas o modelos originales de referencia instalados en el Museo Metropolitano de Nueva York. Comprende tanto consideraciones de orden teórico como práctico.

2. COORDENADAS LEGALES. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

2.1. Documentos de rango normativo

Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE núm. 155, de 29 de junio, corrección de errores en BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 1985). El Castillo de Vélez-Blanco, declarado Monumento Histórico-Artístico en 1931, queda afectado por la Disposición Adicional 1ª de la Ley 16/1985 que dice: "Los bienes que con anterioridad a esta norma hayan sido declarados histórico-artísticos o incluidos en el Inventario del Patrimonio Artístico y Arqueológico de España pasan a tener la consideración y a denominarse Bienes de Interés Cultural. Todos ellos quedan sometidos al régimen jurídico que para esos bienes la presente ley establece. Además, la Disposición Adicional 2ª considera también como de Interés Cultural y sometidos al régimen de la Ley, los bienes a que se contraen los Decretos de 22 de abril de 1949, 571/1963 y 499/1973. El primero de ellos es el decreto de protección de los castillos españoles que dice: Artículo 1º: Todos los castillos de España, cualquiera que sea su estado de ruina, quedan bajo la protección del Estado, que impedirá toda intervención que altere su carácter o pueda provocar su derrumbamiento. Artículo 2º: Los Ayuntamientos en cuyo término municipal se conserven estos edificios son responsables de todo daño que pudiera sobrevenirles".

Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía

En el proyecto de intervención para la conservación y la restauración de los bienes inmuebles la documentación es un factor determinante presente en las sucesivas fases del proceso. Su importancia es reconocida por el artículo 20.4. En él se expresa la necesidad de que en las actuaciones a las que se refiere el apartado 20.3. (conservación, restauración y rehabilitación), se eviten los intentos de reconstrucción salvo que en su reposición se utilicen algunas partes originales de los mismos o se cuente con la precisa información documental y pueda probarse su autenticidad.

Plan General de Ordenación Urbanística del Municipio de Vélez-Blanco 2006

Este documento responde a la necesidad de dotar al Ayuntamiento de Vélez-Blanco de un instrumento que, a la vez que regule y determine su desarrollo urbanístico, actúe como elemento de control y gestión, incidiendo en todo lo relacionado con la protección tanto del medio natural como de la estructura urbanística de sus conjuntos urbanos y de su Patrimonio arqueológico, monumental, histórico y arquitectónico.

En el núcleo urbano de Vélez-Blanco se distinguen siete áreas de suelo urbano en base a los recintos homogéneos estructural y tipológicamente existentes, ya que a pesar de la homogeneidad del conjunto si pueden distinguirse en él varias zonas de ordenanza. El Castillo-Palacio del Marqués de los Vélez se incluye en la Zona 7 correspondiente a la Fortaleza que comprende el monumento, las laderas del cerro sobre el que se asienta y su aparcamiento de nueva creación. Dicha zona tendrá la

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 317/438
1 DTE21.0914.04 2/10

consideración de protegida, prohibiéndose cualquier tipo de edificación o acción urbanizadora excepto aquella que expresamente se determine.

En lo que respecta al grado de protección, esta norma urbanística concede una protección integral al edificio, debido a su carácter monumental. Por tanto, conforme a este nivel, se autorizan con carácter preferente obras de consolidación, restauración y conservación tanto si afectan a la totalidad como a parte del inmueble.

Asimismo, se autorizarán con carácter prioritario las obras de rehabilitación necesarias para adecuar el edificio a usos dotacionales o que persigan la mejora o revitalización de usos públicos obsoletos, siempre y cuando no supongan riesgo de pérdida o daño de las características que motivaron la Protección Integral.

Quedan expresamente prohibidas todo tipo de obras y actuaciones que, afectando al conjunto del edificio no se encuadren en las definiciones anteriores. En todo caso, las actuaciones sobre los edificios o elementos con expediente incoado o declarado BIC o inscritos con carácter específico en el Catálogo general del Patrimonio Histórico Andaluz, deberán ser autorizadas por la administración cultural. Finalmente, en relación a los usos, el plan dictamina el mantenimiento de los existentes, si bien podrán modificarse siempre y cuando se preserve el uso de equipamiento público.

2.2. Otros documentos de interés: convenciones, recomendaciones, declaraciones, resoluciones, cartas y otros textos doctrinales de interés

Carta internacional para la conservación y restauración de los monumentos y sitios. Carta de Venecia (1964)
Atendiendo a las propuestas que se plantean en el presente Proyecto básico del contrato Redacción del Proyecto, Dirección Facultativa de las obras y ESS para la Reconstrucción del Patio del Castillo de Vélez Blanco, Almería. (Exp. AL/CC/RCVB/01/2016) y partiendo de las intervenciones que sufre el edificio a lo largo del tiempo, y muy especialmente del desmontaje del espacio objeto del trabajo a principios del siglo XX, es conveniente tener presentes los siguientes principios:

Artículo 11.º Las valiosas aportaciones de todas las épocas en la edificación de un monumento deben ser respetadas, puesto que la unidad de estilo no es un fin a conseguir en una obra de restauración. Cuando un edificio presenta varios estilos superpuestos, la desaparición de un estadio subyacente no se justifica más que excepcionalmente y bajo la condición de que los elementos eliminados no tengan apenas interés, que el conjunto puesto al descubierto constituya un testimonio de alto valor histórico, arqueológico o estético, y que su estado de conservación se juzgue suficiente. El juicio sobre el valor de los elementos en cuestión y la decisión de las eliminaciones a efectuar no pueden depender únicamente del autor del proyecto.

Artículo 12.º Los elementos destinados a reemplazar las partes inexistentes deben integrarse armoniosamente en el conjunto, distinguiéndose claramente de las originales, a fin de que la restauración no falsifique el documento artístico o histórico.

Artículo 13.º Los añadidos no deben ser tolerados, en tanto que no respeten todas las partes interesantes del edificio, su trazado tradicional, el equilibrio de su composición y sus relaciones con el medio ambiente.

Convención para la salvaguardia del patrimonio arquitectónico de Europa. Convención de granada (1985)

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 318/438
1 DTE21.0914.04 2/10

De este documento y en el marco de las políticas de conservación establecidas para los Estados miembros del Consejo de Europa firmantes del convenio, interesa subrayar el Artículo 11, según el cual cada parte, si bien respetando el carácter arquitectónico e histórico del patrimonio, se compromete a favorecer:

- La utilización de los bienes protegidos, teniendo en cuenta las necesidades de la vida contemporánea.
- La adaptación, cuando ello resulte apropiado, de los edificios antiguos a nuevos usos.

Carta de Cracovia (2000)
Los contenidos de este documento que se destacan por su interés en relación al citado proyecto básico son los siguientes:

Punto cuarto del apartado “Objetivos y Métodos”: debe evitarse la reconstrucción en “el estilo del edificio” de partes enteras del mismo. La reconstrucción de partes muy limitadas con un significado arquitectónico puede ser excepcionalmente aceptada a condición de que esta se base en una documentación precisa e indiscutible. Si se necesita para el adecuado uso del edificio la incorporación de partes espaciales y funcionales más extensas, debe reflejarse en ellas el lenguaje de la arquitectura actual. La reconstrucción de un edificio en su totalidad, destruido por un conflicto armado o por desastres naturales, es sólo aceptable si existen motivos sociales o culturales excepcionales que estén relacionados con la identidad de la comunidad entera.

Punto sexto del apartado “Diferentes clases de patrimonio edificado”: la intención de la conservación de edificios históricos y monumentos, estén estos en contextos rurales o urbanos, es mantener su autenticidad e integridad, incluyendo los espacios internos, mobiliario y decoración de acuerdo con su conformación original. Semejante conservación requiere un apropiado “proyecto de restauración” que defina los métodos y los objetivos. En muchos casos, esto además demanda un uso apropiado, compatible con el espacio y significado existente. Las obras en edificios históricos deben prestar una atención total a todos los periodos históricos presentes.

Carta ICOMOS-principios para el análisis, conservación y restauración de las estructuras del patrimonio arquitectónico (2003). Ratificada por la 14ª Asamblea General del ICOMOS, en Victoria Falls (Zimbabwe), octubre 2003
Las estructuras del patrimonio arquitectónico, tanto por su naturaleza como por su historia (en lo que se refiere al material y a su ensamblaje), están sometidas a una serie de dificultades de diagnóstico y restauración, que limitan la aplicación de las disposiciones normativas y las pautas vigentes en el ámbito de la construcción. Este documento responde a la necesidad de establecer unas recomendaciones que garanticen la aplicación de unos métodos racionales de análisis y restauración adecuados a cada contexto cultural. En el caso objeto de proyecto interesa destacar los siguientes principios integrados en el apartado tercero denominado “Medidas correctoras y de control”:

3.12. Cada intervención debe respetar en la medida de lo posible el concepto, las técnicas y los valores históricos de la configuración primigenia de la estructura, así como de sus etapas más tempranas, y debe dejar evidencias que puedan ser reconocidas en el futuro.

3.13. La intervención debe responder a un plan integral de conjunto que tenga debidamente en cuenta los diferentes aspectos de la arquitectura, la estructura, las instalaciones y la funcionalidad.

3.14. Deberá evitarse, siempre que sea posible, la eliminación o alteración de cualquier material de naturaleza histórica o de elementos que presenten rasgos arquitectónicos de carácter distintivo.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 319/438
1 DTE21.0914.04 2/10

3. RECREACIONES DISTANCIADAS DEL ORIGINAL. EXPERIENCIAS

La intervención en los bienes culturales en el último cuarto de siglo ha estado condicionada por varios hechos significativos. El final de la Segunda Guerra Mundial y de la Guerra Civil marca el horizonte de la segunda mitad del siglo XX. Se trata de un periodo en el que se produce una reflexión importante en torno a la destrucción. La restauración europea está marcada por un balanceo entre la recuperación mimética del patrimonio perdido para rescatar la memoria –como es el caso del centro histórico de Varsovia o la Frauenkirche de Dresde, reconstrucción más reciente (1994-2005) justificada por sus defensores con la metáfora de "cerrar una herida"–; y la concepción de una nueva ciudad, opción elegida en Stuttgart, basada en cambios fundamentales en la estructura urbana a partir de la destrucción.

El origen de la primera de estas tendencias se encuentra en Venecia, cuando en el año 1902 se derrumba el Campanile de San Marcos y se reconstruye por Beltrami de manera similar al original, ya completamente destruido. Esta polémica opción, de una dilatada andadura en el tiempo, queda avalada por el sentimiento ciudadano de pérdida irreparable de un elemento imprescindible en la escenografía urbana de la ciudad de los canales. Tras dicha reconstrucción, la "demanda social" conlleva a una proliferación de "réplicas" que hacen muy discutible la excepcionalidad en la que se fundamentan sentando las bases de una experiencia opuesta a la restauración canónica[1], siempre fundada en el carácter excepcional de la intervenciones. Valgan también de ejemplo las polémicas reconstrucciones –más o menos literales–, de edificios emblemáticos destruidos total o parcialmente a causa de alguna catástrofe; por ejemplo, por efecto de incendios como el Teatro Globe en Londres, La Fenice en Venecia o el Liceo en Barcelona.

Atrás quedan las distintas experiencias de intervención durante el periodo decimonónico, las cuales oscilan de las restauraciones de estilo como la de Carcasone, debida a Viollet Le Duc, a aquellas otras de aproximación al original como la reconstrucción de la Pinacoteca de Munich hasta posturas más extremas –no intervencionistas–, como la defendida por Ruskin, en torno a la necesidad de conceder a los monumentos la dignidad de seres vivos sujetos, por tanto, a una existencia limitada en el tiempo.

Alte Pinakothek, Múnich
Pinacoteca Antigua.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 320/438
DTE21.0914.04 2/10

[1] El principal argumento de este rechazo académico reside no sólo en la imposibilidad de restaurar una ruina, definida por Cesare Brandi como aquél caso extremo en el que la desaparición de la materia original del monumento supera a lo conservado; sino también en el hecho de incurrir en una falsificación del documento histórico. La otra cuestión presente en el debate occidental sobre la restauración es la distinción entre la apariencia óptica o visual y la esencia material que la constituye. Las posiciones más "esencialistas" defienden siempre el máximo respeto para la materia original y una mayor o menor tolerancia –en su capacidad de simulación–, para la añadida.

Frente a las corrientes miméticas o renovadoras, las consideraciones de Carlo Ceschi, Superintendente italiano de Monumentos tras la Segunda Guerra Mundial, son clarividentes en lo que concierne al patrimonio edificado afectado por el conflicto en dicho país. Un capítulo interesante de la metodología de intervención de entonces tiene lugar en Génova, ciudad que sufrió importantes destrucciones tras los bombardeos. Se introduce un modelo crítico de intervención del que interesa destacar específicamente los siguientes parámetros[2]:

- Un monumento completamente perdido no debe ser reconstruido. Se rechaza la posibilidad de reproducir *un edificio nuevo en estilo antiguo, ya que este es privado absolutamente de su fascinación artística y reducido a un valor de documento y de copia.*
- Adopción de los patrones de la *restauración crítica* que se consolida en este momento en Italia para resolver el complejo diálogo entre el plano histórico-artístico inherente al inmueble existente y a su valor de antigüedad. Para ello, es imprescindible plantear una intervención con propuestas creativas, a partir de un análisis riguroso de la realidad.
- Lo intervenido debe distinguirse claramente y, en algunos casos como en el Palazzo dei Trecento, realizar una consolidación estructural capaz de superponerse de manera clara a la imagen del original.

Aunque los resultados de estos trabajos no son homogéneos, ni están sometidos de igual modo a una misma metodología, dada la extensión de la destrucción operada, interesa destacar esa posición analítica propia de la recuperación de Italia tras la posguerra y de su inteligente posicionamiento en la reconstrucción europea, caso muy distinto al español, velado por las circunstancias marcadas por la dictadura franquista.

La reconstrucción del Alcázar de Toledo o la Cámara Santa de la Catedral de Oviedo es ilustrativa de las actuaciones puestas en marcha tras las destrucciones traumáticas causadas por la Guerra Civil, al pasar por dos estadios diferentes en función de los intereses políticos imperantes en cada momento. Así, la propuesta de Ferrant de rehacer el monumento asturiano falseándolo lo menos posible es sustituida por la de Menéndez Pidal tendente a su reconstrucción mimética, sin distinción entre lo que había quedado en pie y lo repuesto.

Superadas las emergencias de la citada guerra, también son destacables aquellas iniciativas tendentes a la obtención de réplicas como forma de documentar bienes culturales con serios problemas de conservación o riesgo de pérdida. Tal es el caso de las Cuevas de Altamira, reproducidas en el Museo Arqueológico de Madrid en 1964 o de la Fuente de los Leones del famoso palacio de la Alhambra de Granada, realizada en la década de 1970 con el objeto de poder sustituir algunos leones, en caso de que su estado de emergencia lo requiriese.

Experiencias peninsulares más recientes de intervención han puesto de manifiesto la necesidad de definir muy bien los límites de las intervenciones partiendo de un conocimiento previo en profundidad de los bienes intervenidos. Famosa por la polémica que generó es la intervención del Teatro Romano de Sagunto, considerada una infracción de los límites de la LPHE por tratarse de una obra de reconstrucción de un teatro romano asentada sobre unas “preexistencias” de dudosa integridad. Discutida también es la actuación en el claustro y parte del atrio adyacentes a la Iglesia de San Jerónimo el Real emprendida por el Museo del Prado en 2007 para ampliar sus instalaciones, solo que en este caso el Tribunal Supremo considera la obra en el marco de los límites positivos de la conservación y rehabilitación, ya que viene a restituir enteramente el claustro original y a conservarlo como arquitectura musealizada integrándolo en el edificio que lo rodea y garantizando su contemplación y disfrute público.

[2] CESCHI, C.*Teoria e storia del restauro*. Roma, 1970. Capítulo XII: “Esperienze di guerra e problematiche della ricostruzione”, 1970, pág. 168-208.

13 junio 2022
PAG: 321/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10

Otras iniciativas igualmente importantes como la ampliación del Banco de España han pasado, sin embargo, prácticamente inadvertidas gracias a las altas dosis de respeto hacia el lenguaje del edificio original. Esta intervención, partícipe del mismo espíritu de la del Coliseo de Roma por Rafael Stern y Giuseppe Valadier (primer tercio del siglo XIX), emplea los mismos materiales, constructivos y arquitectónicos utilizados en las sucesivas ampliaciones conocidas del edificio en fechas anteriores. Dicha utilización permite mantener las líneas de contacto de la fábrica del edificio con las características propias de la nueva construcción, lo que garantiza una perfecta coherencia del primitivo edificio con las ampliaciones sufridas por el edificio bancario, con las redes de tensión referidas al papel que juega y su relación con los roles urbanos que asume. Tan sólo el caminante que se detenga a contemplar la fachada en chaflán, se percatará de la diferencia entre la decoración escultórica original y la de la ampliación, en la que los motivos se dejan esbozados en la piedra a través del empleo de volúmenes afacetados.

Decoraciones escultóricas del Banco de España.

El traslado de los restos del patio del Palacio del Embajador Vich de Valencia al Museo de Bellas Artes de la ciudad, también merece especial mención. Esta actuación, incluida en el Proyecto Museográfico de la institución, permite reconstruir dicho espacio en uno de sus patios, iniciativa que conlleva tres operaciones: el desmontaje de las piezas originales del patio conservadas en dos de las salas del Centro del Carmen (antiguo refectorio y aula capitular del convento del mismo nombre), el tratamiento de los espacios tras la retirada de las arquerías y la reconstrucción del patio en el museo. En este caso, el valor formal y estilístico de las piezas a recomponer fue el único caudal disponible y, por tanto, principio y fin de la operación. El patio recobra su sentido como elemento arquitectónico en un contexto espacial específico en el que prima su relación con los espacios que le rodean.

Patio del Palacio del Embajador Vich en el Museo de Bellas Artes de Valencia.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 322/438
DTE21.0914.04 2/10

En este marco, destaca así mismo el traslado de los restos del claustrillo del Palacio del Abad del Monasterio de Simat de Valldigna (Valencia) a su lugar de origen. Dicha iniciativa conlleva la intervención en un inmueble, objeto de la desamortización de 1835, con muchas de sus partes ausentes, debido a la venta y expolio intencionado de sus elementos en épocas posteriores.

El retorno de las piezas del sobreclaustro del palacio fue considerado como prioritario en el marco de la política cultural de la Generalitat Valenciana. En 1999 se iniciaron las conversaciones entre la Generalitat y la Comunidad de Madrid con la finalidad de firmar un acuerdo a partir del cual se desmontaran y trasladaran algunos de los restos del palacio instalados en la Casa del Canto del Pico, dada su condición de BIC. Los acuerdos establecidos permitieron recuperar dichos restos que fueron instalados en 2007.

Claustrillo del Palacio del Abad del Monasterio de Simat de Valldigna (Valencia).

Segundo piso del claustro de la Iglesia de San Agustín (Valladolid).

Finalmente, dentro de las experiencias de retorno de arquitecturas a los sitios para los que fueron concebidas, destaca la instalación de los restos del claustro de la Iglesia de San Agustín de Valladolid, un edificio desamortizado y parcialmente conservado, marcado por la demolición de su patio a principios del siglo XX. Los estudios arqueológicos posibilitaron la rehabilitación de la iglesia como sede del Archivo Histórico Municipal de la localidad permitiendo conocer la traza del claustro. Como resultado, en la propuesta final, se recuperó el vacío del claustro como espacio público junto al templo, instalando en su correspondiente lugar los fragmentos arquitectónicos del segundo piso conservados en el Museo Arqueológico Provincial. Estas huellas han permitido recordar la historia del complejo conventual, a la par que han hecho partícipe al espectador del montaje escénico en el que termina convirtiéndose la operación.

4. CRITERIO DE INTERVENCIÓN ADOPTADO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ-BLANCO

En relación a la manera de intervenir en el patio velezano, entendiendo esta última como una aproximación al “original” sito en Nueva York –integrada dentro de un proceso de restauración mayor–, surgen varios aspectos de interés vinculados a la utilización de la digitalización de los mármoles custodiados en el MET para recrear de forma ponderada sus elementos arquitectónicos y decorativos: factibilidad y calidad de los modelos ensayados, problemática de integración y montaje de las distintas piezas en el espacio objeto de intervención y viabilidad legal, entre otros aspectos.

CONSEJERÍA DE CULTURA PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 323/438
DTE21.0914.04 2/10

La Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, determina los criterios de intervención en los bienes patrimoniales andaluces fijando en su artículo 20.4 los preceptos en los que debe encuadrarse la solución arquitectónica propuesta para el caso de Vélez Blanco.

Estos requerimientos, unidos a los parámetros que aportan los documentos de rango nacional e internacional de referencia en materia de restauración y la propia experiencia de las administraciones públicas e institutos especializados, inciden en la necesidad de matizar la mirada y cambiar de actitud ante las intervenciones en pleno siglo XXI, sin renunciar a las demandas de reconocimiento de la sociedad que da sentido a los bienes culturales.

En el caso del Patio de Honor de Vélez Blanco ambos caminos conducen a una encrucijada que no sólo ha requerido aquilatar posicionamientos, sin renunciar a la legalidad, la teoría, el arte o el anhelo, sino poner al servicio de la solución final el potencial investigador más riguroso y el uso de los procedimientos científicos y técnicos más avanzados.

Por ello y dado que la propuesta de réplica de los mármoles del patio entra en contradicción con la legislación vigente y praxis restauradora, se ha considerado necesario tender hacia una alternativa alejada del facsímil, más próxima a la recreación por las posibilidades que esta opción ofrece para recuperar los valores estructurales, compositivos, ornamentales e iconográficos de dicho espacio, sin renunciar a la aportación contemporánea.

Dicho esto, las principales claves del proyecto se han encontrado en el modo de efectuar esa recreación ponderada del patio del MET, a partir de las preexistencias y desde el conocimiento y uso de los materiales propios de la zona (mármol Macael). Para ello, se han realizado los ensayos necesarios con el objeto de determinar los modelos escultóricos más adecuados para efectuar las reintegraciones necesarias y estudiar su encaje global en el espacio objeto de intervención teniendo en cuenta, a modo de síntesis, los siguientes objetivos:

- Búsqueda de una solución formal y de acabado, integrada y reversible que ponga de manifiesto los valores materiales y simbólicos del espacio objeto de intervención por aproximación al patio del MET.
- Transmisión clara del programa iconográfico del espacio mediante una recreación reconocible en la que también tenga cabida la aportación contemporánea para restablecer al patio su áurea de innovación.
- Elección de material pétreo tradicional (mármol Macael) buscando un contraste evidente respecto al patio del MET (color, veta, textura, etc.).
- Consecución de un resultado satisfactorio, riguroso, compensado e innovador acorde con la legislación vigente y los criterios de buenas prácticas nacionales e internacionales en materia de restauración de bienes culturales.

La solución arquitectónica propuesta ha perseguido el consenso entre las administraciones competentes, las consejerías responsables, la Comisión Provincial de Patrimonio de Almería y demás agentes implicados. El resultado al que finalmente se ha llegado no solo constituye un acontecimiento clave para la recuperación del castillo y el refuerzo de su reconocimiento en el contexto de la comarca de los Vélez, sino todo un referente metodológico para la praxis restauradora en el futuro.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 324/438
1 DTE21.0914.04 2/10

5. EL MÁRMOL BLANCO MACAEL COMO MATERIAL DE REFERENCIA

5.1. Generalidades

El material elegido para la "reconstrucción" del patio velezano objeto de proyecto es el mármol blanco Macael, utilizado de forma preferente para su construcción a principios del siglo XVI. Dicho material se encuentra presente también en las piezas fragmentadas que se conservan tanto en el propio monumento como en otras ubicaciones como el Museo comarcal Miguel Guirao de Vélez Rubio.

Las diferentes canteras aportan distintas calidades en lo que se refiere al fondo blanco y la veta. Puede decirse sin lugar a dudas que la nobleza de este material se asocia con el blanco característico que presentan las caras de los bloques al corte. La mayor calidad se relaciona con la intensidad del color blanco actuando como fondo de las vetas cuyo peso se relaciona con los estratos de colores grises, azulados y de tonalidades verdes en algunos casos.

La potencia de la veta cambia con la cantera, los estratos de formación y se evidencia con el tipo de corte que se practica. Las canteras de las cuales existe mayor disponibilidad para este caso según la Escuela del Mármol de Fines (Almería) son: "La Puntilla", con veta muy marcada; y, "La Polonia", con veta más fina. Otras canteras como la de Anasol, cuyo material fue empleado en la famosa Fuente de Los Leones de la Alhambra, tiene una veta marcada blanco-verde-grisácea muy característica y apreciada para la talla de motivos escultóricos con una potente diferenciación de planos, pero este no es el caso del patio del Castillo de Vélez Blanco.

5.2. El material

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que rige el encargo para la redacción de este Proyecto de Ejecución contempla la construcción de las arcadas del patio en material pétreo. Por otra parte, existen convenios de colaboración suscritos entre las diferentes Administraciones implicadas y entidades del sector industrial del mármol de Macael, tendentes a la dinamización de esta industria en la zona. Por tanto, en función de estas premisas de partida, el material a utilizar en la reconstrucción del patio ha de ser de la comarca de Macael.

El mármol en general es una roca metamórfica derivada de calizas y dolomías, constituida esencialmente por carbonatos: calcita, dolomita, magnesita o aragonito. Normalmente, los mármoles no presentan foliación, por lo que ofrecen buenas cualidades físicas para su uso como material de construcción en elementos sometidos a cargas. Su color es muy variado, desde blanco, gris, rosa a verde. Resultan de la recristalización de rocas calizas de cualquier tipo, por lo que no pueden observarse los componentes originales fosilizados como sucede con otras rocas calizas, que sí los presentan, aunque más o menos modificados por los procesos geológicos. Conviene señalar que gran parte de las rocas que comercialmente se conocen con el nombre de mármol, son carbonatadas sedimentarias, no aptas para su uso en materiales portantes.

Los industriales de la zona establecen estos parámetros básicos: mármol calcítico, con una estructura homogénea y cristales con una ligera orientación preferente. Presenta una textura en forma de grano cuyos cristales pueden oscilar de 0,16 a 3,2 mm., siendo los más frecuentes de tamaño cercano a los 1,5 mm., lo cual implica un gradiente bastante uniforme que influye positivamente en su corte y talla. Es de gran pureza y se le asigna una composición de calcita prácticamente del 100%, con algunos componentes complementarios como cuarzo, micas y dolomita. Es muy compacto, por lo que presenta cualidades físicas y estéticas que lo convierten en un material óptimo para dar respuesta a las garantías de resistencia, aspecto y durabilidad que se exigen en la presente intervención.

Ficha técnica[3]

[3] HUETE FUERTES, Ricardo; GONZÁLEZ KUNZ, Cristina; SÁNCHEZ BAJO, Lourdes. *Guía técnica del mármol blanco Macael* [en línea]. Fundación Marca Macael, 2015, pág. 23. Disponible en Internet:

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 325/438
1 DTE21.0914.04 2/10

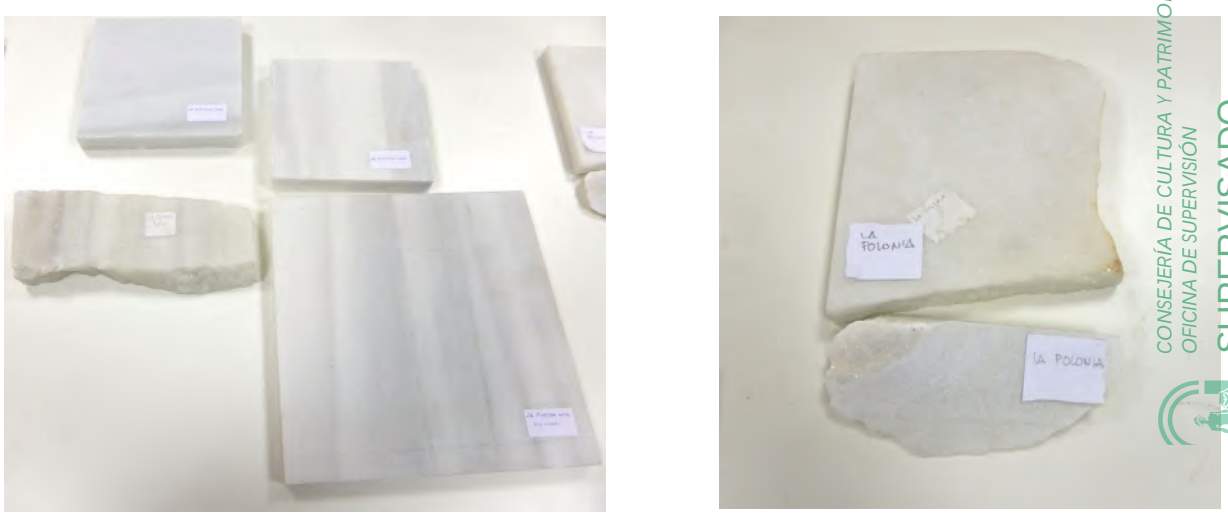
NOMBRE DEL MATERIAL: Blanco Macael.
LOCALIZACION: Canteras de Macael conocidas como Cañaílla, Puntilla, Australia, Pozo y Río.
DESCRIPCION CUALITATIVA: Mármol compacto de color blanquecino-lechoso. Puede presentar vetas de color grisáceo y eventualmente coloraciones anaranjadas y verdosas. Cuando se encuentra pulido, presenta un brillo intenso.
DENOMINACION PETROGRÁFICA: Mármol calcítico de color blanco limpio, con tamaño de grano medio, textura sacaroidea y aspecto muy homogéneo. Presenta una fuerte efervescencia al ser atacado en frío con HCl diluido al 10%. Roca de origen metamórfico, prácticamente monomineral.
Tamaño de granos entre 0,16 y 3,2 mm, predominando los de 1,5 mm.
Componentes principales: Calcita.
Componentes accesorios: (Opacos grafito), Moscovita.
Clasificación (petrográfica y según normativa): Mármol Calcítico.

5.3. Uso del mármol en la intervención

El material pétreo seleccionado estará destinado a diferentes elementos según su situación en el espacio arquitectónico del patio y su entorno. Será constitutivo de los pórticos del patio y del pórtico de la logia de la escalera, así como de los diferentes elementos, tanto portantes, como decorativos que los componen: columnas, desde las basas hasta los capiteles, arcadas, frisos, balaustradas y cornisas.

Paneles, en diferentes tamaños y formatos, constituyen los cuadros ornamentales de mayor riqueza decorativa colocados enmarcando huecos de puertas y ventanas. De igual forma, la escalera estará constituida por piezas de mármol, tanto en el peldañeado como en pilastras y balaustradas. Por último, los enmarcados de pavimentos cerámicos de nueva factura se ejecutarán con baldosas de mármol de 30 mm. de espesor.

Atendiendo a los requerimientos estéticos, formales o portantes de las diferentes piezas a emplear, se valorarán propiedades como la presencia de vetas, la forma y disposición de las mismas. El texturado de las superficies de acabado será otro parámetro a tener en cuenta según la situación de la pieza, pudiendo valorarse acabados pulidos –con o sin brillo–, y diferentes niveles de desbastado o acabados apomazados.



Muestras de cortes de las canteras de La Puntilla y de La Polonia en las que se aprecian las diferencias de veta y fondo. Fotografías tomadas en la Escuela del Mármol de Fines.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 326/438
DTE21.0914.04 2/10

https://macaelmarmol.com/wp-content/uploads/2014/10/GUIA-TECNICA-DEL-MARMOL-BLANCO-MACAEL.pdf [Consulta: 03/01/2019]

5.4. Características del mármol

Para determinar la aptitud del material a emplear, se ensayarán sus propiedades físicas, mecánicas y químicas para ser comparadas con las exigencias de las diferentes piezas, en función del uso proyectado. El Proyecto de Ejecución incluirá un programa exhaustivo de ensayos mecánicos y de caracterización que marcarán los criterios de aceptación o rechazo del material durante la obra. De la misma forma, el Pliego de Condiciones del citado proyecto marcará las exigencias para el material, tanto físicas como de aspecto visual. Seguidamente, se presenta una tabla con las características principales del mármol Blanco Macael y la normativa UNE para los ensayos de referencia:

CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS DEL MARMOL BLANCO MACAEL[4]		
ENSAYO		**RESULTADOS**
Porosidad abierta (UNE-EN 1936:2007)		0.1 - 0.6 %
Densidad aparente (UNE-EN 1936:2007)		2500 - 2740 kg/m^3
Absorción de agua por capilaridad (UNE-EN 1925:1999)		0.098 - 0.509 g/m^2 · s0.5
Absorción de agua a presión atmosférica (UNE-EN 13755:2002 y UNE-EN 13755/AC:2004)		0.1 - 0.2 %
Resistencia a la flexión bajo carga concentrada (UNE-EN 12372:2007)		12.1 - 14.2 MPa
Resistencia a la heladicidad (UNE-EN 12371:2002)		11 - 19 % variación de la resistencia a flexión
Determinación de la resistencia a la abrasión (UNE – EN: 14157:2005)		20.5 - 25.3 mm.
Resistencia al deslizamiento (UNE-EN 14231:2004)	Al corte	66 USRV (en seco) 61 USRV (en húmedo)
	Pulido	48 PSRV (en seco) 5 PSRV (en húmedo)
Carga de rotura a los anclajes (UNE-EN 13364:2002)		1200 - 1650 N
Descripción petrográfica (UNE-EN 12407:2001)		Mármol calcítico
Resistencia al envejecimiento por choque térmico (UNE-EN 14066:2004)		0 - 0.04 % variación de la masa

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 327/438
DTE21.0914.04 2/10

5.5. Extracción del mármol

Para determinar la disponibilidad suficiente en cantera para elegir cortes, resistencia, cohesión, estructura cristalina y aspecto visual, se han visitado las instalaciones de la Escuela de Mármol en Fines, al objeto de recoger información útil para este Proyecto de Ejecución. Como se ha referido anteriormente, las canteras de La Puntilla y La Polonia han resultado ser las más adecuadas para obtener los bloques más aptos para la talla de las piezas de mármol, pero esta es una cuestión

[4] HUETE FUERTES, Ricardo; GONZÁLEZ KUNZ, Cristina; SÁNCHEZ BAJO, Lourdes. *Guía técnica…*Op. cit., pág. 24.

abierta hasta que el proceso avance con la puesta en marcha de los trabajos. El siguiente listado[5] es orientativo de las empresas que operan en dichas canteras, con independencia del resto de canteras y empresas que se consideren a posteriori:

DENOMICACIÓN CANTERA	**EMPRESA**
PUNTILLA-UMBRÍA PILA, Nº 287	CANTERAS PUNTILLA NOGÚERA SL
PUNTILLA-HORACAJOS, Nº 280	CHEEK STONE SLU
PUNTILLA, Nº 169	NATURAL STONE TINO SL
BARRANCO PUNTILLA-GRAN PARADA, Nº 96	CANTERAS LUIS SÁNCHEZ SL
PUNTILLA, Nº 246	MÁRMOLES COSAGA SL
BARRANCO PUNTILLA, Nº 84	MÁRMOLES ARRIAGA CRUZ SL
BARRANCO PUNTILLA, Nº 40	MÁRMOLES GUTIÉRREZ MENA SA
CANTERA ALTA-HOYOS, Nº 32	CONSENTINO SA
POLONIA, Nº 42	POLONIA CANTERAS SL
POLONIA, Nº 201	MÁRMOLES PÉREZ GARCÍASL
POLONIA CLEMENTE, Nº 25	POLONIA CANTERAS SL

Para la elección de la cantera o canteras que vayan a aportar material a las obras, será necesaria la realización de inspecciones y analíticas de las muestras seleccionadas, así como una investigación que indique el estado de la actividad de cada tajo y disponibilidad de tamaños de bloques compatibles con la programación de las obras.

5.6. Tecnología para la manufactura del mármol

Para la obtención de las formas deseadas en cada una de las piezas, habrá que utilizar una tecnología diferente, en función de la complejidad de la talla, de las dimensiones o de la existencia de oquedades que impidan el trabajo sobre un único plano. Las industrias transformadoras de la comarca disponen de máquinas de Control numérico computarizado (CNC) para la talla mecanizada de piezas, las cuales se dividen en CNC de tres o de cinco ejes, en función de la complejidad con la que se aconseje operar.

Piezas planas con tallas planas simples se pueden ejecutar con CNC de tres ejes; mientras que los tableros labrados con decoración, requerirán el empleo de CNC de cinco ejes. Las decoraciones formalmente más complejas que presenten volúmenes salientes con oquedades y los capiteles necesitarán de un robot que pueda llegar a todas las zonas de la pieza a mecanizar. Para la obtención de las diferentes texturas finales, será necesario el concurso de artesanos que, mediante procesos manuales, obtengan los texturados deseados para cada pieza.

Para una programación viable de las obras será necesario el concurso de diferentes talleres, los cuales serán seleccionados de acuerdo con su capacidad de producción y la tecnología de la que dispongan. En todo caso, se deberá contemplar lo que dispongan los pliegos de contratación de las obras. Seguidamente, se presenta un listado aproximativo de talleres con indicación de la tecnología disponible en cada uno de ellos[6]:

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE PROTECCIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 328/438
DTE21.0914.04 2/10

[5] Listado aportado por la Escuela del Mármol de Fines, 2018.
[6] Listado aportado por la Escuela del Mármol de Fines, 2018.

EMPRESA	CNC 3 ejes	CNC 5 ejes	ARTESANOS EN PLANTILLA
ABSELEN MÁRMOLES	SI	SI	NO
ARTESANOS DEL MÁRMOL	SI	SI	SI
MÁRMOLES ARTÍSTICOS DE MACAEL			SI
MÁRMOLES JERÓNIMO GUTIÉRREZ	NO	NO	SI
MÁRMOLES ANTONIO EL DE PURA	SI	SI	SI
MÁRMOLES ORTISOR			SI
CARMONA MÁRMOLES	NO	NO	SI
MÁRMOLES CAMAR	SI	SI	SI
CRUMAR PROJECT (*)	SI	SI	SI
MÁRMOLES GUTIÉRREZ MENA	SI	NO	SI
MÁRMOLES BALLESTA	NO	NO	SI
ANTONIO CARMONA	NO	NO	SI
DECOMAR	NO	NO	SI
ESCULTURAS ACOMAR	NO	NO	SI
CUELLAR STONE	SI	SI	SI
CONSENTINO	SI	NO	NO

(*) CRUMAR PROJECT es el único taller que dispone de robot en la actualidad.

5.7. Puesta en obra

El proceso a emprender estará definido por el presente Proyecto de Ejecución, pero también por las condiciones del Concurso público para la contratación de la obra que abra la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía, Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería, ya que se tratará de implicar al máximo los recursos de la Comarca de Macael para fomentar tanto el empleo como las perspectivas científico–técnicas de su tejido empresarial.

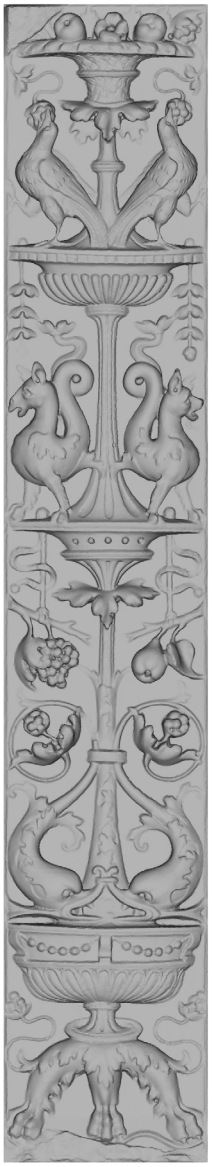
Tal como se ha indicado, el procedimiento general exigirá la selección de las canteras y de las explotaciones concretas que puedan suministrar el mármol de la mayor calidad, seguramente con un factor común que será el fondo muy blanco en todos los casos y dos alternativas de veta: los cortes de veta más fina, se usarán preferentemente en capiteles y elementos con una carga decorativa mayor; y, aquellos con veta más pronunciada, serán empleados para formalizar las piezas de traza arquitectónica, con molduras y volúmenes más simples. Esta tarea de selección del material estará dirigida y coordinada por las instituciones que tutelan en el encargo y el equipo responsable del proyecto de reconstrucción y de la dirección de obra, contando con la colaboración de la Escuela de Mármol de Fines y la Asociación de Empresarios del Mármol de Andalucía (AEMA), con sede en Macael, entre otras entidades.

El presente Proyecto de Ejecución integra los archivos digitales para la reproducción por CNC en aquellos talleres capaces de asumir las diferentes y delicadas tareas de reproducción, algo factible porque en la Comarca de Macael existe el potencial técnico y humano efectivo para ello (véanse las referencias aportadas en el apartado anterior). La diferente dificultad de talla que exijan las piezas hará posible una división del trabajo que será rentable a nivel económico y de programación de los

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 329/438
DTE21.0914.04 2/10

tiempos de la obra. Un aspecto importante, ya reseñado, es la necesidad de acabado manual y con pequeñas herramientas por personal especializado, solamente cumpliendo este requerimiento será posible obtener piezas compatibles con las debidas exigencias de calidad.

La aproximación a sus valores figurativos y al proceso de obtención de las mismas se presenta en el apartado con el que finaliza este Anexo de tallado digital, con opciones que van desde el facetado suavizado a la reconstrucción volumétrica, sin decoraciones de superficies y elementos. Toda la operación debe tener carácter reversible como requisito ineludible en trabajos de restauración de este tipo. Esta reversibilidad viene facilitada por el carácter de ensamblaje que tiene el proceso de integración de las piezas pétreas, cuyo acople se hará con precisión y sólo serán necesarias unas juntas de pequeño espesor realizadas con mortero de cal y marmolina. Las fijaciones y refuerzos planteados y los atirantados de pórticos que garanticen la estabilidad del conjunto se ejecutarán con acero inoxidable o barras corrugadas y/o lisas de poliéster reforzadas con fibra de vidrio para asegurar su durabilidad. Las opciones elegidas se indican en los detalles de proyecto.



6. PROPUESTAS DE REPRODUCCIÓN PARA PIEZAS ORNAMENTALES

Los aspectos que desarrollan continuación, relativos al esculpido digital de las piezas, constituyen el proceso metodológico seguido hasta llegar a la solución arquitectónica elegida para la reproducción diferenciada de los elementos arquitectónicos y con carga figurativa del patio velezano. Durante todo el proceso, el escaneado realizado en 2008 por la empresa Delta-CAD se convierte en el soporte para el desarrollo de los planteamientos teóricos fijados en imágenes a través de programas digitales.

Para la definición de las formas ornamentales son seleccionadas tres piezas diferentes atendiendo a criterios de dificultad, riqueza de talla y calidad técnica. Así pues, se escogen como modelo un capitel (S.I.C-04 / p2_ inf_ capitel_04 [archivo Delta-CAD] y dos paneles, más concretamente, un antepecho (O.V2.I.22 / p1_v2_inf_11) y una jamba (O.V2.I.12/ p1_v2_inf_07), los cuales se someten a distintos criterios de representación.

Los dos paneles citados son elegidos por ostentar cuadros ornamentales de mayor riqueza decorativa. Entre ambos, el dispuesto en el antepecho, resulta más sencillo, principalmente porque las figuras que simboliza son de mayor tamaño (dos grandes grifos) y el número de elementos tallados en su superficie es menor. En cambio, el panel situado en uno de los laterales del hueco, presenta varios grutescos, siendo éstos de menores dimensiones.

El capitel es asimilado en el contexto de esta experiencia como el elemento más complejo por su volumen tridimensional, sin tener en cuenta su función estructural, ya que sus símbolos heráldicos, zoomorfos y vegetales se entremezclan con las volutas, formando también parte de este elemento el ábaco y el astrágalo. Establecido el debate, las conclusiones derivadas resultan aplicadas a todos los elementos ornamentales del patio con el objeto de considerar todas las variables y obtener visiones aproximadas de conjunto.

Jamba O.V2.I.12/ p1_v2_inf_07. Modelo original 3D

13 junio 2022 PAG: 330/438
SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
DTE21.0914.04 2/10

Capitel S.I.C-04 / p2_ inf_ capitel_04. Modelo 3D original

Antepecho O.V2.I.22 / p1_v2_inf_11. Modelo 3D original

Como punto de partida para la propuesta de reproducción de piezas ornamentales, se emplean, por tanto, los modelos reales como referentes a los que acudir y con los que comparar las modificaciones practicadas, ya que es fundamental tener en todo momento presente el original en todos sus parámetros: artístico, documental, simbólico, técnico, etc., sin que llegue a perderse o desvirtuarse durante el proceso. Si bien los nuevos modelos deben ser identificables y diferenciables de los originales, éstos requieren ser también claramente reconocibles en ellos. Así, desde un planteamiento teórico se proponen dos sistemas de representación para los nuevos modelos ornamentales:

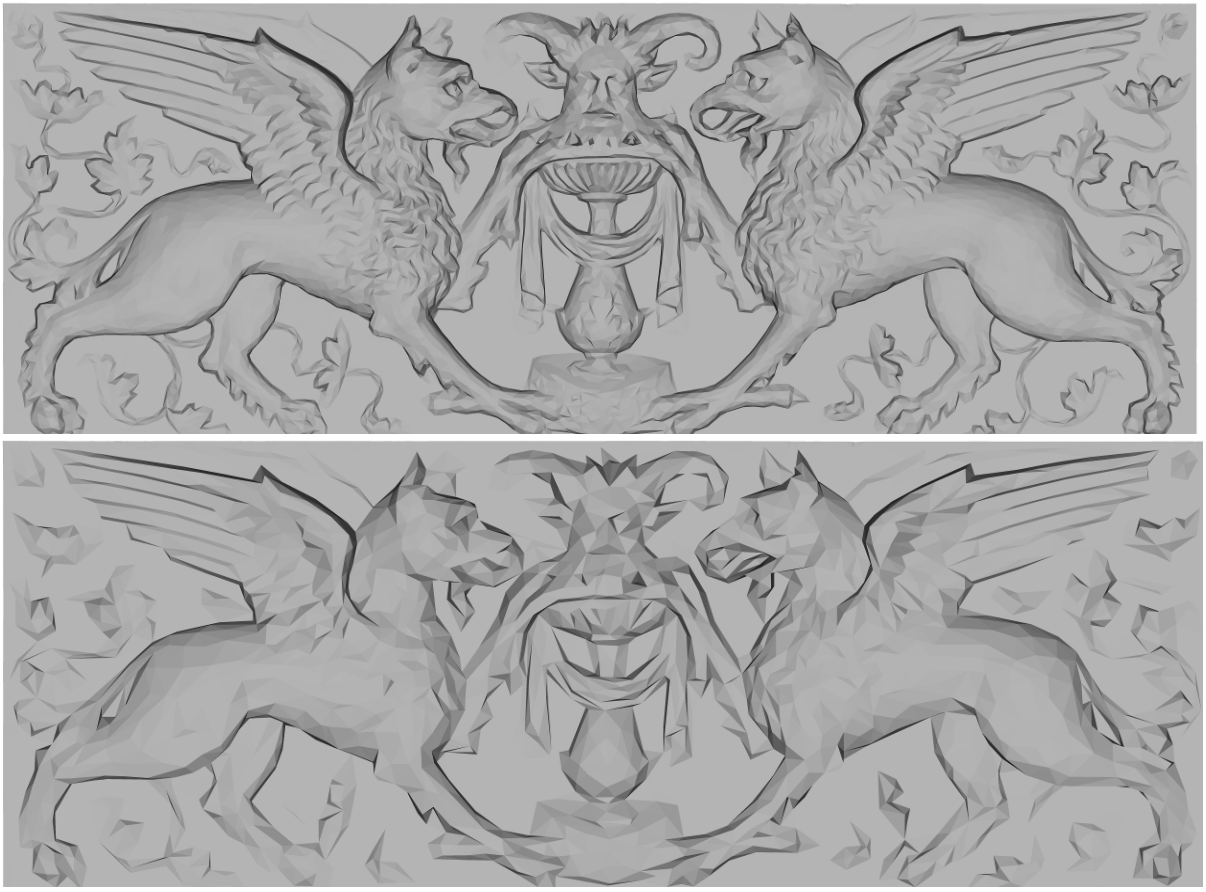
6.1. Descomposición de las formas en facetas (formas poligonales).

6.2. Simplificación de elementos decorativos.

6.1. Descomposición de las formas en facetas (formas poligonales)

El objetivo de esta propuesta consiste en representar las formas por facetas, es decir, ofrecer una visión fragmentada por parcelas de los elementos objeto de reproducción (capitel, antepecho, jamba, etc.) como en el fondo de un ojo facetado. Las formas originales de los modelos 3D han sido visualizadas y editadas en estructuras de malla triangular con el software *Meshlab* y otros similares empleando filtros que permiten la simplificación de formas poligonales aplicando un coeficiente de reducción. Las variaciones numéricas dadas a los modelos originales permiten la creación de formas que abarcan desde geometrías muy acentuadas y marcadas –en las que la descomposición de las superficies en sus partes mínimas puede llegar a ser tal que cueste identificar claramente el objeto representado–, hasta la creación de formas geométricas de tan reducidas dimensiones que sólo la observación “microscópica” permita identificar. Sobra decir que cualquiera de estos dos supuestos queda fuera de lugar como solución de proyecto. No obstante, se citan para poner en conocimiento las posibilidades de este sistema representativo.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 331/438
DTE21.0914.04 2/10



Descomposiciones poligonales del antepecho O.V2.I.22 / p1_v2_inf_11: facetas numéricas de mínima incidencia (imagen superior) y de mayor impacto visual (imagen inferior)

Después de visualizar diferentes niveles de tamaños de malla, se propone una que, si bien mantiene el concepto general de representación de las formas en facetas poligonales (haciendo las nuevas piezas claramente diferenciables de los originales), permite en todo momento el reconocimiento formal, estético y simbólico de los motivos tallados.

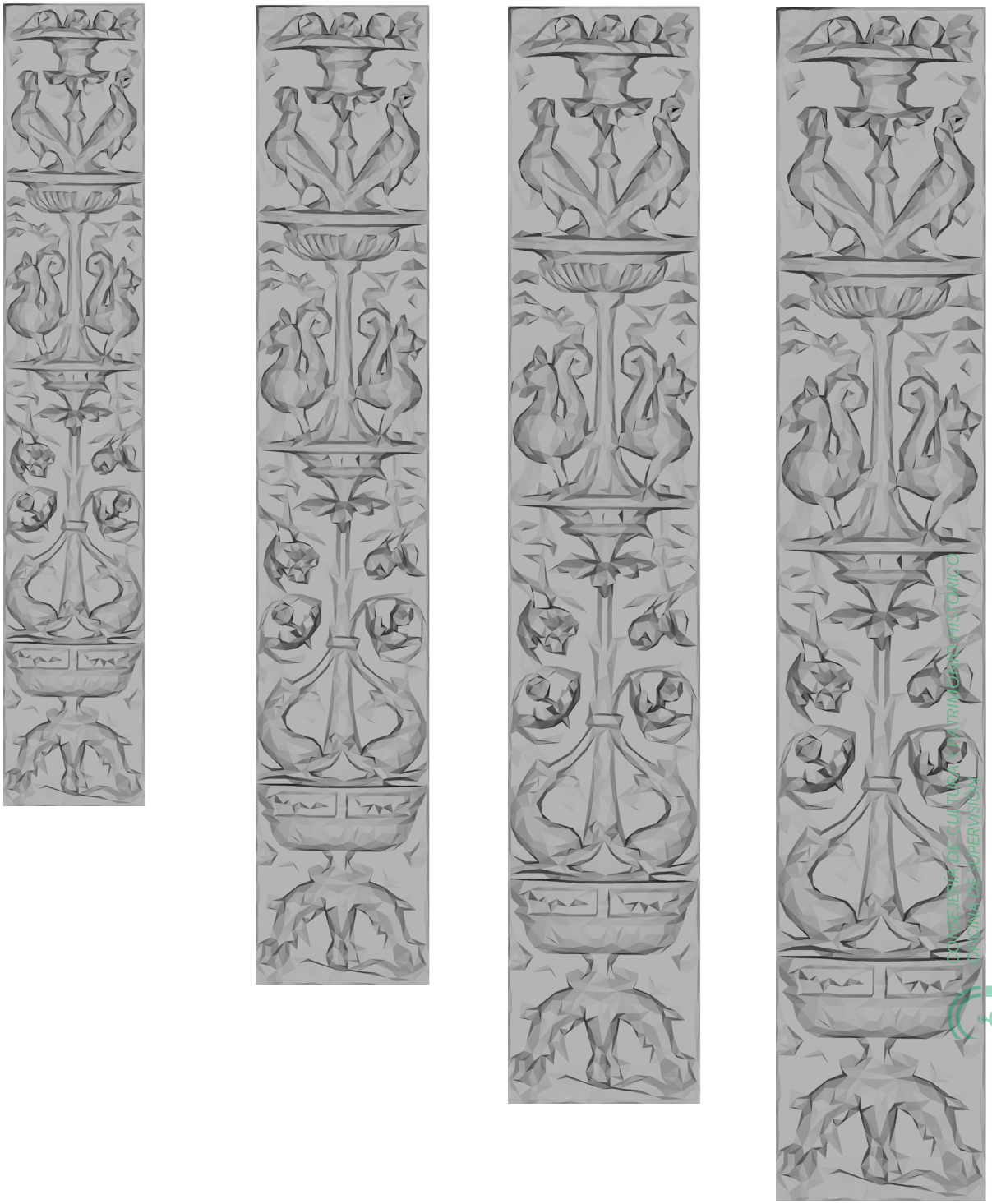
La ejecución de este sistema de representación con un software permite hacer que la descomposición no sea casual, sino que esté técnicamente calculada para permitir el reconocimiento de las figuras. Se puede decir que en este modelo de representación se rompe con el lenguaje convencional y sensitivo preexistente.

De tal manera que el espectador tiene que hacer un esfuerzo para "acabar" la figura, ya que si bien resulta reconocible a simple vista, su composición mediante líneas requiere un mínimo trabajo mental para unificar las mismas en todos sus valores, teniendo en cuenta que estos últimos deben reflejar los originales renacentistas tamizados por el filtro del siglo XXI.

Descomposiciones poligonales de la jamba (O.V2.I.12/ p1_v2_inf_07: facetas numéricas de mínima incidencia (imagen izquierda) y de mayor impacto visual (imagen derecha)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 332/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Buscando paralelos en el mundo del Arte, esta forma de representación podría estar cerca del Cubismo analítico, y dentro del mismo, de otras escuelas que de forma más concreta pretendieron llevar las matemáticas a las obras de manera consciente y experimental. Salvando las distancias temporales y, sobre todo, las tecnológicas, esta forma de representación propuesta se basa igualmente en el análisis estructural de las formas, intentando conseguir un equilibrio en la obra mediante la construcción objetiva de la realidad. Por otro lado, cabe observar que este sistema de representación parece cumplir su objetivo en los dos paneles al tratarse de relieves.



Descomposición poligonal propuesta de la jamba (O.V2.I.12/ p1_v2_inf_07. Véase como la distancia de observación del espectador supone un factor importante a tener en cuenta para la percepción de las formas

SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 333/438
DTE21.0914.04 2/10

Antepecho O.V2.I.22 / p1_v2_inf_11 con la descomposición poligonal propuesta

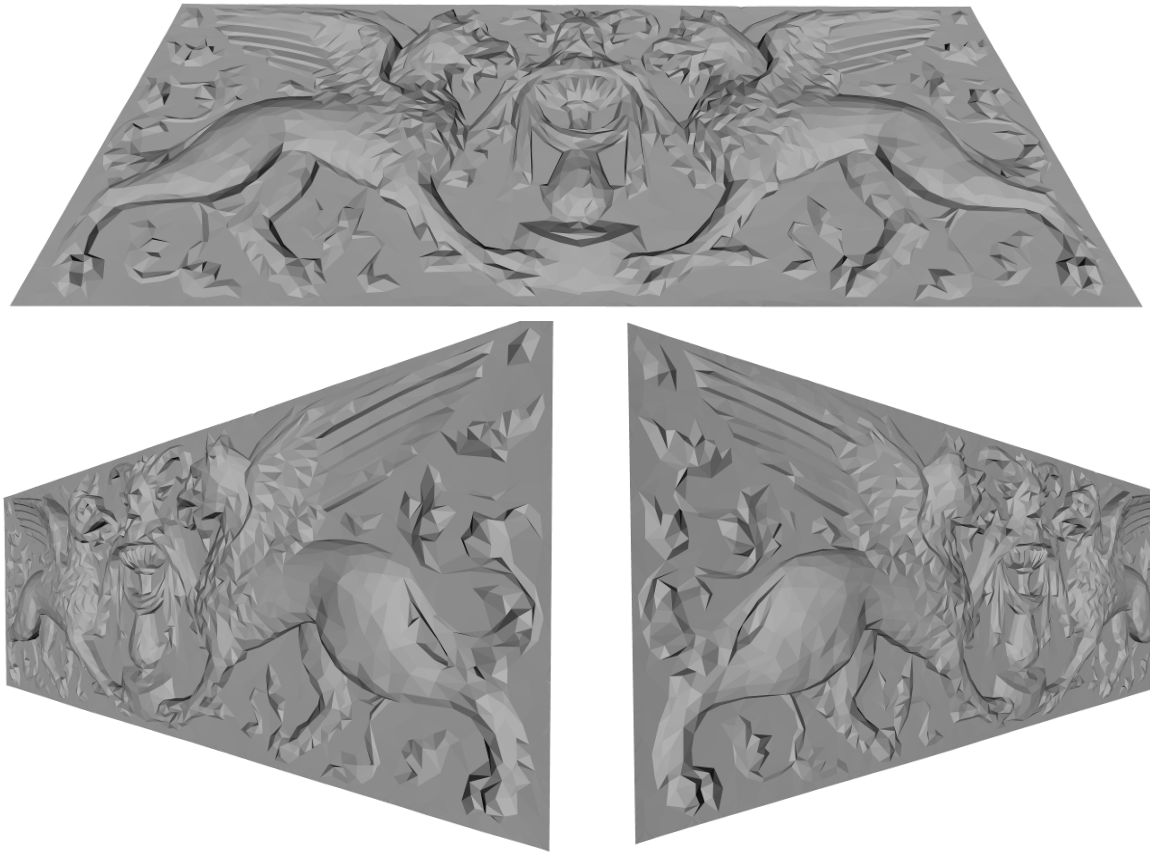
El caso del capitel es más complejo, debido a su volumen tridimensional y a su doble naturaleza arquitectónica y ornamental. Dicha especificidad requiere estudiar estas piezas de manera particularizada para desentrañar sus claves tipológicas y así poder definir el tratamiento más adecuado tanto para sus elementos estructurales como iconográficos.

Capitel S.I.C-04 / p2_ inf_ capitel_04 con la descomposición poligonal propuesta. Obsérvese como las formas arquitectónicas intrínsecas al capitel (volutas, ábaco y astrágalo), no asumen adecuadamente la descomposición facetada

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 334/438
DTE21.0914.04 2/10

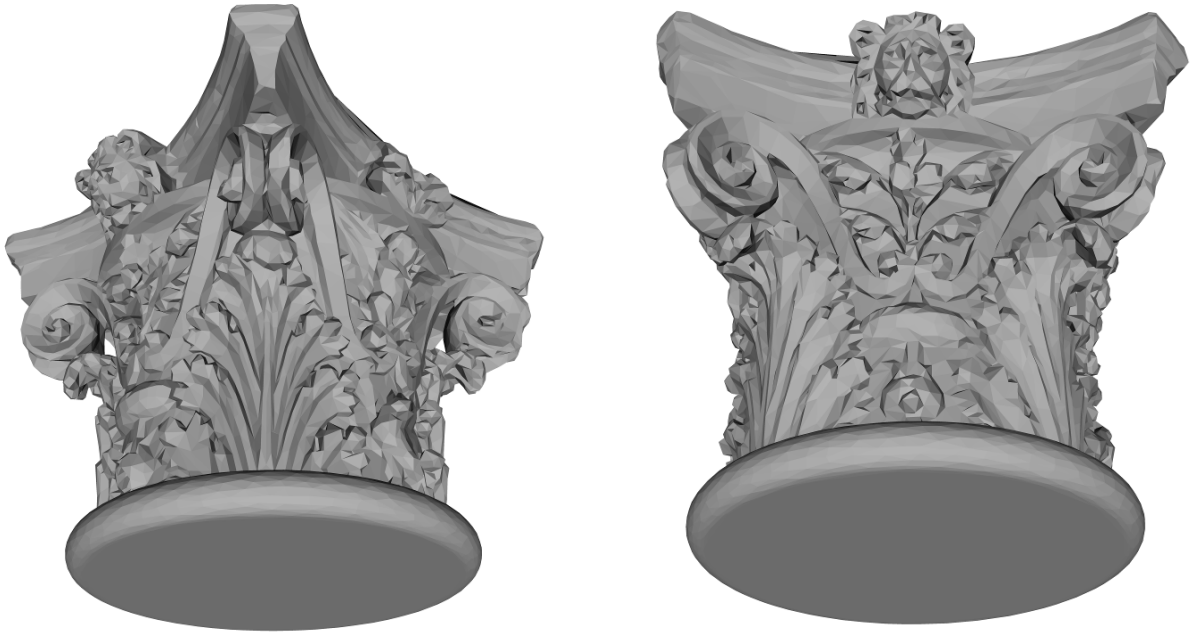
En el caso de los capiteles, se produce una diferenciación en el tratamiento de sus partes o componentes, dada la complejidad de formas y tipo de decoración. Se detalla el proceso en el apartado 7 de este mismo anexo. La disposición de modelos 3D para su “manipulación”, ha permitido trabajar en varios planos, saliendo de una única visión frontal para obtener imágenes en escorzo, situando al espectador en distintas posiciones de visualización de los elementos desde el propio enclave del patio del castillo. Se muestran aquí algunas de estas imágenes en las que la visión facetada parece incrementarse al ser observada desde posiciones inferiores o laterales.

Descomposición poligonal propuesta de la jamba (O.V2.I.12/ p1_v2_inf_07. Visualizado desde distintos puntos de observación



Descomposición poligonal propuesta del antepecho O.V2.I.22 / p1_v2_inf_11. Visualizado desde distintos puntos de observación

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 335/438
DTE21.0914.04 2/10



Capitel S.I.C-04 / p2_ inf_ capitel_04 con la descomposición poligonal propuesta. Visualizado desde distintos puntos de observación

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 336/438
DTE21.0914.04 2/10

6.2. Simplificación de elementos decorativos

En este caso, se pretenden representar las formas mediante la simplificación de los elementos decorativos, suprimiendo aquellos que no sean imprescindibles para el reconocimiento simbólico de las propias formas o de los objetos que representan, y matizando otros que no puedan eliminarse por su relevancia dentro del conjunto. Así, partiendo de la imagen real, se trabaja con la aplicación de diseño gráfico vectorial *CorelDRAW* para retirar de forma selectiva y consciente todos aquellos elementos "superfluos" que, aunque sin lugar a dudas enriquecen y caracterizan la iconografía de cada una de las piezas objeto de reproducción, pueden considerarse prescindibles para la captación de sus formas y significados esenciales. Básicamente, se retiran de manera selectiva decoraciones vegetales, tallos ondulantes, roleos, subientes, cintas, festones y ovas que se superponían como enriquecimiento ornamental a los fruteros, candelabros y otros elementos fantásticos propios del léxico del grutesco.

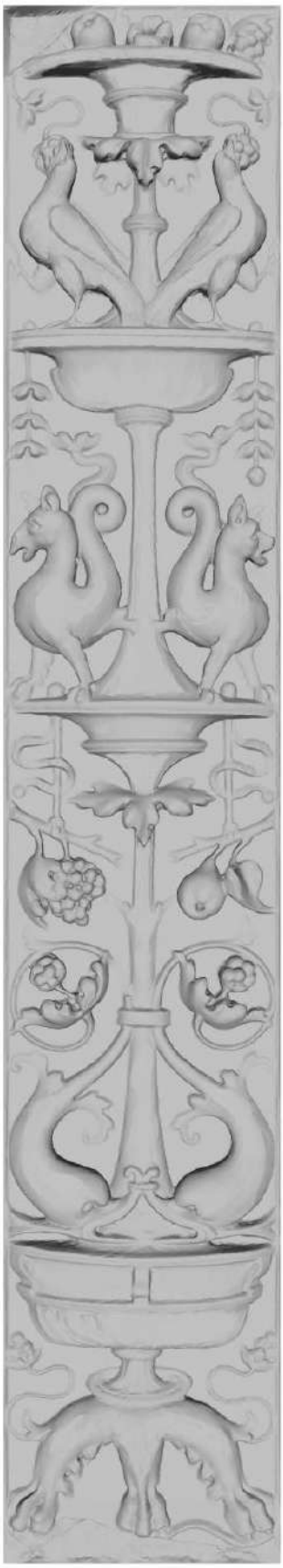
El modo de proceder ha sido gradual, iniciando la retirada de los elementos claramente "innecesarios" (las decoraciones volumétricas del interior de las estructuras longitudinales - candelabros, floreros y fruteros -). Una vez eliminadas estas decoraciones, la simplificación se ha extendido a las representaciones zoomorfas y de otras criaturas mitológicas, en las que respetando sus contornos, entendiendo éstos como definitorios del propio ser representado, se han suprimido o matizado la mayoría de los follajes, plumas, melenas y cualquier otro rasgo que no sea imprescindible para el entendimiento de la forma decorativa, y sirva pues, como rasgo identificativo de diferenciación con el original. Se han mantenido sin modificaciones los frutos y las vegetaciones exentas, ya que su transformación suponía la pérdida o transformación del significado de los mismos.

Antepecho O.V2.I.22 / p1_v2_inf_11. Modelo 3D original

Antepecho O.V2.I.22 / p1_v2_inf_11 con simplificación de elementos decorativos

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
SECRETARÍA GENERAL DE CULTURA
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 337/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Jamba O.V2.I.12/ p1_v2_inf_07
Modelo original 3D



Jamba O.V2.I.12/ p1_v2_inf_07 con simplificación de elementos decorativos

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 338/438
DTE21.0914.04 2/10

Capitel S.I.C-04 / p2_ inf_ capitel_04. Modelo 3D original

Capitel S.I.C-04 / p2_ inf_ capitel_04 con simplificación de elementos decorativos

En cualquiera de los casos, se considera imprescindible recuperar y mantener la percepción en todas sus facetas y valores esenciales, incluyendo los decorativos, del patio renacentista.

7. OPCIÓN DE TALLADO DIGITAL ELEGIDA PARA LA REPRODUCCIÓN DE PIEZAS ORNAMENTALES

Tras la evaluación del Proyecto Básico realizada por la Comisión de Patrimonio Histórico de Almería, la Delegación Territorial informó favorablemente autorizando el proyecto, apuntando que de las distintas opciones de reproducción de piezas ornamentales sugeridas se atendiera a la denominada con el título **“facetado suavizado”**.

Dentro de las soluciones de facetado presentadas, tanto la administración competente como el propio redactor del proyecto se decantaron por el de mayor tamaño de los barajados (2%). De esta forma, la

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 339/438
DTE21.0914.04 2/10

diferenciación cumplía de manera clara con los preceptos legales y las recomendaciones internacionales de referencia, expuestas con detalle en el apartado segundo de este documento. El planteamiento resulta plenamente coherente con el encargo: recuperar los elementos ornamentales a partir del escáner realizado en 2008 en el MET, para incorporarlos en la reconstrucción del patio sin dar lugar a confusión o mixtificación.

Como el equipo redactor estima necesario realizar comprobaciones materiales de la reproducción y percepción de la misma, tiene lugar el procedimiento que se detalla a continuación dando como resultado la elección de un facetado de tipo medio, fácilmente distinguible a una distancia cercana, pero que el ojo integra formalmente y de manera eficaz a una distancia media para un observador situado en el patio y galerías del mismo. En ninguna circunstancia, los elementos son confundidos con los originales instalados en el MET. Para demostrar y acotar el procedimiento empleado se lleva a cabo una comprobación de tipo experimental con un detalle del antepecho O.V2.I.22 suficientemente expresivo de la propuesta. Las piezas se presentan a los organismos promotores de la intervención y a la Comisión de Patrimonio Histórico de Almería para su visualización a distancias diferentes. Seguidamente, se detallan las fases del proceso:

1
Selección del elemento ornamental singular: “Friso inferior de vano” con un motivo ornamental protagonizado por un león alado.
2
Creación del archivo de escáner correspondiente a la pieza original.
3
Tratamiento informático con facetas de distinto tamaño eligiendo finalmente la faceta media 2%. Generación del archivo correspondiente.
4
Recorte 3D practicado en los archivos (pieza original y modificada) para obtener piezas 30x30 cm que pudiesen reproducirse en impresoras 3D con materiales sintéticos.
5
Reproducción de los fragmentos seleccionados en impresora 3D. Las piezas reproducidas son:

- Detalle del antepecho O.V2.I.22. Original resina
- Detalle del antepecho O.V2.I.22. Facetado 2% resina

Detalle del antepecho O.V2.I.22. Original resina

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 340/438
DTE21.0914.04 2/10

Detalle del antepecho O.V2.I.22. Facetado 2%

6

A partir de las piezas reproducidas en resina se realizan moldes y vaciados en escayola. Las piezas son las siguientes:

- Detalle del antepecho O.V2.I.22. Original escayola
- Detalle del antepecho O.V2.I.22. Facetado 2% escayola

Detalle del antepecho O.V2.I.22. Original escayola

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 341/438
DTE21.0914.04 2/10

Detalle del antepecho O.V2.I.22. Facetado 2% escayola

7

Las piezas que sean reproducidas en mármol Macael por medios mecánicos robotizados con tecnología de última generación a partir de archivos escáner 3D, deben llevar un acabado final que las máquinas no pueden conseguir. Este acabado (pulido) debe ser ejecutado por mano de obra especializada siguiendo pautas del oficio del tallista consolidadas por la experiencia y las maestrías. Por este motivo se trabaja de forma similar la pieza de escayola produciendo una pieza que se denomina: detalle del antepecho O.V2.I.22. Facetado 2% escayola / modificada-suavizada

Detalle del antepecho O.V2.I.22. Facetado 2% escayola / modificada-suavizada

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 342/438
DTE21.0914.04 2/10

El procedimiento ensayado con materiales como la resina y la escayola para producir modelos reales a partir del escáner realizado en 2008, supera las competencias comunes de un Proyecto básico. Sin embargo, se prefiere que los objetos no sólo sean representados por medios gráficos, sino reproducirlos materialmente para verificar y comprobar la propuesta de un modo directo, táctil. La elección del facetado suavizado es el que cumple con los objetivos previstos y más se acerca a las condiciones en las que debe realizarse la intervención.

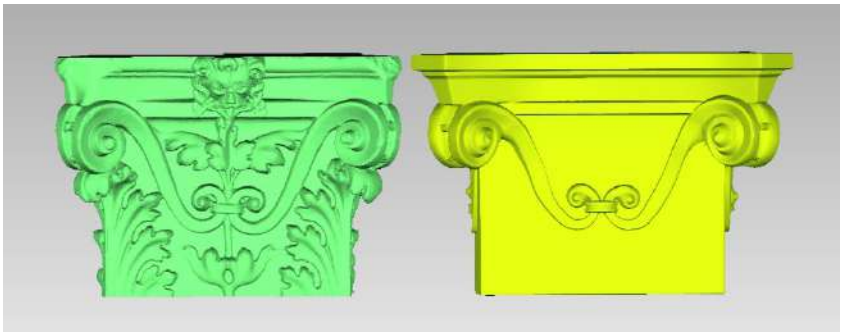
Así mismo, el equipo redactor plantea a las administraciones competentes que se lleve a cabo una experiencia aún más realista reproduciendo en mármol Macael, bajo estas premisas, un capitel. Esta pieza labradas por procedimientos mecánicos y acabada manualmente como se ha expuesto anteriormente será trasladada para su visualización al propio patio del Castillo de Vélez Blanco.

8. PRECISIONES EN TORNO AL PROCEDIMIENTO DE TALLADO DIGITAL.

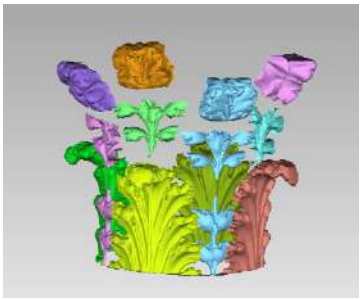
8.1. Capiteles

Los capiteles del patio han sido abordados utilizando una técnica mixta de modelado 3D y simplificación geométrica de los modelos digitales escaneados por DeltaCAD.

Para todos y cada uno de los capiteles, se ha creado una versión “limpia” que incluye los elementos arquitectónicos básicos de cada uno de ellos: cimacio, cuerpo, base y volutas. Este proceso se ha realizado utilizando software de modelado 3D, generando superficies cuádricas que siguen la superficie original del capitel –según los datos del escaneado 3D- y eliminan las imperfecciones y desgastes del tiempo. Estos modelos geométricos son sólidos, es decir, no-variedad, sin agujeros y sin anomalías que impidan el cálculo de su volumen y por tanto, su tallado o impresión 3D.



Por otro lado, se han separado los elementos vegetales y la decoración de cada uno de los capiteles, generando modelos 3D individuales de cada uno de estos elementos.

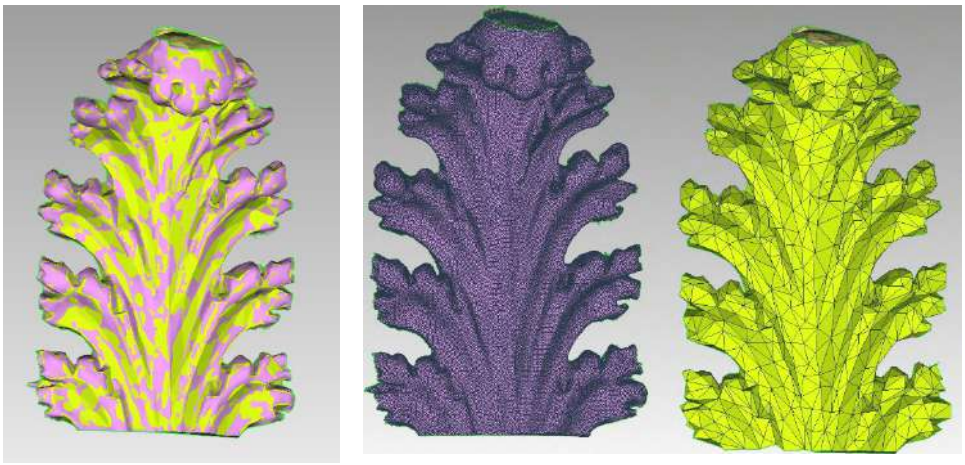


Estos modelos 3D han sido sometidos a un proceso de simplificación geométrica mediante colapsado de aristas.

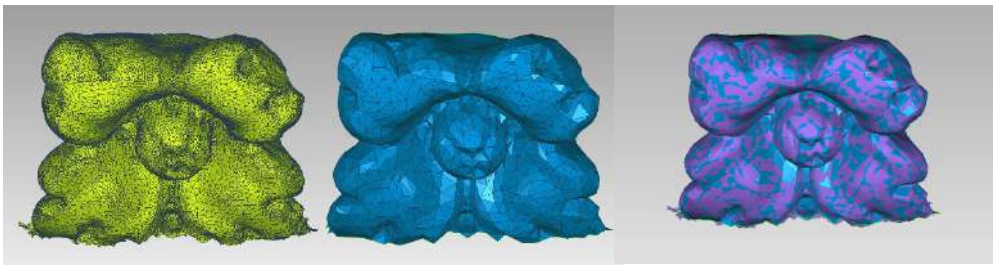
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 343/438
DTE21.0914.04 2/10

Se han seguido dos criterios:

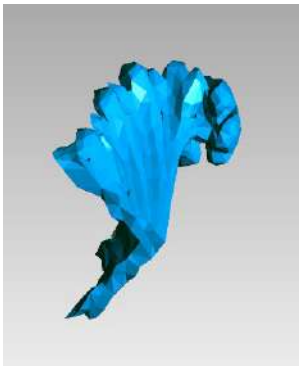
- Para las hojas de acanto, se ha generado una simplificación al 2%. Esto es, se ha generado una malla poligonal que se ajusta con el mínimo error a la original del escaneado 3D pero utilizando tan solo un 2% de polígonos con respecto al 100% que supone el escaneado de dicha hoja.



- Para la decoración, se ha generado una simplificación al 5%. Esto es debido a que el nivel de detalle de los elementos figurativos (caras, jarrones, animales, etc.) es más alto y es necesario generar una simplificación con algo más de detalle.

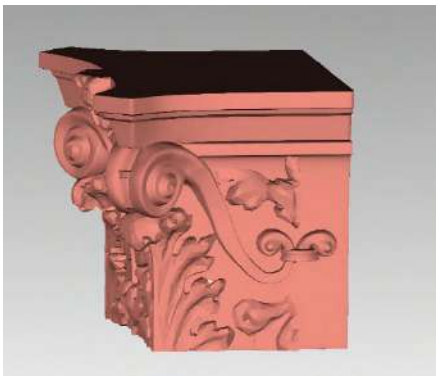


Estas piezas decorativas simplificadas, han sido seguidamente convertidas en un volumen 3D con un grosor aproximado de 2cms, para poder *encastrarlas* virtualmente en el capitel modelado correspondiente. El grosor no ha sido determinante, pues la referencia para colocarlos es la superficie exterior. Todo lo extruido desaparece al realizar la operación booleana.



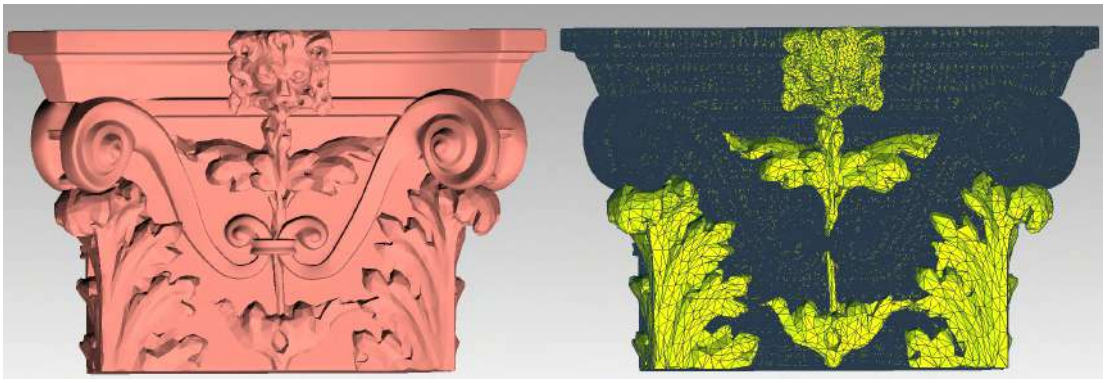
La composición final de cada uno de los capiteles ha consistido en la composición del modelo ideal arquitectónico de cada uno de ellos con los volúmenes simplificados de las hojas de acanto y decoraciones. En algunos elementos se ha omitido la decoración por no haber podido comprobar fehacientemente su ubicación a partir de los datos históricos, y se han dejado en ese caso los capiteles tan sólo con la decoración de acanto simplificada.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 344/438
1 DTE21.0914.04 2/10



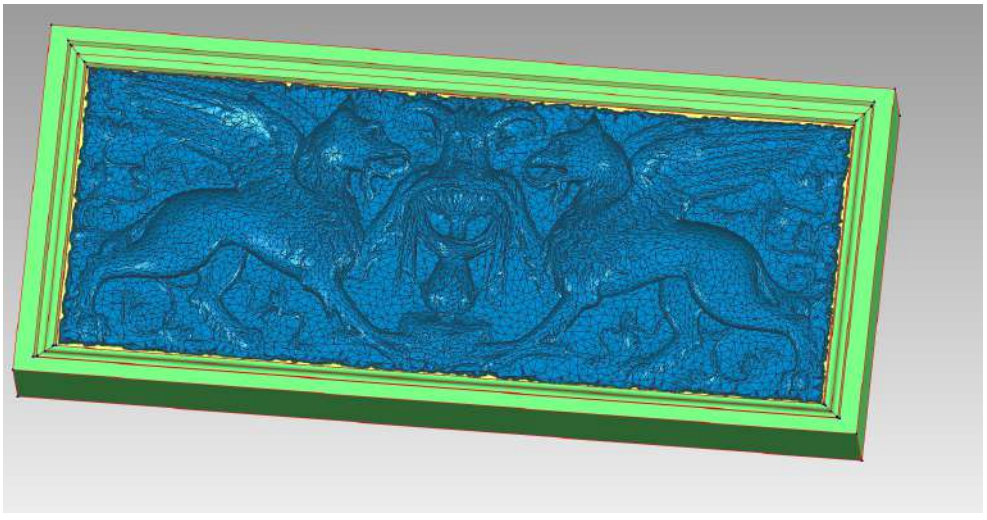
En aquellos capiteles de pilastra donde el escaneo no alcanzó toda la superficie, se ha prolongado la parte modelada de los mismos, pero no se ha incluido ninguna decoración simplificada en esas zonas visibles. Además, se ha generado el volumen completo de los capiteles encastrados, que no existía en la información suministrada del escaneo 3D.

El resultado final para cada capitel ha sido una pieza en formato STL de aproximadamente 2 millones de triángulos que puede ser impresa o tallada en 3D.



8.2. Paneles

Para los paneles se ha seguido un proceso similar al descrito en los capiteles. Se han modelado los bloques de piedra en AutoCAD, generando el modelo 3D en formato IGS, que ha sido convertido a STL para su combinación con el modelo simplificado de la decoración de cada panel. Esta conversión a STL ha requerido un minucioso examen de la geometría, para conseguir modelos 3D sin intersecciones propias, agujeros ni filos aislados.
En este caso, la decoración de todos los paneles se han simplificado al 2% de los polígonos originales.



CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 345/438
DTE21.0914.04 2/10

La unión de la decoración con las molduras se ha realizado siguiendo la geometría digitalizada en 3D, realizando conexiones virtuales entre la versión simplificada del escaneado y la geometría "perfecta" delineada para minimizar las anomalías geométricas

NOTA FINAL

Flujo de trabajo para la talla digital

La complejidad de la talla ha hecho necesario el trabajo en equipo entre el diseño arquitectónico y el acople de las tareas de esculpido digital. La coordinación entre el equipo de arquitectura y el equipo de informáticos y diseñadores 3D de AgeO, asesorados científicamente por Javier Melero ha sido constante. Se han materializado diversas reuniones de coordinación en las que se han definido los criterios de simplificación y qué partes se modelaban, y cuáles eran utilizadas a partir de los datos del escaneo 3D.

Tras la generación de cada modelo digital, el equipo de arquitectos comprobaba los resultados con fotografías, modelos escaneados y literatura clásica de arquitectura, y se han ido proponiendo mejoras y cambios durante todo el proceso de generación de las piezas.

BIBLIOGRAFÍA

CESCHI, C. *Teoria e storia del restauro*. Roma, 1970. Capítulo XII: "Esperienze di guerra e problematiche della ricostruzione", 1970.

ESPAÑA. Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español. *Boletín Oficial del Estado*, de 29 de junio de 1985, núm. 155, pp. 20342 – 20352.

HUETE FUERTES, Ricardo; GONZÁLEZ KUNZ, Cristina; SÁNCHEZ BAJO, Lourdes. *Guía técnica del mármol blanco Macael* [en línea]. Fundación Marca Macael, 2015, pág. 23. Disponible en Internet: https://macaelmarmol.com/wp-content/uploads/2014/10/GUIA-TECNICA-DEL-MARMOL-BLANCO-MACAEL.pdf [Consulta: 03/01/2019]

ICOMOS. CENTRO DE DOCUMENTACIÓN. *Carta ICOMOS-principios para el análisis, conservación y restauración de las estructuras del patrimonio arquitectónico* [en línea]. Ratificada por la 14ª Asamblea General del ICOMOS, en Victoria Falls (Zimbabwe), octubre 2003. <http://www.international.icomos.org/charters/structures_sp.htm> [Consulta: 9 diciembre 2010]

ICOMOS. CENTRO DE DOCUMENTACIÓN. *Carta internacional para la conservación y restauración de los monumentos y sitios. Carta de Venecia (1964)* [en línea]. <http://www.icomos.org/docs/venice_es.html>

GRUPO ESPAÑOL DE CONSERVACIÓN. *Carta de Cracovia (2000)* [en línea]. <http://ge-iic.com/index.php?option=com_content&task=blogsection&id=7&Itemid=49>

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 346/438
DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO XIII

MONTAJES HISTÓRICOS DE LOS MÁRMOLES DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO Y SU INCIDENCIA EN EL PROYECTO DE "RECONSTRUCCIÓN"

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 347/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ANEXO XIII. LOS MONTAJES HISTÓRICOS DE LOS MÁRMOLES DEL PATIO DE VÉLEZ-BLANCO Y SU INCIDENCIA EN EL PROYECTO DE "RECONSTRUCCIÓN"

El propósito de este Anexo es profundizar en las lagunas y variantes que presentaron las instalaciones norteamericanas de los mármoles del Patio del Castillo de Vélez-Blanco en la casa de George Blumenthal ("Patio Blumenthal") y, en especial, en el Museo Metropolitano de Nueva York, presentándolas de forma sintética y visual. Con ello, se pretende afinar el criterio de intervención adoptado, debido a la importancia que presenta el montaje del citado museo como precedente para la solución arquitectónica del Proyecto de Ejecución, al que se incorpora este documento.

Para poner de manifiesto de manera clara estas incógnitas, se han plasmado en alzado las variantes descubiertas entre las distintas ambientaciones de los mármoles velezanos partiendo del análisis comparativo y minucioso de las fotografías históricas y actuales correspondientes a cada espacio y tomando como punto de referencia ineludible aquellas conservadas del patio original. Esto ha permitido conocer el nivel de acercamiento de ambos montajes respecto a este último.

1. El Patio del Castillo de Vélez-Blanco: un espacio con escasas referencias documentales de carácter gráfico

A pesar de la importancia del Castillo-palacio de Vélez-Blanco, y más concretamente de su Patio de Honor como uno de los monumentos más representativos del inicio del Renacimiento en España, existen pocas evidencias precisas sobre su aspecto primigenio. Las razones pueden hallarse, según Olga Raggio, en su situación remota, lejos de la atención de viajeros e historiadores hasta fechas relativamente recientes[1]; en su carácter privado e "inaccesible", y en su estado descuidado, sobre todo, a partir de finales del Antiguo Régimen, un abandono que adquiere su momento álgido con la venta de los mármoles de su patio y que se prolonga hasta la década de 1960, cuando se inician las primeras actuaciones restauradoras encaminadas a la recuperación del monumento.

Alzado oeste del patio del Castillo de Vélez-Blanco (ca. 1900). Colección familia Navarro Abadía

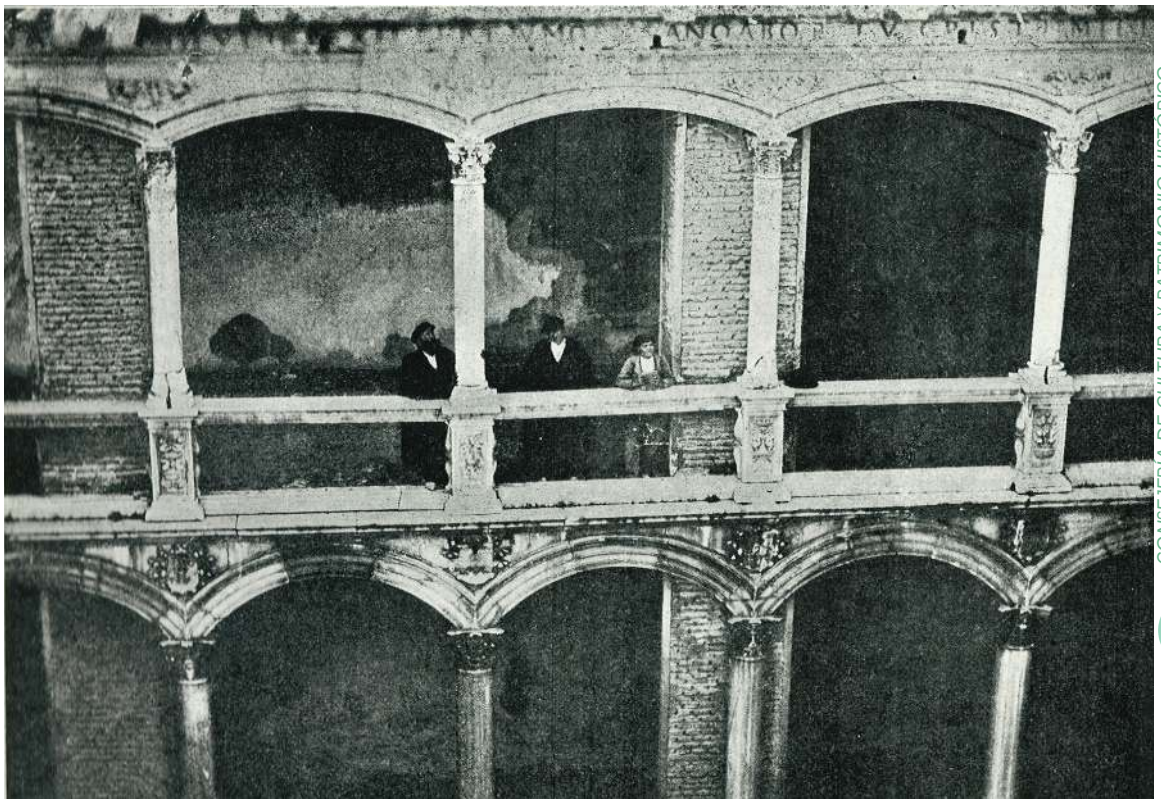
Unas pocas fotografías de los frentes oeste y sur, datadas entre 1881 y los primeros años del siglo XX –antes de la venta del patio–, continúan siendo a día de hoy los únicos testimonios existentes para documentar de manera fidedigna el espacio objeto de estudio. Sin embargo, las lagunas e imprecisiones debidas a la calidad de dichas reproducciones dificultan el reconocimiento de determinadas piezas, así como de sus aspectos formales y compositivos.

Tampoco el croquis inédito de principios del siglo XIX descubierto en el Archivo de la Fundación Casa Ducal de Medina Sidonia o la acuarela difundida por el francés Golberg resultan de gran ayuda en esta tarea, ya que, aún con sus dosis de realidad, son representaciones "idealizadas" del patio. Esta última, además, contiene elevadas dosis de subjetividad, para añadir atractivo a la ambientación del espacio: imprecisiones de tipo compositivo (situación de las gárgolas, por ejemplo), abocetado de los

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 348/438
DTE21.0914.04 2/10

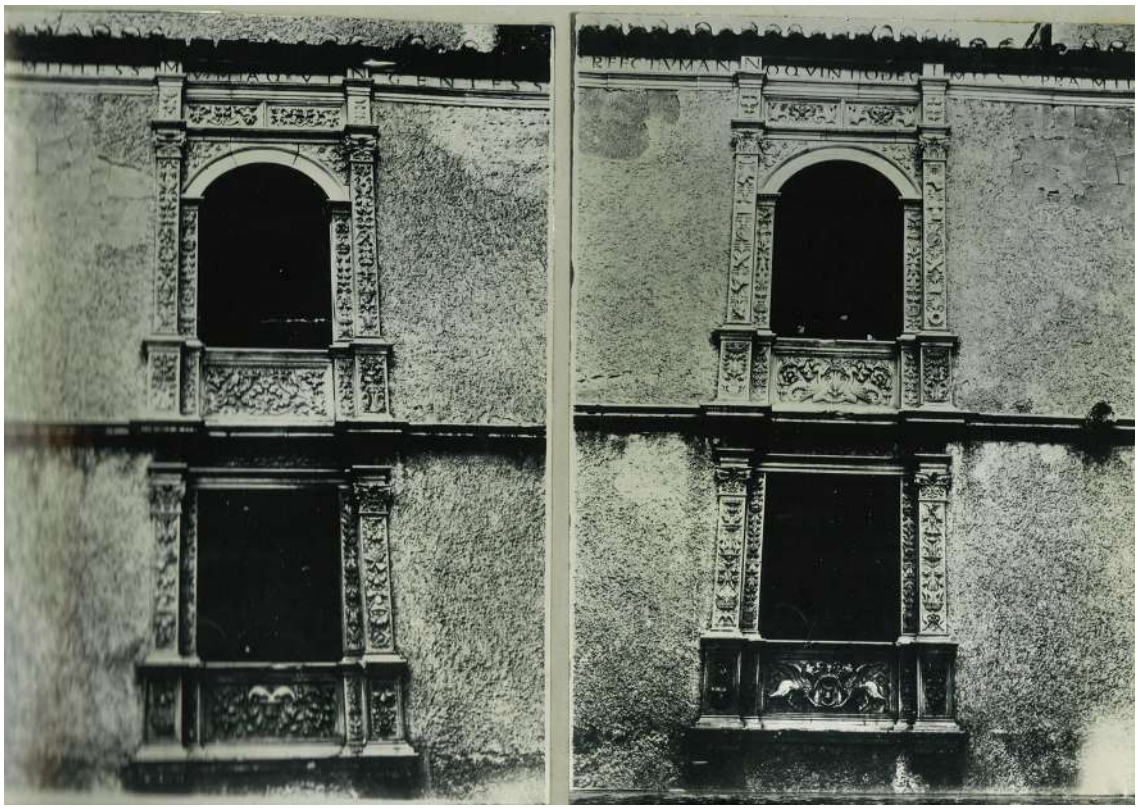
detalles decorativos (especialmente notorios en los relieves de las ventanas) o introducción de personaje pintoresco vestido de época en la escena.

Fotografía de la acuarela difundida por Golberg representando una vista ideal del patio del Castillo de Vélez-Blanco antes de ser desmontado (ca. 1904). Original custodiado en la Hispanic Society of America.

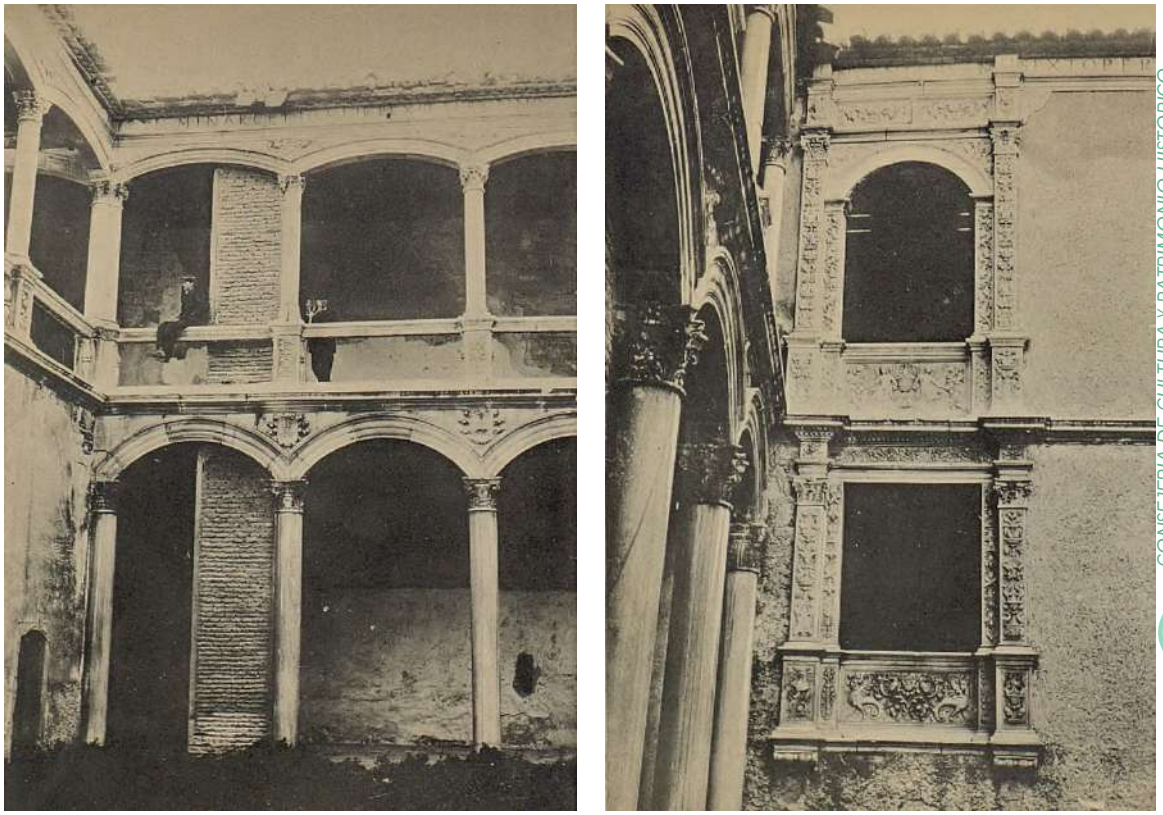


Patio de Armas. En: RUBIO DE LA SERNA, Juan. "El Castillo del Marqués de los Vélez", *Revista de la Asociación Artístico-Arqueológica-Barcelonesa*, Vol. 4º, Año 1903-1905 (págs. 533-556), 01/01/1905, pág. 541.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 349/438
DTE21.0914.04 2/10



Ventanas del alzado oeste del patio del Castillo de Vélez-Blanco correspondientes al extremo lindero con la Torre del Homenaje (izquierda) y centro de la fachada (derecha). Fondo Cultural Espín Rael (ca. 1901), CAM (Lorca, Murcia).



Detalle del alzado sur y ventanas de la escalera principal del patio del Castillo de Vélez-Blanco (principios del siglo XX). En: Espín Rael, Joaquín. "El Alcázar de los Vélez. Recuerdos". *Boletín de la Sociedad Españolas Excursionista*. Barcelona, núm. XII, junio 1904, s.p. (págs. 134-135).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 350/438
DTE21.0914.04 2/10

2. Montaje de los mármoles de Vélez-Blanco en la casa neoyorquina de George Blumenthal: del Patio del Castillo al "Patio Blumenthal"

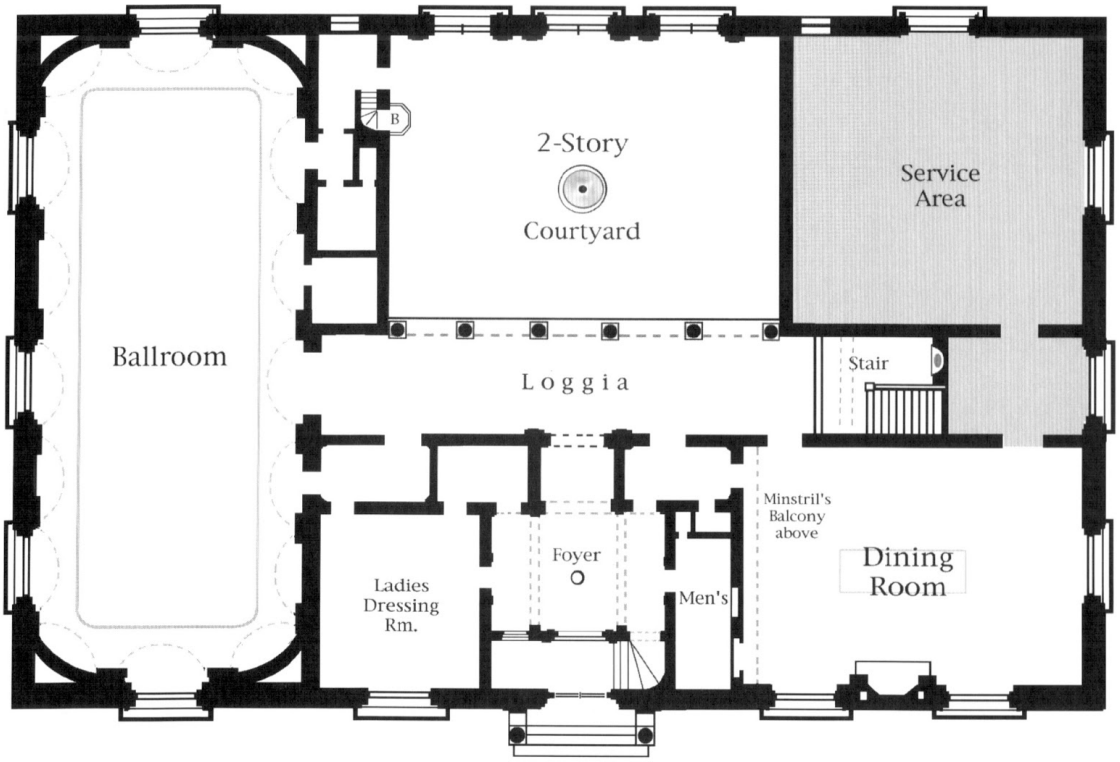
Con motivo de la adquisición de los mármoles velezanos por Georges Blumenthal en 1913, la disposición de muchas de las piezas del patio del castillo fue alterada respecto a su configuración originaria conforme al trazado arquitectónico *ex novo* del nuevo edificio neoyorquino al que estaban destinadas, pasando en origen de estar instaladas en un cuadrilátero de lados desiguales a un espacio rectangular, "de 13,53 metros de largo por 10,47 metros de ancho", con las siguientes generalidades de montaje[2]:

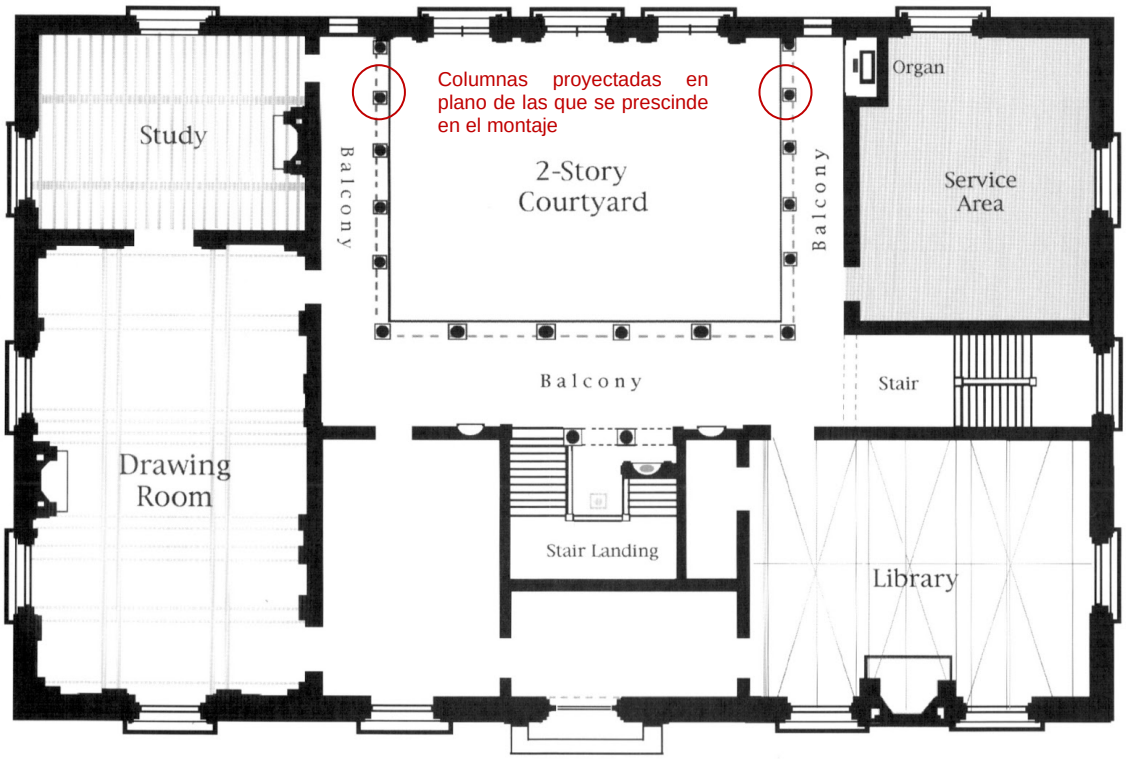
- Disposición de la doble galería del ala sur del patio del castillo en uno de los frentes mayores del salón de la casa de Blumenthal –básicamente coincidente en dimensiones con la anterior–, y semi-empotramiento en el muro de las columnas inferiores de sus extremos.
- Montaje de la decoración de las ventanas del ala oeste del patio velezano en el frente mayor opuesto al anterior y orientado a Park Avenue. Dicho trabajo conllevó alteraciones de orden en un gran número de piezas, así como el acomodo del escudo original de los Fajardo, antes adosado a los muros de la Torre del Homenaje, centrando dicho frente.
- Alteración de la disposición de las galerías altas originales, de cinco y seis arcos –dispuestas en las alas sur y este del patio–, con la finalidad de crear otra nueva complementaria para uno de los lados menores del salón de la casa. Para ello, fue preciso fabricar nuevas piezas; más concretamente, dos columnas, una doble con capitel esquinero y otra normal.
- Incremento en alzado de una banda de material pétreo para absorber la inclusión de la estructura de hormigón armado del nuevo montaje.
- Reproducción del entablamento y de la cornisa del patio que quedaron prácticamente completos en Vélez-Blanco. Ambos tuvieron que ser imitados para cubrir las necesidades propias de la ambientación y dar continuidad al programa arquitectónico y decorativo.
- Colocación arbitraria de siete gárgolas, quizá ocho, de las dieciocho[3] con las que contaba el patio. Posiblemente, para emplazarlas fuese utilizada la vista ideal del espacio velezano difundida por Golberg. En la localidad almeriense quedaron diez gárgolas sin sustraer, de las cuales siete fragmentos se encuentran instalados actualmente en el patio del castillo.

Gracias al análisis detallado de la documentación gráfica disponible –fundamentalmente el reportaje de la Casa Blumenthal realizado en la década de 1920 por Mattie E. Hewitt & Richard A. Smith–, ha sido posible no solo conocer mejor las variantes del Patio Blumenthal respecto al espacio original, sino también las problemáticas a las que se enfrentó años más tarde Olga Raggio en su ambientación museística del patio velezano y cuyo origen se hallaron, sin duda, en la falta de evidencias para conocer la disposición primigenia y global de las piezas sustraídas del castillo y en las alteraciones del orden efectuadas en el montaje de la desaparecida casa del magnate neoyorquino.

Elementos escultóricos y arquitectónicos del patio del Castillo de Vélez-Blanco instalados en la casa neoyorquina de George y Florence Blumenthal, Fifty East Seventieth Street, Nueva York (reportaje fotográfico de Matti Edwards y Richard Smith, ca. 1920).

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 351/438
1 DTE21.0914.04 2/10





CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 352/438
DTE21.0914.04 2/10

The home of George and Florence Blumenthal, Fifty East Seventieth Street, New York, 1920's. First and Second floors (approximations). Fuente: http://halfpuddinghalfsauce.blogspot.com/2015/07/velez-blanco-50-east-70th-street-new.html

3. Ambientación del patio en el Museo Metropolitano de Nueva York

Tras la muerte de Mr. Blumenthal en 1945, su casa es derribada y los elementos del patio son cuidadosamente documentados[4], numerados y almacenados en el Museo Metropolitano de Nueva York (MET). Tras casi veinte años, a raíz de la disponibilidad de espacio que lleva aparejada la ejecución de la nueva ala destinada a albergar la Biblioteca Thomas J. Watson (1965), se reconstruye el patio del Castillo de Vélez-Blanco.

Con carácter previo a su montaje definitivo en el MET, Olga Raggio –historiadora del Arte y responsable de su Departamento de Escultura y Artes decorativas entre 1971 y 2001–viaja a la localidad almeriense en la primavera de 1959 para tomar fotografías y realizar planos para reconstruir lo más acertadamente posible y con carácter definitivo el patio en Nueva York. Durante su incursión peninsular, se entrevista con eruditos, historiadores del arte y conocedores del lugar.

Gracias a nuevos testimonios documentales, es posible conocer las dificultades con las que se enfrentó a la hora de reconstruir el patio del castillo desde que el director del MET, James Rorimer, le encargó el proyecto en 1958. Según Adolfo Martínez Gásquez, aparejador de Prieto-Moreno con quien Raggio mantuvo una estrecha relación de amistad y colaboración, la visita de la investigadora a Almería estuvo motivada por las "dudas y desorden"[5] que el montaje previo de dicho espacio ofrecía en las nuevas salas del famoso museo neoyorquino, máxime teniendo en cuenta las alteraciones de orden del Patio Blumenthal anteriormente aludidas y la imposibilidad de documentar la galería este del patio original[6], debido a la ausencia de fotografías históricas correspondientes a ese lado.

Imagen (s.f.) del montaje previo del Patio del Castillo de Vélez-Blanco en el MET facilitada por Pedro Martínez Peña, hijo de Adolfo Martínez Gásquez, perteneciente al Archivo privado de la familia

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 353/438
DTE21.0914.04 2/10

Por ello, los mármoles fueron instalados primero, de manera aproximativa –a modo de "proyecto piloto"–, antes de optar por la ambientación definitiva, una vez que Raggio consiguió documentar "cómo fue verdaderamente el patio" ordenando sus aparejos "para hacerlos coincidentes con las medidas del castillo", asistida por el mencionado aparejador[7]. En el contexto de este "experimento", tal y como se muestra en la fotografía, destaca la presencia parcial del antepecho abalaustrado que remataba dicho espacio, cuyo montaje fue omitido en la solución definitiva "por carecer de

balaustres"[8], optando por terminarlo en alzado con un paramento liso cerrado por un techo lucernario. Gran parte de dicha coronación se encontraba desaparecida a causa del terremoto que tuvo lugar en Los Vélez en 1751, y las restantes piezas preexistentes (alas sur y oeste) desmontadas poco después, según se confirma a principios del siglo XIX.

Durante su viaje a Almería, Raggio comprobó in situ la existencia en el monumento de los fragmentos originales de cornisa que quedaron sin trasladar a París planteando al MET la posibilidad de solicitarlos para completar la ambientación del patio. Dicha iniciativa quedó materializada el 12 de marzo de 1963 en una propuesta formal de intercambio de dichas piezas por otras pertenecientes al castillo procedentes de la Casa Blumenthal; concretamente, la logia de la escalera, ajena al proyecto de montaje de los mármoles velezanos en el famoso museo. El investigador Ismael Motos analiza la correspondencia e informes relativos a dicho proceso[9] concluyendo con la resolución desfavorable a la solicitud de intercambio por parte de la autoridad española competente.

El proyecto de reconstrucción, por tanto, fue desarrollado bajo la supervisión de Olga Raggio prescindiendo de esta aportación. Para ello, contó con la asistencia del despacho local de arquitectura Brown Lawford and Forbes, así como con los estudios de ingeniería de Severud-Elstad Kreuger y Krey and Hunt[10]. Gracias a la documentación gráfica disponible y a la aproximación realizada por Ismael Motos[11], es posible comparar los montajes del patio en la Casa Blumenthal y el MET con la disposición original del patio en el castillo aludiendo –con algunas variantes respecto a lo observado por dicho arquitecto–, a los siguientes aspectos de interés:

- Instalación de la doble arcada del ala sur del patio del castillo en uno de los lados cortos de la sala del MET –al igual que se hizo en Casa Blumenthal–, manteniendo las columnas de los extremos de la galería baja semi-empotradas como en esta última.
- Recuperación de la configuración original del patio en los lados mayores de la sala intercambiando dichos frentes respecto a su ubicación primitiva.
- Disposición de una ménsula de hormigón armado para resolver el forjado de las galerías aliviando las cargas del pórtico inferior.
- Recuperación de la posición original de los paneles decorativos de cada vano en el frente de ventanas, a pesar de adoptar una posición invertida para este lado.
- Reintegración de la cornisa con piezas nuevas.
- Instalación de siete gárgolas de las ocho originales depositadas en el museo, pero adoptando un orden y disposición distintos al primitivo, con el objeto de equilibrar su presencia en cada uno de los alzados y dar coherencia a su ubicación.
- Disposición de una banda de mármol de igual ancho sobre la cornisa intermedia para mantener la correspondencia en altura de los petos y el entablamento.
- Instalación de las tres portadas originales del castillo en las siguientes localizaciones:
  * En planta primera del lado de la sala del MET, opuesto a la doble galería: portada correspondiente a la salida de la escalera principal hacia la galería del patio del castillo.
  * En el acceso a la Watson Library, en planta baja: portada de la Sala del Triunfo.
  * En el acceso a la sala donde se encuentra instalado el patio desde el hall de entrada: portada de acceso desde la galería alta a la escalera principal.
- Instalación del escudo de los Fajardo al lado de la puerta de acceso a la sala en planta baja, hoy en el frente opuesto a la doble galería.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 354/438
1 DTE21.0914.04 2/10

4. Variantes entre las distintas ambientaciones de los mármoles velezanos

Para desarrollar este trabajo, se ha efectuado un análisis fotográfico de las piezas documentadas del patio del castillo antes de la venta de sus mármoles (lados oeste y sur) buscando su correspondencia con aquellas presentes en las diferentes instalaciones neoyorquinas (Patio Blumenthal y Sala del MET). Así, se ha producido una clasificación previa atendiendo a su naturaleza (capiteles, enjutas,

gárgolas, plintos y elementos de ventanas), lo cual ha permitido no solo identificar con más facilidad las piezas que permanecen en sus lugares de origen y las que son trasladadas de sitio, sino también clarificar las principales variantes presentes en dichas instalaciones descubriendo sus motivaciones de fondo. Seguidamente, se presenta gráfica y cronológicamente cada estadio subrayando los aspectos más representativos detectados.

Capiteles

CAPITELES: ALZADO PORTICADO, PLANTA INFERIOR

Patio de Vélez-Blanco Finales del s. XIX-principios del XX	Patio Blumenthal Década de 1920	Patio Museo Metropolitano Actuales
S.I.C-01.TIPO 1	S.I.C-01.TIPO 1	S.I.C-01. TIPO 4 Correspondencia con S.I.C-06 Patio de Vélez-Blanco
S.I.C-02.TIPO 3	S.I.C-02.TIPO 3	S.I.C-02.TIPO 3

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 355/438
DTE21.0914.04 2/10

S.I.C-03.TIPO 1

S.I.C-03.TIPO 2
Correspondencia con S.I.C-05
Patio de Vélez-Blanco

S.I.C-03.TIPO 1

Patio de Vélez-Blanco
Finales del s. XIX-principios del XX

S.I.C-04.TIPO 1

Patio Blumenthal
Década de 1920

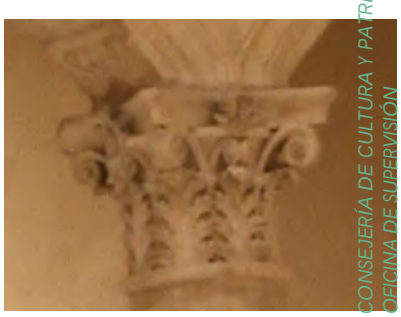
S.I.C-04.TIPO 1

Patio Museo Metropolitano
Actuales

S.I.C-04.TIPO 1

S.I.C-05.TIPO 2

S.I.C-05.TIPO 1
Correspondencia con S.I.C.03
Patio de Vélez-Blanco



S.I.C-05.TIPO 2

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 356/438
DTE21.0914.04 2/10

S.I.C-06.TIPO 4

S.I.C-06.TIPO 4

S.I.C-06.TIPO 1
Correspondencia con S.I.C-01
Patio de Vélez-Blanco

CAPITELES: ALZADO PORTICADO, PLANTA SUPERIOR

Patio de Vélez-Blanco
Finales del s. XIX-principios del XX

S.S.C-01.TIPO 1

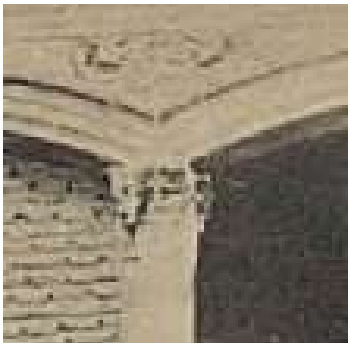
Patio Blumenthal
Década de 1920

S.S.C-01.TIPO 1

Patio Museo Metropolitano
Actuales

S.S.C-01.TIPO 4
Correspondencia con E.S.C-01
Patio de Vélez-Blanco
Actuales

Patio de Vélez-Blanco
Finales del s. XIX-principios del XX



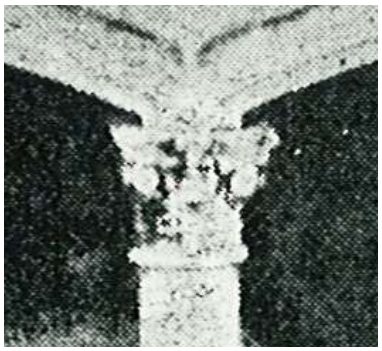
S.S.C-02.SIN IDENTIFICAR
(pieza fracturada)

Patio Blumenthal
Década de 1920

S.S.C-02.TIPO 1

S.S.C-02.TIPO 1

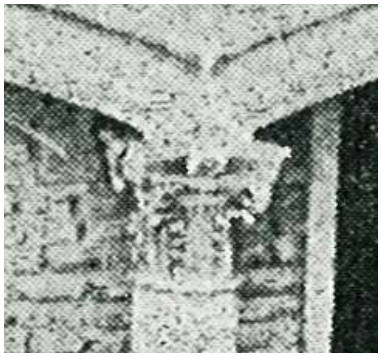
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 357/438
DTE21.0914.04 2/10



S.S.C-03.TIPO 1

S.S.C-03.TIPO 1

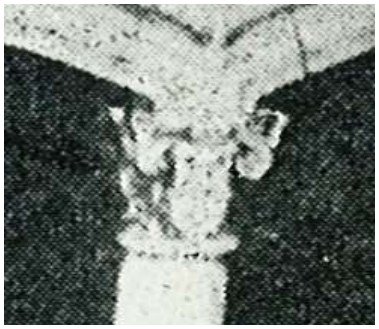
S.S.C-03.TIPO 1



S.S.C-04.TIPO 4

S.S.C-04.TIPO 4

S.S.C-04.TIPO 4



S.S.C-05.TIPO 4

S.S.C-05.TIPO 1
Correspondencia con E.S.C-06 Patio del MET

S.S.C-05.TIPO 4

S.S.C-06.TIPO 1

S.S.C-06.TIPO 1
Galería lindera al estudio

S.S.C-06.TIPO 1
Correspondencia con S.S.C-01
Patio de Vélez-Blanco

CAPITELES: ALZADO CON GALERÍA

Patio de Vélez-Blanco	Patio Blumenthal	Patio Museo Metropolitano
Finales del s. XIX-principios del XX	Década de 1920	Actuales

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 358/438
DTE21.0914.04 2/10

E.S.C-06.TIPO 3
Correspondencia con E.S.C.03
Patio del MET

AUSENCIA DE IMAGEN

Identificación por descarte con TIPO 4, S.C-01 Patio Blumenthal (Galería lindera al Área de Servicios) y S.S.C-01 Patio MET

S.C-04.TIPO 3. Galería lindera al Área de Servicios
Correspondencia con E.S.C.05
Patio del MET

S.C-01.TIPO 4. Galería lindera al Área de Servicios

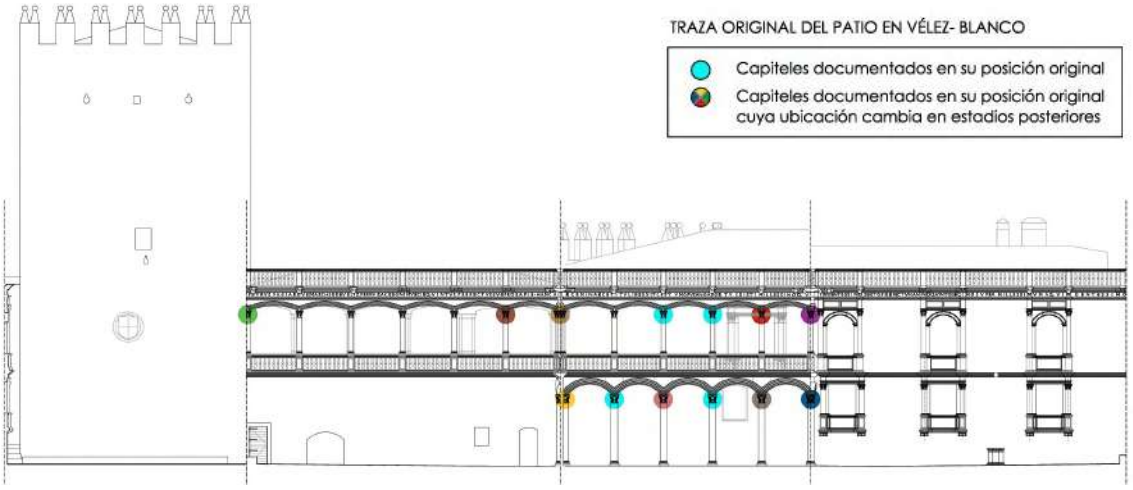
E.S.C-06.TIPO 1
Correspondencia con S.S.C-05
Patio Blumenthal

E.S.C-01.TIPO 1
Correspondencia con S.S.C-06
Patio de Vélez-Blanco

Planimetrías interpretativas

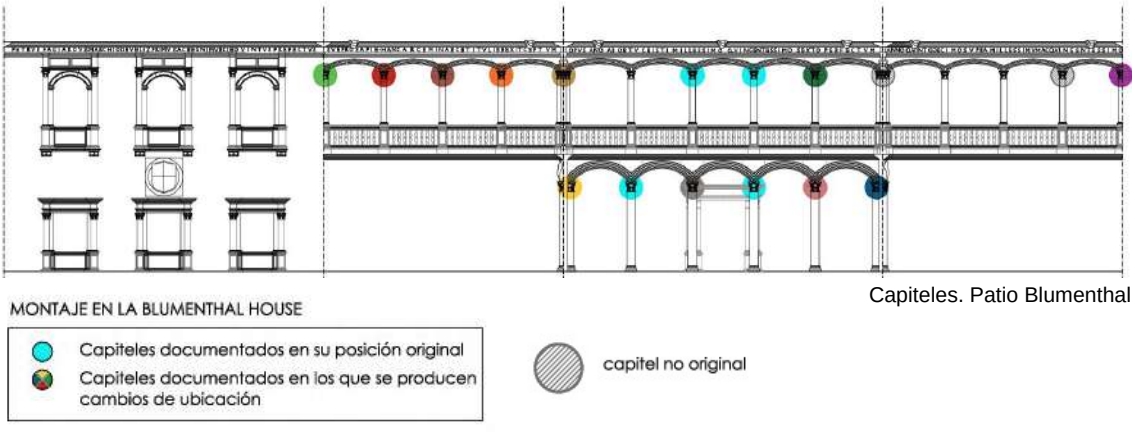
Gracias a las fotografías históricas del patio del castillo antes de su desmontaje, ha sido posible identificar gran parte de los capiteles originales del lado sur, tanto los que mantuvieron su posición en estadios posteriores (piezas señaladas en turquesa) como los que cambiaron de ubicación (piezas señaladas empleando círculos saturados en distintos colores). Dicho reconocimiento ha posibilitado, a su vez, disponer una pieza indocumentada por descarte, dado su carácter singular: el capitel adosado localizado en el extremo de la galería este lindero con la Torre del Homenaje.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 359/438
DTE21.0914.04 2/10



Capiteles. Patio de Vélez-Blanco

Con motivo de la adaptación de los mármoles al nuevo espacio ideado para la Casa del Sr. Blumenthal, se precisó fabricar nuevas piezas (señaladas con textura rallada en gris): concretamente dos columnas en planta superior, una de carácter doble para la esquina con la nueva galería dispuesta en uno de sus lados menores, resuelta –al igual que su opuesta–, con las piezas del alzado este del patio original. Por consiguiente, fueron alteradas las disposiciones primitivas de las galerías superiores de los lados sur y este. No en vano, había que conseguir tres corredores porticados en planta superior, de cinco y cuatro arcos (lados menores) para responder adecuadamente al nuevo espacio proyectado, ya que el frente de ventanas estaba previsto para el lado orientado hacia Park Avenue y en origen los mármoles únicamente se disponían en tres de los lados del patio del castillo, al quedar cerrado el cuarto por la Torre del Homenaje.



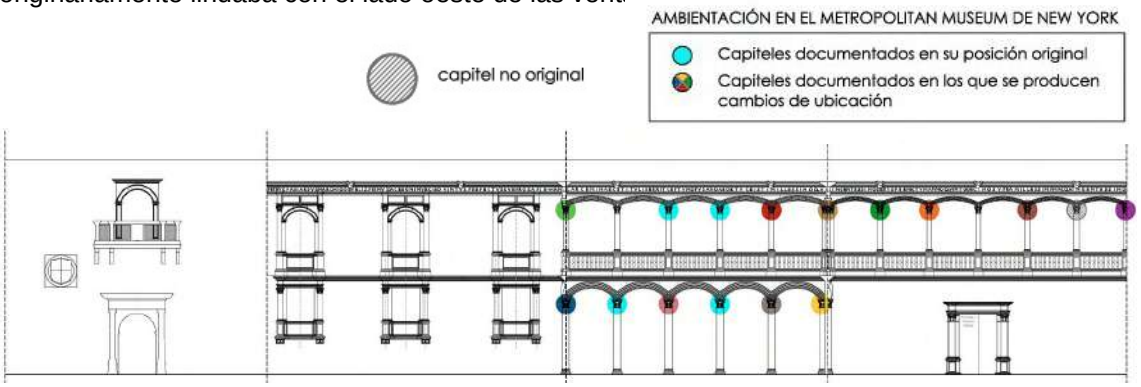
Capiteles. Patio Blumenthal

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 360/438
DTE21.0914.04 2/10

Por tanto, los movimientos de capiteles afectaron más a las galerías superiores, sin que se guardara la composición del alzado sur, a pesar de mantener básicamente sus dimensiones y número de arcadas en la vivienda neoyorquina. En total, se ha documentado la permanencia de siete capiteles en su posición original, frente a cuatro cuya ubicación fue alterada: bien, por imprecisión o capricho; bien, debido a la necesidad de crear una galería extra en planta alta.

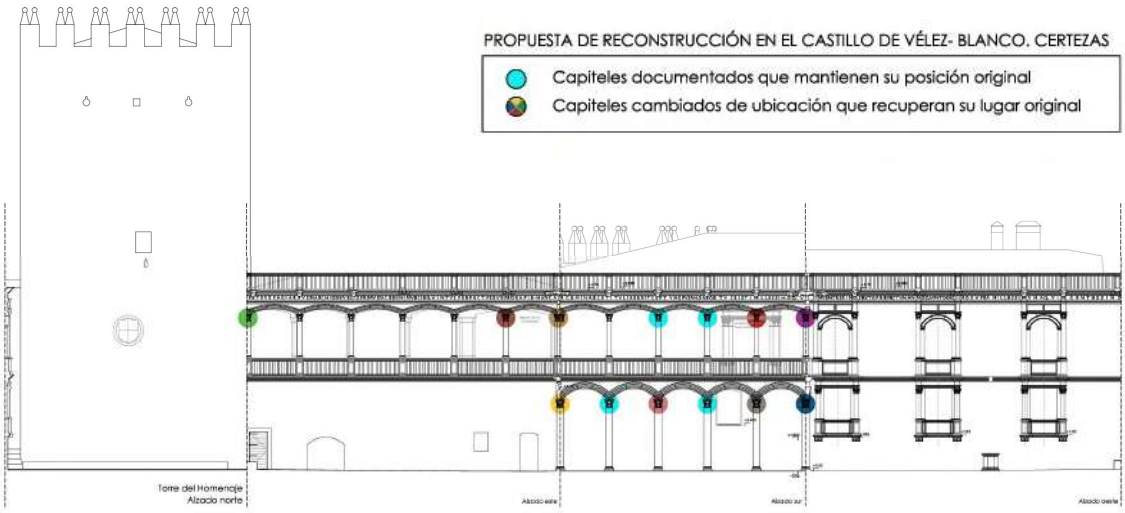
En lo que respecta a los capiteles del Patio Blumenthal, la ambientación dirigida por Olga Raggio en la sala del MET constituye un auténtico “vaivén” de piezas, ya que partiendo de las fotografías históricas logra identificar la gran mayoría de los capiteles del pórtico sur recuperando su posición original, a excepción de los de los extremos de planta baja, cuyo orden altera para darle verosimilitud

al montaje guardando fidelidad con la disposición original de dichas piezas en el castillo (lados oeste y este intercambiados en la nueva sala del museo). Con todo, no es posible confirmar la óptima localización de uno de los capiteles superiores de este lado sur –concretamente, el segundo, irreconocible en las fotografías históricas por su mal estado de conservación–; ni de la mayoría de los correspondientes a la galería este (a excepción del contiguo al capitel esquinero con el doble pórtico y el adosado a la Torre del Homenaje), ya que no existe ningún testimonio gráfico antiguo y preciso de este frente. Para el caso del capitel adosado a la citada torre, se ha documentado un fallo de identificación por parte de Olga Raggio, que colocó en dicho lugar el del pórtico sur que originariamente lindaba con el lado oeste de las ventanas.



Capiteles. Ambientación en el MET

La conservadora del MET operó en la ambientación de esta galería con libertad, ya que a pesar de que pudo atribuirle un buen número de capiteles, desconocía su ritmado y su composición a nivel de columnas; es decir, la combinación concreta de sus diferentes piezas, incluyendo –además de los capiteles–, enjutas y plintos. Después de este recorrido y con las mismas limitaciones documentales de Raggio, ha sido posible identificar con certeza los capiteles señalados con color en la ilustración que se presenta a continuación: turquesa, para aquellas piezas que se mantienen inamovibles en su ubicación de origen; y, polícroma, para las restantes que cambian de lugar, pero cuya localización primigenia es factible recuperar desde el proyecto gracias a las evidencias documentales obtenidas a raíz de este análisis.



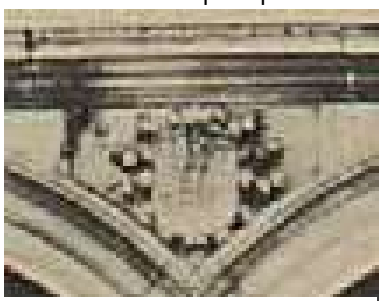
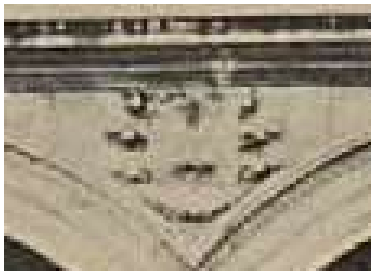
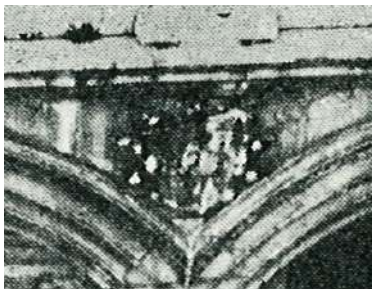
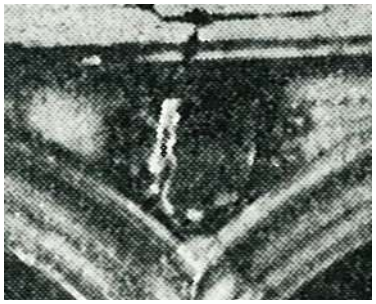
Capiteles del patio de Vélez-Blanco documentados en su posición original. Propuesta de “reconstrucción”

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 361/438
DTE21.0914.04 2/10

Enjutas

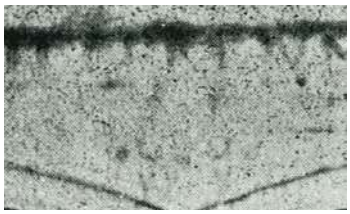
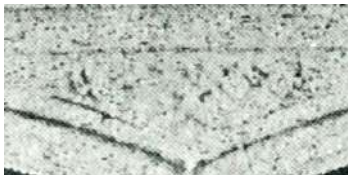
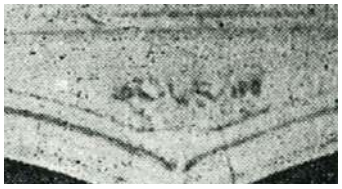
Las fotografías históricas del patio antes de su desmontaje han permitido documentar la gran mayoría de los motivos decorativos de las enjutas correspondientes al pórtico sur. Solamente ha habido dificultad en un caso de la planta alta, debido a la falta de definición de la imagen en esta área concreta, en la que como se ha puesto de manifiesto con anterioridad, tampoco ha sido posible identificar dos capiteles. Concretamente, en el localizado a continuación del capitel doble esquinero con la galería este, es posible apreciar la presencia de fisuras verticales en el sentido longitudinal de los elementos y, por consiguiente, una acusada pérdida de estabilidad, posiblemente debida a daños sufridos por sismos.

ENJUTAS: ALZADO PORTICADO, PLANTA BAJA

Patio de Vélez-Blanco Finales del s. XIX-principios del XX	Patio Blumenthal Década de 1920	Patio Museo Metropolitano Actuales
		
S.I.37	S.I.37	S.I.37
		
S.I.40	S.I.40	S.I.40
		
S.I.43	S.I.43	S.I.43
	AUSENCIA DE IMAGEN	
S.I.46		S.I.46

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 362/438
DTE21.0914.04 2/10

ENJUTAS: ALZADO PORTICADO, PLANTA ALTA

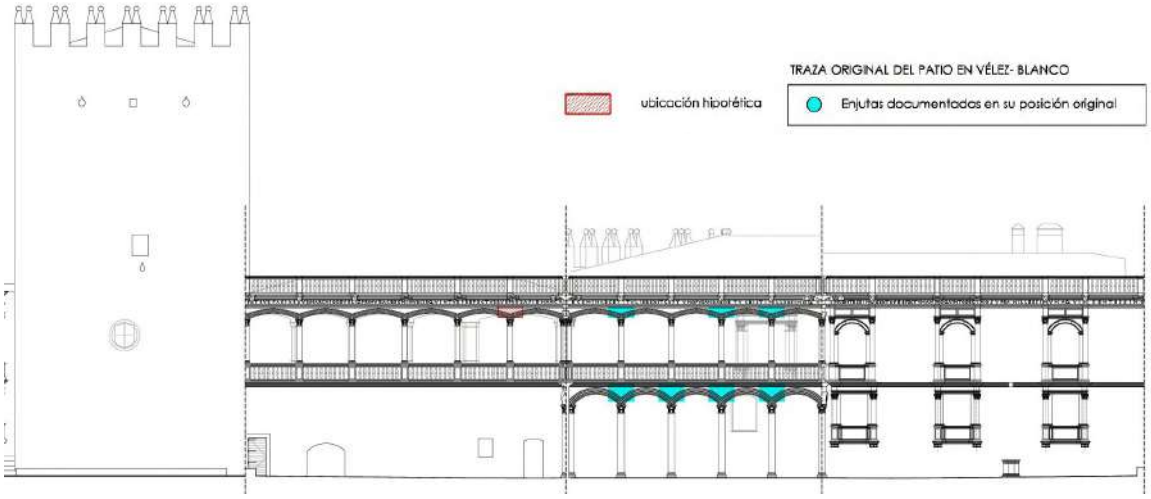
Patio de Vélez-Blanco Finales del s. XIX-principios del XX	Patio Blumenthal Década de 1920	Patio Museo Metropolitano Actuales
 S.S.67	 S.S.67	 S.S.67
 S.S.70. SIN IDENTIFICAR	AUSENCIA DE IMAGEN	 S.S.70
 S.S.73	AUSENCIA DE IMAGEN	 S.S.73
 S.S.76	AUSENCIA DE IMAGEN	 S.S.76

ENJUTAS: ALZADO CON GALERÍA

Patio de Vélez-Blanco Finales del s. XIX-principios del XX	Patio Blumenthal Década de 1920	Patio Museo Metropolitano Actuales
 E.S.81.Identificación imprecisa. Posible correspondencia con la enjuta vinculada al segundo capitel de la Galería lindera al Estudio del Patio Blumenthal y con la enjuta del segundo capitel del alzado con galería del Patio del MET	 Enjuta vinculada al segundo capitel de la Galería lindera al Estudio. Correspondencia con la enjuta del segundo capitel del alzado con galería del Patio del MET	 Enjuta vinculada al segundo capitel de alzado con galería. Correspondencia con la enjuta del segundo capitel de la Galería lindera al Estudio del Patio Blumenthal

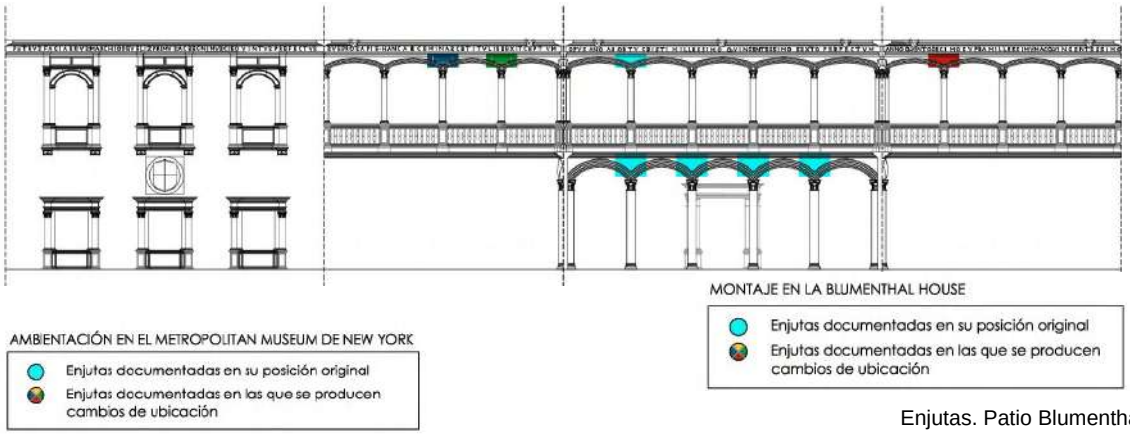
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 363/438
DTE21.0914.04 2/10

Planimetrías interpretativas

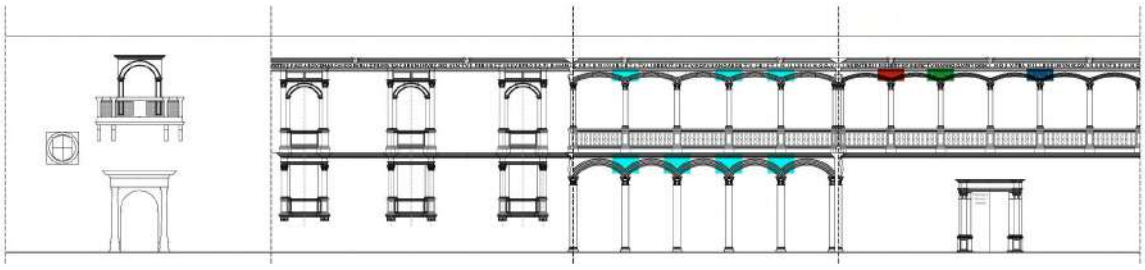


Enjutas. Traza original del patio en Vélez-Blanco

Por lo que respecta a la galería del lado este, la identificación de la enjuta señalada en el estadio original resulta dudosa, debido a la calidad de la imagen de referencia. La ausencia de documentación gráfica relativa a este frente impide definir los elementos decorativos adscritos a cada uno de los paneles, así como su ritmado.



Enjutas. Patio Blumenthal

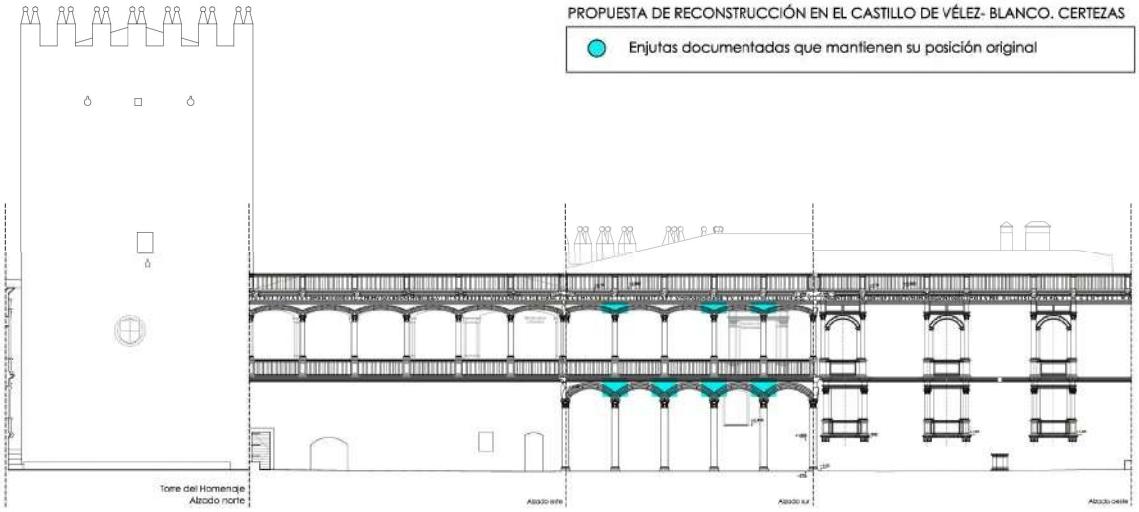


Enjutas. Ambientación en el MET

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 364/438
DTE21.0914.04 2/10

En los montajes neoyorquinos de los mármoles, cuando las fotografías del Patio Blumenthal lo han hecho posible, se han documentado alteraciones de orden motivadas por las diferencias de traza de los propios contenedores. Al igual que en el caso de los capiteles, Olga Raggio operó en la recreación del pórtico este con grandes libertades compositivas y sin guardar el ritmado o disposición de las enjutas de la casa neoyorquina, debido a la inexistencia de referentes gráficos y a la falta de adecuación al original de esta última en la galería alta del doble pórtico. Este hecho probablemente

suscitó en la historiadora una falta de credibilidad a la hora de considerar el Patio Blumenthal como un antecedente válido en su globalidad.



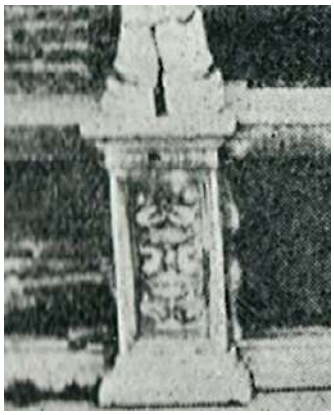
Enjutas del patio de Vélez-Blanco documentadas en su posición original. Propuesta de "reconstrucción"

Teniendo en cuenta estos precedentes, las únicas enjutas decoradas que pueden documentarse con seguridad son las correspondientes a las plantas baja y alta del pórtico sur, si bien con alguna laguna puntual en este último caso, debido a la falta de precisión de las fotografías históricas de referencia. La enjuta localizada hipotéticamente en el pórtico este del estado original, no se contempla por las dudas que lleva aparejada su identificación.

Plintos

Como viene siendo habitual, los plintos decorados documentados a través de las fotografías históricas también corresponden a la galería alta del pórtico sur, sólo que en este caso las imágenes muestran los elementos con una definición suficiente como para identificarlos con certeza, sin lagunas. En lugar de emplear el color turquesa para destacarlos, se ha optado por utilizar diferentes colores, ya que en todos los casos se producen cambios de posición en estadios posteriores. De hecho, han sido los elementos con más movimientos de unas instalaciones a otras.

PLINTOS: ALZADO PORTICADO, PLANTA ALTA

Patio de Vélez-Blanco Finales del s. XIX-principios del XX	Patio Blumenthal Década de 1920	Patio Museo Metropolitano Actuales
		
S.S.14	S.S.14 Correspondencia con S.S.22	S.S.14

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 365/438
DTE21.0914.04 2/10

Patio de Vélez-Blanco Finales del s. XIX-principios del XX	Patio Blumenthal Década de 1920	Patio Museo Metropolitano Actuales
 S.S.15	 S.S.15 Correspondencia con S.S.21	 S.S.15
 S.S.21	 S.S.21 Correspondencia con S.S.14	 S.S.21
 S.S.22	 S.S.22 Correspondencia con S.S.15	 S.S.22

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 366/438
DTE21.0914.04 2/10

PLINTOS: ALZADO CON GALERÍA

Patio de Vélez-Blanco
Finales del s. XIX-principios del XX

E.S.19. Correspondencia con el plinto vinculado al cuarto capitel de la Galería lindera al Área de Servicios del Patio Blumenthal, y con el plinto del segundo capitel del alzado con galería Patio del MET

Patio Blumenthal
Década de 1920

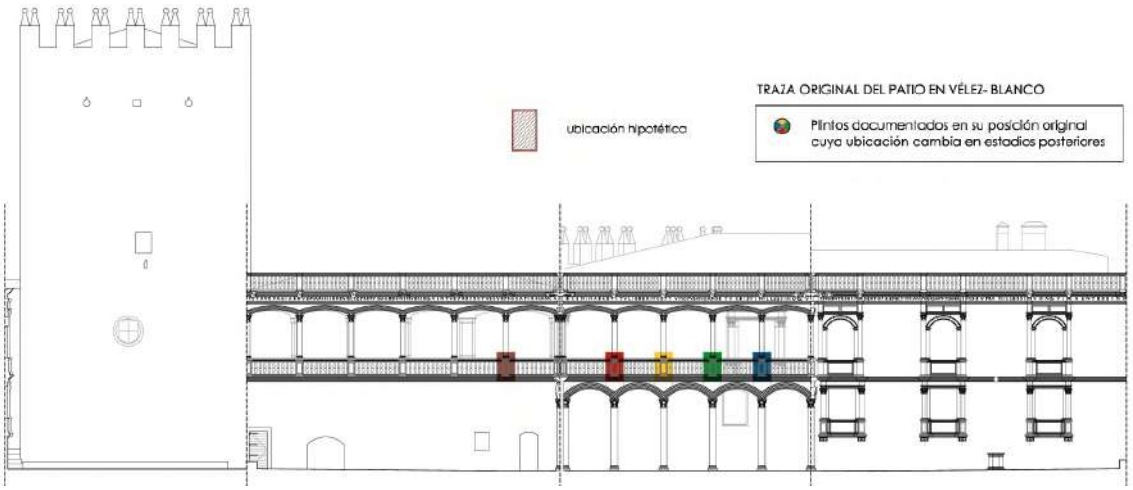
Plinto correspondiente al cuarto capitel de la Galería lindera al Área de Servicios. Correspondencia con el plinto del segundo capitel del alzado con galería del Patio del MET

Patio Museo Metropolitano
Actuales

Plinto correspondiente al segundo capitel del alzado con galería. Correspondencia con el plinto del cuarto capitel de la Galería lindera al Área de Servicios. Patio Blumenthal

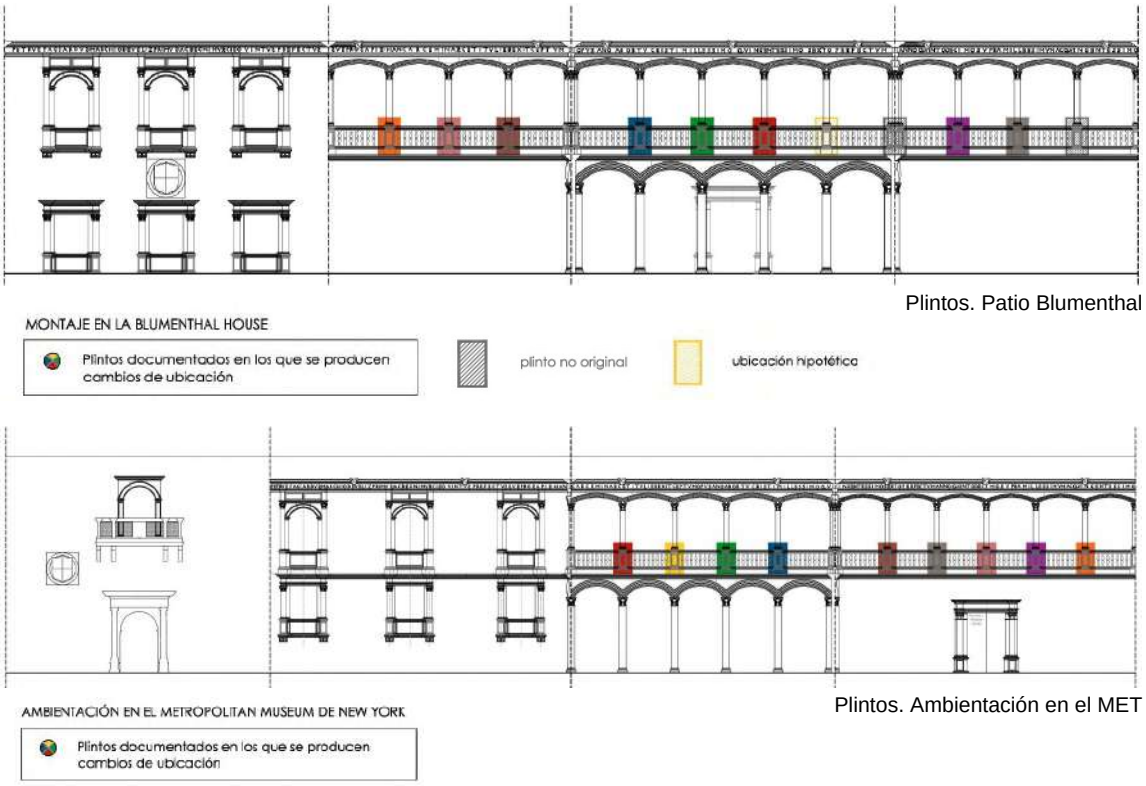
Planimetrías interpretativas

El análisis de las fotografías del Patio Blumenthal pone de manifiesto las grandes alteraciones de orden que se producen cuando se instalan estos elementos en dicho espacio. Se desconocen los motivos de fondo de estas variaciones. Caben distintas posibilidades: bien que la instalación de piezas no siguiera el orden preestablecido del original; bien que, debido a su versatilidad y mayor visibilidad, dichos elementos se prestaran con facilidad –al igual que los capiteles–, a cambios de ubicación al gusto del proyectista y del comitente, máxime teniendo en cuenta la creación de una galería extra en uno de los frentes laterales menores de la casa y, por tanto, la alteración de ritmo y composición de las columnas que en origen correspondieron al lado este del patio velezano.



Plintos. Patio de Vélez-Blanco

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 367/438
DTE21.0914.04 2/10



Plintos. Patio Blumenthal

Plintos. Ambientación en el MET

Las facilidades de identificación de los plintos originales del pórtico sur hicieron factible que Olga Raggio recuperara en la ambientación del MET la posición de dichas piezas, alterando de manera significativa el ritmo de aquellas otras correspondientes a la galería este distribuidas en los lados menores del Patio Blumenthal. Se desconocen las causas por las que dicha historiadora se distanció tanto de su precedente más cercano en el tiempo, a pesar de no disponer para este caso de testimonios gráficos de referencia del estado original de las piezas.

Las variantes introducidas en el ritmado de los capiteles que sí le fue posible documentar seguramente le suscitaran dudas a la hora de utilizar como patrón la disposición de los plintos en las galerías laterales de la casa de Blumenthal optando nuevamente por una composición “libre”, que se antojaría caprichosa –a juzgar por los cambios tan acusados de ubicación–, si no se tuvieran en cuenta ciertas intenciones compositivas e iconográficas, que bien podrían haberse inspirado en el patio del Castillo-palacio de la Calahorra (Granada), tradicionalmente emparentado por la historiografía con el de Vélez-Blanco.

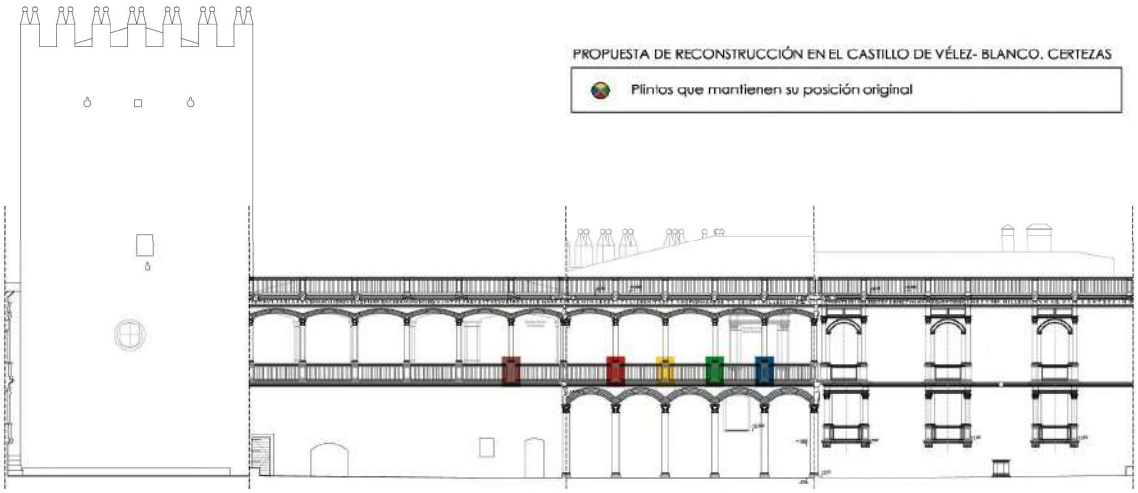
Observando en detalle la combinación de plintos adoptada por Raggio, es posible reconocer las motivaciones que la llevaron a adoptar la solución que aparece en la imagen. En primer lugar, destaca la alternancia de temas decorativos de distinta naturaleza, evitando la repetición o continuidad de motivos en aquellos plintos colindantes entre sí. En segundo lugar, llama la atención el hecho de que reservara el lugar central para la única temática decorativa “desemparejada” (señalada en color naranja), constituida por una figura antropomorfa alada en posición frontal ocupando la mitad inferior de la composición. Finalmente, se recalca la posición a ambos lados de esta última de los plintos con motivos heráldicos (azul) y zoomorfos (granate), obteniendo un conjunto equilibrado y variado de relieves sin reiteraciones por proximidad. En este contexto, otorga un protagonismo destacado a los relieves con elementos heráldicos que enmarcan el plinto central de la galería y que, por tanto, adquieren una mayor visibilidad, al igual que ocurre en los pórticos del patio del Castillo de la Calahorra donde se localizan en una de las columnas del vano central.

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
13 junio 2022
PAG: 368/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Recreación del pórtico este del Patio del Castillo de Vélez-Blanco en el Museo Metropolitano de Nueva York

Castillo de la Calahorra (Granada). Plintos con motivos heráldicos señalados en azul

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 369/438
DTE21.0914.04 2/10

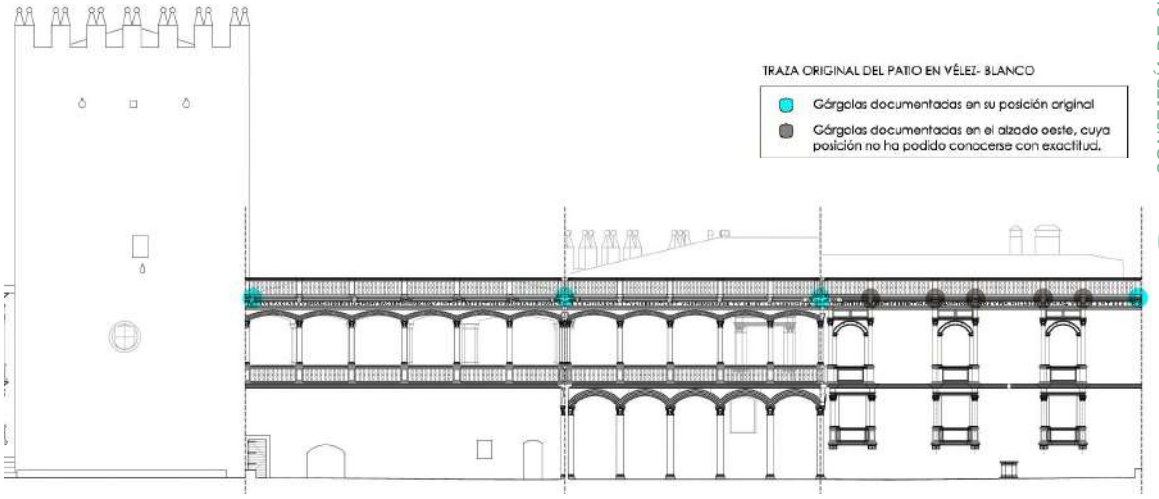


Plintos del patio de Vélez-Blanco documentadas en su posición original. Propuesta de "reconstrucción"

Aun reconociendo el mérito compositivo de Raggio en la recreación del pórtico este, es imposible valorar el nivel de acierto de su proceder, ya que no existen fotografías de este frente del patio original. Por tanto, la galería compuesta en el MET puede reconocerse en su valor museográfico, pero no resulta válida como patrón objetivo, ya que no constituye un documento fidedigno de la original. Por este motivo, se entiende que la propuesta de reconstrucción por aproximación de los plintos originales debe centrarse en los localizados en el pórtico sur.

Gárgolas

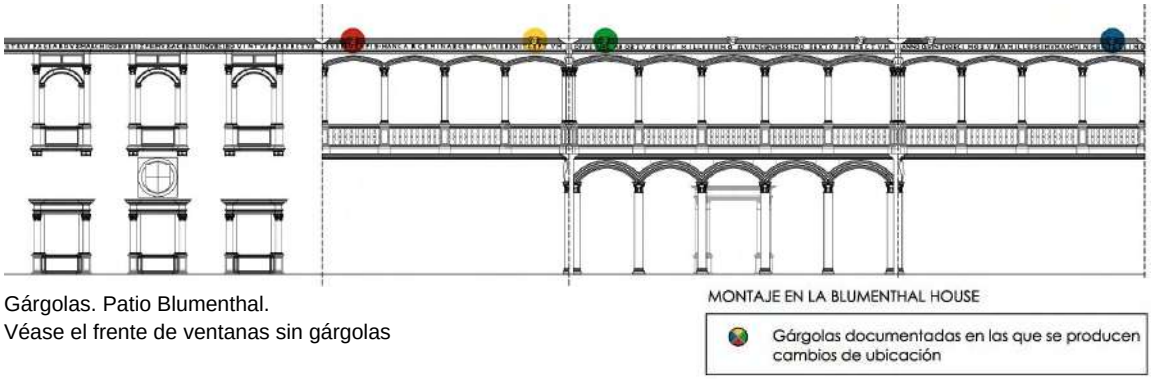
El caso de las gárgolas es particular en relación a los restantes ya tratados porque no están representadas en las fotografías históricas previas al desmontaje del patio, al encontrarse ya desinstaladas junto con la cornisa y el remate abalaustrado que coronaba el conjunto, y quedar en buena parte en Vélez-Blanco. Únicamente, ha podido constatarse fehacientemente la posición exacta de aquellas piezas originales con características específicas –las correspondientes a las esquinas del pórtico sur y el extremo del lado oeste lindero con la Torre del Homenaje–, actualmente instaladas en el patio velezano. Las restantes, localizadas tanto en su lugar de origen como en Nueva York, podrían pertenecer a cualquiera de las posiciones intermedias de los frentes del patio, a excepción de las correspondientes a las ventanas. Si bien, las gárgolas originales reinstaladas en Vélez-Blanco en la década de 1990 del siglo XX por anastilosis mantienen una vinculación clara con el frente al que pertenecieron, algo que ha sido posible confirmar gracias a su propia estereotomía, convergente con el resto de piezas del mismo lado.



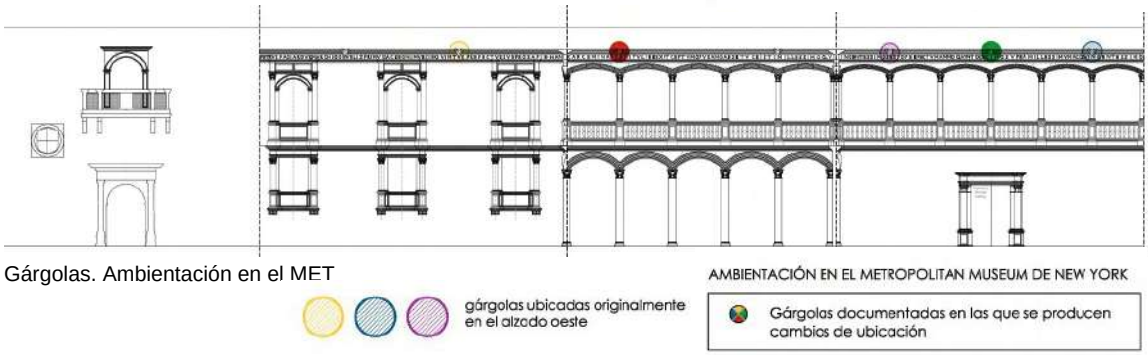
Gárgolas. Patio de Vélez-Blanco

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 370/438
DTE21.0914.04 2/10

De hecho, tanto en el Patio Blumenthal como en la sala del MET, fue adoptada una ubicación libre que en el museo se corrigió para las galerías disponiendo las gárgolas alineadas con las enjutas y capiteles para superar la anárquica disposición de las piezas de la casa neoyorquina (centro de los arcos, coincidiendo con sus claves), posiblemente inspirada en la acuarela distribuida por Golberg a principios del siglo XX para la venta de los mármoles. Raggio volvió a distanciarse en su modo de operar de su precedente neoyorquino; es decir, no se limitó a corregir la posición de las piezas manteniendo sus ubicaciones, sino que las trasladó de sitio haciendo una distribución más compensada y equitativa para los distintos frentes: así, al correspondiente al lado este del patio original, con un mayor número de arcadas, le asignó tres gárgolas; al del frente de ventanas –carente de piezas de este tipo en el estadio anterior–, dos; y, finalmente, al pórtico con doble arcada otras dos.



Gárgolas. Patio Blumenthal.
Véase el frente de ventanas sin gárgolas



Gárgolas. Ambientación en el MET

El análisis detallado de las fotografías históricas y de las piezas instaladas en el museo ha permitido no solo clarificar las pertenecientes al lado oeste del patio original (aquellas que disponían en su base de quiebros para ajustarse a la morfología de las ventanas), sino también la existencia de dos piezas descabezadas en paradero desconocido, sin correspondencia con los restos instalados en Vélez-Blanco.

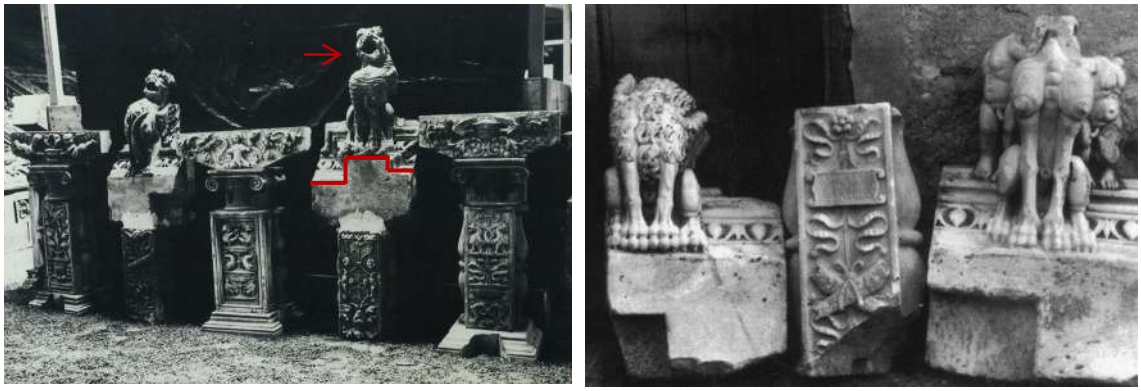


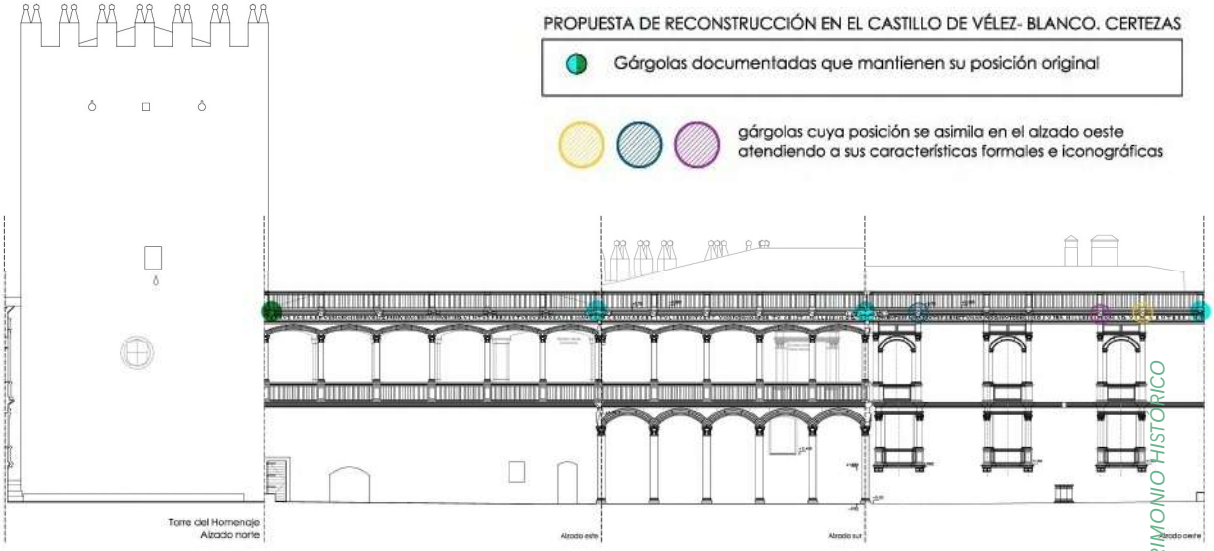
Imagen inédita (s.f.) facilitada por Pedro Martínez Peña perteneciente al Archivo privado de la familia / Gárgolas en paradero desconocido. Colección de Inocencio Arias (ca. 1950). Véase el basamento de la gárgola señalada antes de ser instalada en la sala del museo. Los quiebros que presentaba eran indicativos de que pertenecía al frente oeste del patio original y, más

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 371/438
DTE21.0914.04 2/10

concretamente, al lado derecho de una de sus ventanas.

Para adaptarlas a la nueva cornisa plana proyectada en el MET, los pedestales de las dos gárgolas documentadas pertenecientes al alzado oeste del patio fueron alterados eliminando sus retranqueos. Dicha operación permitió, además, reubicarlas en cualquier lugar respondiendo a los nuevos criterios compositivos de la ambientación. Como resultado, la única pieza que mantuvo su posición en el alzado de ventanas fue la gárgola señalada en la imagen anterior con forma de basilisco o dragón.

La propuesta arquitectónica de "reconstrucción" mantiene las gárgolas documentadas de manera certera en su posición primigenia, acogiéndose a la anastilosis de los años noventa en lo que respecta al resto de piezas originales instaladas en el patio velezano, debido a las evidencias materiales de pertenencia a sus correspondientes frentes. Como aportación, se recuperan mediante una reproducción por aproximación cuatro de las gárgolas instaladas en Nueva York: tres, adscritas al frente oeste por las características de sus basamentos documentados mediante fotografías históricas; y, la última, correspondiente al extremo de la galería lindero con la Torre del Homenaje, con un ligero escorzo hacia el interior del patio buscando separarse de dicho elemento.



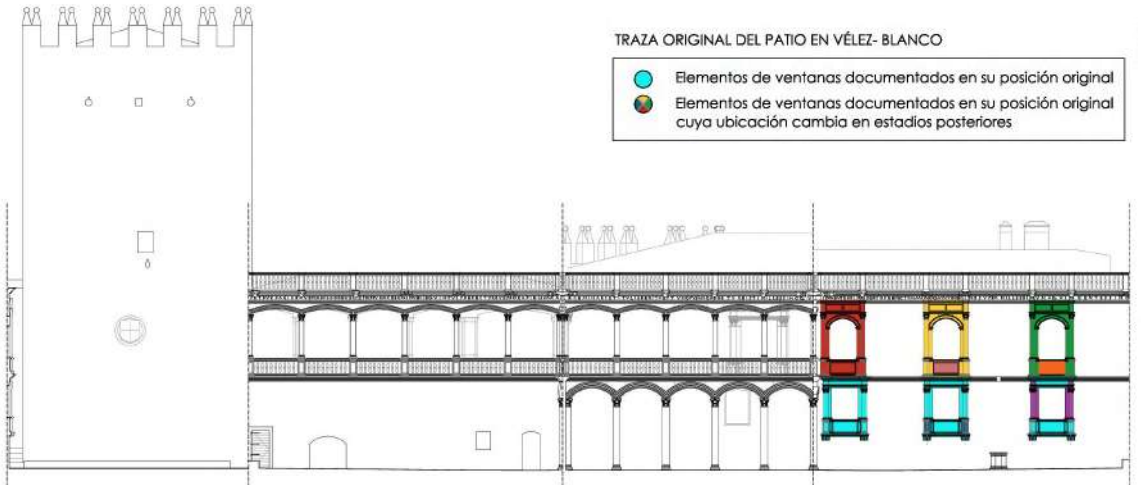
Gárgolas del patio de Vélez-Blanco documentadas en su posición original. Propuesta de "reconstrucción"

Elementos de ventanas

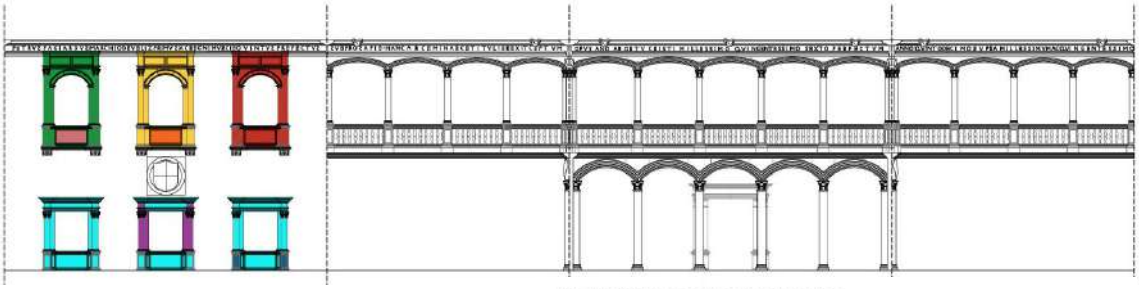
El lado oeste del patio del Vélez-Blanco es el que está mejor documentado. Por tanto, la identificación de los elementos decorativos originales de las ventanas que componían este frente se ha efectuado con certeza verificando sin problemas las alteraciones de orden y permanencias presentes a posteriori en las instalaciones neoyorquinas.

Básicamente, en la casa Blumenthal fueron intercambiadas las dos ventanas de los extremos de la planta superior del patio original, modificando también la posición de dos de los paneles decorativos inferiores de sus vanos: el correspondiente al derecho (en la casa neoyorquina, izquierdo) ocupando el central (color naranja) y viceversa (color rosa). Por el contrario, en planta baja, las piezas fueron mantenidas con menos variantes, ya que las modificaciones respecto al estado primigenio solamente afectaron a algunas piezas de las ventanas derecha y central (señaladas en fucsia y azul cobalto).

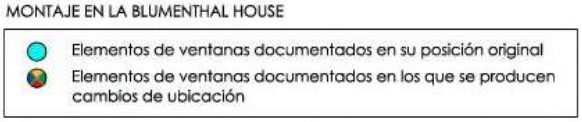
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 372/438
DTE21.0914.04 2/10



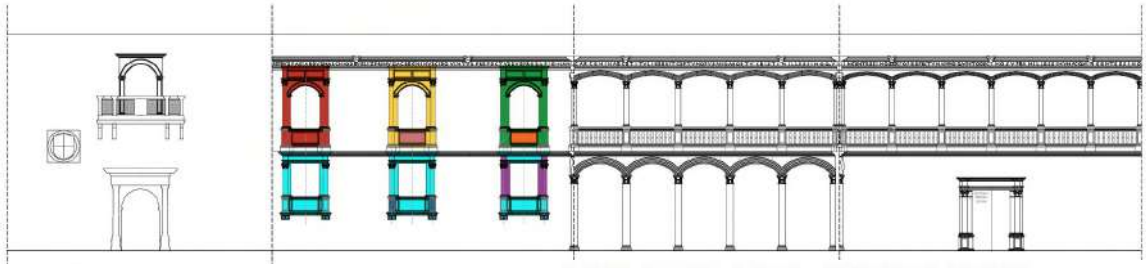
Elementos de ventanas. Patio de Vélez-Blanco



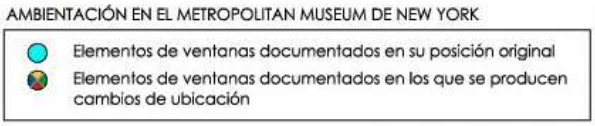
Elementos de ventanas. Patio Blumenthal



Como fue perfectamente capaz de documentar la configuración original de los elementos escultóricos de las ventanas a través de las fotografías históricas, Raggio recuperó su disposición primitiva añadiendo a las bases de las ventanas del piso superior nuevas piezas suplementarias para mantener una correspondencia con el resto de los lados ambientados del patio, debido a los recrecidos que conllevó la formalización de los forjados de piso ejecutados en hormigón armado.

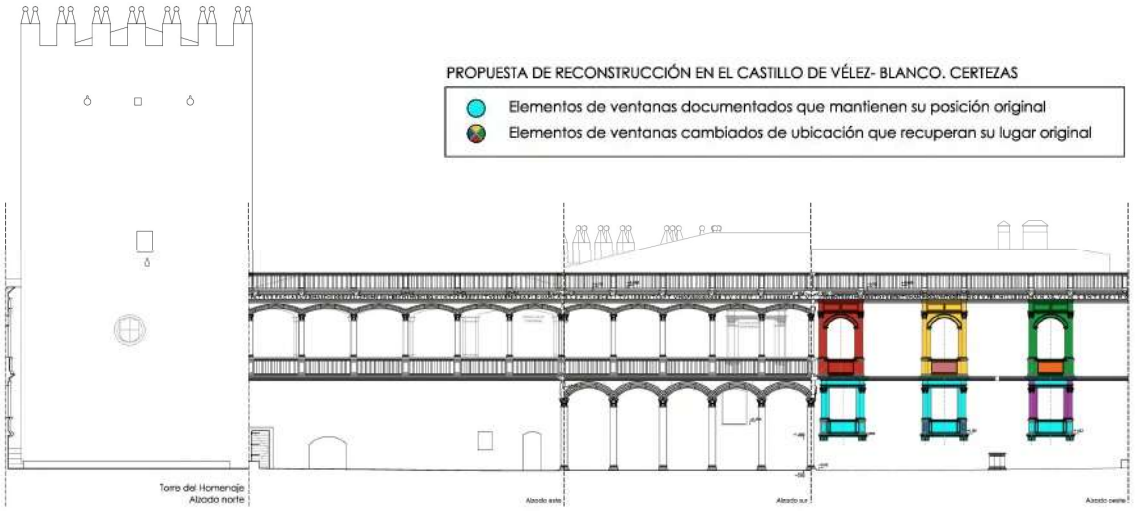


Elementos de ventanas. Ambientación en el MET



En línea con lo anterior, comprobada la ubicación exacta de los elementos escultóricos de las ventanas y dado que Raggio operó minuciosamente en la recreación de este lado, se subraya la necesidad de adoptar la misma disposición que en el museo prescindiendo lógicamente de las nuevas piezas añadidas a iniciativa de la historiadora para completar la ambientación. Así mismo, se recupera la moldura intermedia que desaparece en el Patio Blumenthal y que con gran acierto se recupera igualmente en el alzado del MET.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 373/438
DTE21.0914.04 2/10



Elementos de ventanas documentadas en su posición original. Propuesta de "reconstrucción"

5. Conclusiones relativas a la identificación de piezas en sus distintas localizaciones:

- Imposibilidad de conocer el ritmado y composición de la galería este del Patio de Vélez-Blanco, debido a la ausencia de testimonios gráficos globales de este frente. La única fotografía de referencia disponible presenta una visión muy parcial de la columna que linda con la esquina sureste del patio. La ambientación de este lado en el Museo Metropolitano de Nueva York no es, por tanto, fiel al original, sino resultado de un diseño independiente, basado en la alternancia de elementos evitando reiteraciones de motivos decorativos de la misma naturaleza y otorgando una importancia central a la heráldica, posiblemente conforme a otros patrones arquitectónicos de referencia como el patio del Castillo de la Calahorra (Guadix, Granada).
- Presencia de alteraciones de ritmo en determinadas piezas documentadas con precisión para responder con coherencia a la ambientación del patio en el MET e integrarla de manera global: capiteles extremos del pórtico sur intercambiados respecto a su posición primigenia.
- Dificultad para identificar fehacientemente algunas de las piezas del pórtico sur original que sí están documentadas, debido a imprecisiones en las fotografías históricas y, por tanto, consideración hipotética de determinados elementos empleados por Olga Raggio en su ambientación: enjutas y capiteles.
- Confirmación de las alteraciones de orden a las que se ven sometidas las columnas de las galerías del pórtico sur en el Patio Blumenthal y del riguroso trabajo realizado por Raggio para recuperar su lugar original en la ambientación del patio en el MET. Dicha alteración afectó sobre todo a los plintos, aunque en menor medida también a los capiteles.
- Confirmación de que, al igual que ocurre con los elementos de la galería este, las gárgolas documentadas en las dos instalaciones neoyorquinas no sólo cambian de ubicación, sino que son dispuestas libremente al no contar con evidencias documentales. La diferencia es que Olga Raggio equilibra y corrige en su montaje la presencia y posición de estas en cada uno de los frentes recreados del patio adaptando específicamente las correspondientes al alzado oeste a las características formales de la nueva cornisa proyectada para integrarlas.
- Ratificación de la verosimilitud con la que se organizan los elementos del lado oeste del patio velezano en el MET, gracias a la documentación gráfica disponible de ese frente (el mejor documentado de todos). En este caso, Raggio realiza igualmente un trabajo minucioso de identificación, logrando clarificar la disposición de aquellas piezas de las ventanas trastocadas de orden en el Patio Blumenthal.

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA. PATRIMONIO HISTÓRICO
COMISIÓN PROVINCIAL DE DISCUSIÓN
13 junio 2022
PAG: 374/438
1 DTE21.0914.04 2/10

6. Bibliografía

MARTÍNEZ GÁSQUEZ, Adolfo. "Monumentos nacionales en Almería. Castillo de Vélez Blanco". *Documento inédito* facilitado por Pedro Martínez Peña perteneciente al Archivo privado de la familia, s.f. (posiblemente redactado a finales de la década de 1950-principios de 1960).

MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos para la redacción del proyecto para la reconstrucción del patio del castillo de Vélez Blanco: 1. Estudio documental histórico y técnico referente al patio del castillo de Vélez Blanco". *Documento inédito*. Almería: Delegación Provincial de Cultura, 2017.

RAGGIO, Olga. "The Vélez Blanco Patio. Spain. 1506-15" En Peck, Amelia; Parker, James; Rieder, William; Raggio, Olga [et. al.], *Period rooms in the Metropolitan Museum of Art.* New York: The Metropolitan Museum of Art: H.N. Abrams, 1996.

NOTAS AL FINAL

[1] RAGGIO, Olga. "The Vélez Blanco Patio. Spain. 1506-15" En Peck, Amelia; Parker, James; Rieder, William; Raggio, Olga [et. al.], *Period rooms in the Metropolitan Museum of Art.* New York: The Metropolitan Museum of Art: H.N. Abrams, 1996, pág. 51.

[2] MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos para la redacción del proyecto para la reconstrucción del patio del castillo de Vélez Blanco: 1. Estudio documental histórico y técnico referente al patio del castillo de Vélez Blanco". *Documento inédito*. Almería: Delegación Provincial de Cultura, 2017, págs. 103-106.

[3] Ismael Motos afirma que el patio contaba originalmente con diecinueve gárgolas en total, aunque en realidad eran dieciocho. Puede tratarse de una errata del texto. Por otra parte, se desconoce la documentación en la que se basa para confirmar la colocación de nueve de estas gárgolas en casa Blumenthal, ya que las planimetrías contenidas en su estudio relativo a la interpretación original del patio del castillo de Vélez-Blanco y espacios contiguos y las fotografías existentes de dicho espacio han permitido contabilizar únicamente siete (las mismas que actualmente se encuentran instaladas en el museo).

[4] MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos… (1). Op. cit., pág. 104. Para ello, Thomas Zur elaboró unos planos de los cuatro alzados del patio, custodiados en el MET, fotografiados y compilados por Ismael Motos e integrados en la documentación correspondiente al Estudio previo de carácter documental, histórico y técnico referente al patio, para servir de base documental a su proyecto de reconstrucción.

[5] MARTÍNEZ GÁSQUEZ, Adolfo. "Monumentos nacionales en Almería. Castillo de Vélez Blanco". *Documento inédito* facilitado por Pedro Martínez Peña perteneciente al Archivo privado de la familia, s.f. (posiblemente redactado a finales de la década de 1950-principios de 1960), pág. 3.

[6] RAGGIO, Olga, "The Vélez Blanco…" Op. cit., págs. 48-57. Raggio alude a este asunto de la siguiente manera en una publicación de la década de 1990 dedicada a las principales salas de época con las que cuenta la institución: "The Museum still lacked indispensable facts, such as the actual number of arches on the longest side, so new photographs, measurements, and plans to aid in the reconstruction were secured on a trip to Vélez Blanco in 1959".

[7] MARTÍNEZ GÁSQUEZ, Adolfo. "Monumentos nacionales… Op. cit., págs. 3-4.

[8] Ibídem, pág. 4.

[9] MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos… (1). Op. cit., pág. 107. La referencia del Expediente en cuestión es la siguiente: ARCHIVO GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN, IDD (03) 000.000, Caja 65/00246.

[10] Ibídem, pág. 103.

[11] Ibíd., págs. 115-117.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 375/438
1 DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO XIV

ESTUDIO DE CAPITELES Y GÁRGOLAS PATIO CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 376/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

ANEXO XIV. ESTUDIO DE CAPITELES Y GÁRGOLAS DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ-BLANCO

1. Capiteles del Museo Metropolitano de Nueva York situados en su localización primitiva: clasificación y referentes

El propósito de este Anexo es identificar y tipificar con claridad los capiteles que en la instalación del Museo Metropolitano de Nueva York se encuentran en su ubicación originaria para acreditar el lugar que desde el proyecto de "reconstrucción" se les atribuye en el patio del castillo. Para ello, previamente se ha cotejado la posición otorgada por Olga Raggio a cada una de las piezas con la información de las fotografías históricas disponibles del espacio objeto de estudio. De esta manera, ha sido posible confirmar la acertada localización de la práctica totalidad de los capiteles del pórtico sur –a excepción de las piezas de los extremos de las galerías inferior y superior, intercambiadas entre sí, debido a las propias necesidades de ambientación en la sala del museo–; mientras que para el caso de la galería este, únicamente se ha conseguido clarificar la posición de dos piezas –linderas al capitel doble esquinero con el pórtico sur y a la Torre del Homenaje, esta última por descarte–, ya que la ubicación de las restantes responde al criterio compositivo particular adoptado por la historiadora de referencia.

Reconocidas las piezas en su lugar originario, seguidamente se produce una aproximación a su morfología e iconografía. Para ello, se toma como referencia el completo estudio de Margarita Fernández sobre los capiteles velezanos[1]. Aunque dicha autora reconoce su diversidad morfológica, también les atribuye una clara uniformidad esquemática adscribiéndolos a cuatro tipos diferentes de modelos. Así mismo, subraya la vinculación de los capiteles, cuya labra data presumiblemente antes de 1508, a quienes practicaban la arquitectura española del protorrenacimiento; es decir, los marqueses del Zenete –patrocinadores del Castillo de la Calahorra en Granada–, y también conocían la existencia del Codex Escurialensis[2].

Tipo 1

De los cuatro modelos establecidos por Fernández, es el más generalizado. En términos generales, puede adscribirse al orden corintio y está constituido por "cuatro largas hojas de acanto que, naciendo en el collarino, se curvan en un remate para dar apoyo a las grandes volutas de las esquinas"[3]. Estas últimas parten de otras más pequeñas situadas en el centro del vaso del capitel, a media altura. Para la autora, este constituye el esquema base común a todas las piezas de este tipo, cuyas variables se hallarán precisamente en los motivos empleados para los frentes de cada vaso (pájaro, palmeta, acanto, mascarón, cestillo, etc.) o en sus ábacos (flor, cogollo, figura zoomorfa o antropomorfa, etc.).

Alzado porticado, planta inferior, capitel 01 (S.I.C-01)

Alzado porticado, planta inferior, capitel 03 (S.I.C-03)

13 junio 2022 PAG: 377/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10

Alzado porticado, planta inferior, capitel 04 (S.I.C-04)

Alzado porticado , planta superior, capitel 01 (S.S.C-01)

Alzado porticado, planta superior, capitel 03 (S.S.C-03)

Alzado porticado, planta superior, capitel 06 S.S.C-06

Los antecedentes señalados de este tipo en el Codex Escurialensis se encuentran representados en los Folios 22, 24 y 35v[4]. Todos tienen en común las citadas volutillas en el centro del vaso del capitel, con presencia de motivos vegetales (hojas de acanto y palmetas) en sus frentes. Sólo en el capitel correspondiente al Folio 35v, las hojas dan apoyo a las volutas de las cuatro esquinas, ya que en el resto de casos se quedan muy por debajo.

Folio 22. Capitel corintio con el canto frontal de sus volutas labrado con escamas, guirnalda de frutas y palmeta central.

Folio 24. Capitel corintio originario del altar de la Iglesia de Santa María della Pace (Roma)[5] con volutas de acanto que se anudan en el centro a una palmeta de la que parte del tallo de la flor del ábaco.

Folio 35v. Capitel corintio, similar a otro modelo presente en el Codex Barberini[6], con fila de hojas sobre el collarino, las de mayores dimensiones sirviendo de apoyo a las volutas de arista con acantos en su interior.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10
13 junio 2022
PAG: 378/438

Tipo 2

El segundo tipo establecido por Fernández, "más fiel al canon corintio", está formado por ocho hojas de acanto de igual altura abrazando el vaso del capitel, por detrás de de las cuales emergen volutas de arista: la mayor ocupa la esquina, mientras que la menor "se une en el centro con su simétrica ocultando el nacimiento del tallo de la flor, que se sitúa en el centro del ábaco"[7]. Algunos modelos similares a este capitel se emplean antes que en Vélez-Blanco en el Palacio Centurione (Génova), y el Palacio Mendoza (Guadalajara), este último bajo diseño de Lorenzo Vázquez.

Alzado porticado, planta inferior, capitel 05 (S.I.C-05)

Sus patrones inspiradores se hallan representados en los Folios 12, y 22 del Codex Escurialensis. La diferencia más notable respecto al capitel velezano se encuentra en la manera en que están tratados los acantos, ya que en ningún caso dejan ver las intersecciones de las volutas, al ser más prolijos y abundantes.

Folio 12. Capitel corintio del atrio del Panteón (Roma)[8]

Folio 22. Capitel corintio, también interpretado como de pilastra.

Patio del Palacio de la Calahorra (Guadix, Granada). Capitel de planta baja atribuido a Lorenzo Vázquez.

Folio 22. Capitel compuesto, con el collarino reforzado por un anillo decorado con estrías verticales. Presenta ocho hojas de acanto, de análogo tamaño, en las que descansan igual número de volutas.

CONSELLERIA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10
13 junio 2022
PAG: 379/438

Tipo 3

El tercer tipo "corresponde a una versión libre del orden corintio, ya que sus volutas no son los elementos convencionales" conocidos, sino otros de carácter zoomorfo, entre los que destacan las colas de animales como defines[9]. El centro del ábaco estará ocupado en las cuatro caras por motivos vegetales. Cada uno de los frentes de estos capiteles mostrará ligeras modificaciones o variantes.

Alzado porticado, planta inferior, capitel 02 (S.I.C-02)

Alzado con galería, planta superior, capitel 06 (E.S.C-06)

El capitel más singular de este tipo tiene precedentes en el Palacio de Antonio de Mendoza en Guadalajara, proyectado por Lorenzo Vázquez y concluido en 1507, donde también es relativamente común encontrar delfines inspirados en el dibujo del "folio 24 del Codex Escurialensis"[10]. El mismo motivo animal aparece, así mismo, "en las ménsulas realizadas para el Palacio de la Calahorra (Guadix) y labradas en Italia empleando piedra negra"[11].

Folio 24. Capitel con vaso constituido por una pareja de delfines cabeza abajo, enfrentados y descansando sobre una concha. Sus colas se convierten en las volutas que apoyan sobre las hojas de acanto. El equino está compuesto por ovas y el centro del ábaco se halla conformado por una flor. Este modelo es similar a otro, también con delfines, presente en el Codex Barberini.

Palacio Mendoza (Guadalajara). Capitel de la escalera. Al igual que en el velezano, los delfines ocupan el nivel superior de la composición, sólo que en este caso se prescinde de equino. En ambas piezas, además, las cabezas de los animales se hallan enfrentadas, sujetando o mordiendo la flor u hoja del ábaco que aflora de un jarrón/fuente. Este último motivo sustituye en el modelo del Codex Escurialensis una concha o venera que ocupa la parte inferior de la composición y apoya en el collarino.

SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 380/438
DTE21.0914.04 2/10

Tipo 4

Como señala Margarita Fernández, este último tipo “se resuelve en orden compuesto”, generalmente a partir de un esquema base constituido por cuatro hojas de acanto esquineras naciendo como es preceptivo en el collarino y acanaladuras en el fondo del vaso[12]. En tal caso, los equinos ostentan doble altura y decoraciones de ovas, dardos, escamas y cuentas, y las volutas se hallan más desarrolladas en su labrado, con presencia de escamas o flores, o adoptando formas poco convencionales como cabezas de carnero.

Luego existen otras opciones más libres, también con volutas trasgresoras –surgidas de detrás del equino y con cintas apoyando en el vaso–, que la autora clasifica como “fantásticas”[13]. Dichas piezas se caracterizan por incorporar al cuerpo del capitel elementos heráldicos y figurativos como guirnaldas, pájaros, grifos, etc. Puntualmente, la flor u hoja del ábaco se sustituye por máscaras de sátiros y cabezas humanas.

Alzado porticado, planta inferior, capitel 06 (S.I.C-06)

Alzado porticado, planta superior, capitel 04 (S.S.C-04)

Alzado porticado, planta superior, capitel 05 (S.S.C-05)

Alzado con galería, planta superior, capitel 01 (E.S.C-01)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 381/438
DTE21.0914.04 2/10

Los modelos de referencia para el primero de los tipos señalados contenidos en el Codex Escurialensis se encuentran dibujados en los folios 22 y 24. Así, mientras que en el dibujo del Folio 22 priman los rasgos similares con los ejemplares velezanos S.I.C.06 y S.S.C.04 –sobre todo, en lo referente al uso combinado de hojas de acanto y acanaladuras para el vaso de los capiteles–; en el correspondiente al Folio 24, los paralelismos se encuentran, además de en las citadas estrías, en la

presencia del doble equino ornamentado empleando ovas y dardos combinadas, y cuentas de diferente tamaño. Ambos dibujos están carentes de flor en el ábaco.

Folio 22. Capitel compuesto formado por hojas de acanto de la misma altura y estrías labradas en la parte superior del vaso. Las volutas emergen de la parte trasera del equino, el cual se decora con obas y dardos. Carece de flor. Según Margarita Fernández, el modelo de referencia de este capitel "probablemente fuera uno de los labrados para el pórtico de la Capilla de San Venancio en San Giovanni in Fonte" (Baptisterio Lateranense, Roma)[14].

Folio 24. Capitel compuesto con volutas unidas por una ancha vanda vegetal de hojas de acanto, equino doble decorado con bandas de ovas /dardos y cuentas, y vaso tallado formando acanaladuras. Fernández encuentra paralelismos con "el empleado por Michelozzo en la Capilla del Crucifijo en San Miniato (Florencia), donde las volutas no están unidas"[15].

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 382/438
DTE21.0914.04 2/10

2. Gárgolas del Patio del Castillo de Vélez-Blanco: aproximación e identificación

Según el Diccionario de la Real Academia Española, gárgola es la "parte final del caño, por lo común adornada con figuras fantásticas, que sobresale del muro en forma de ménsula y da salida al agua de los tejados, terrazas o fuentes"[16]. Dolores Herrero profundiza en su etimología, así destaca como en latín la palabra "aparece como *gargŭla* (garganta) o también como *gargărīzo* que proviene del griego γαργαρίζω (hacer gárgaras); mientras que en francés, gárgola se dice gargouille, y el verbo gargouiller significa producir un ruido semejante al de un líquido en un tubo, gorgotear"[17].

Las gárgolas abarcan un amplio marco cronológico y geográfico. Aunque desde la Antigüedad están presentes en las cornisas de los edificios para evacuar el agua, adquieren gran predicamento durante el medievo convirtiéndose en el "método preferido de canalización"[18] en construcciones religiosas y civiles. En dicho periodo, se suelen representar al principio cabezas o bustos de escasa longitud –sobre todo, de animales–, con un acabado tosco y esquemático. Posteriormente, las preferencias se dirigen hacia la representación de esbeltas y alargadas figuras de animales y seres humanos "con carácter grotesco, híbrido y fantástico", hasta llegar a las más evolucionadas: delgadas, dinámicas, detallistas y alejadas de los muros"[19]. En cualquier caso, los resultados siempre constituyen un magnífico reflejo de la libertad creativa de los escultores y de su ilimitada imaginación[20].

En los primeros años del Renacimiento las gárgolas, esculpidas con gran detallismo por manos expertas, toman un carácter de "extraña ferocidad", con siluetas enérgicas y claros anclajes formales e iconográficos aún en el gótico; mientras que hacia la segunda mitad del siglo XVI, los artistas rechazan estas formas retardatarias en favor de figuras antiguas como las quimeras o de simples ménsulas o tubos en forma de cañón[21]. Siguiendo a Olga Raggio, las gárgolas de Vélez-Blanco se enmarcarían en el incipiente desarrollo de este nuevo estilo renacentista –con acentuados anclajes en el periodo anterior–, en clara correspondencia con un espíritu más dentro de la tradición española que italiana[22].

El material empleado para este tipo de elementos suele ser la piedra, debido a su resistencia al agua y a las inclemencias meteorológicas. En función de los temas representados, las gárgolas se suelen clasificar, siguiendo a Dolores Herrero, en "animales, monstruos y humanos"[23]. Sin embargo, establecer una ordenación exacta resulta muchas veces una tarea complicada, ya que hay figuras difíciles de adscribir a un único tipo porque comparten rasgos de varios, y temas tratados fuera de estos tres ámbitos[24].

Entre los motivos originariamente presentes en el Castillo de Vélez-Blanco, hay un predominio de la iconografía animal de tipo fabuloso, con figuras que representan las virtudes y el bien, y otras que simbolizan los vicios y el mal. Abundan los monstruos con alas –en ocasiones de murciélago–, patas de cuadrúpedo, rasgos mestizos de león y ave rapaz, miradas penetrantes y actitudes dramáticas o temibles. Estos seres frecuentemente se acompañan con otros animales (aves y reptiles), híbridos antropomorfos (demonios con distintas fisonomías), y niños (*putti*), principalmente. Sólo existe una gárgola con forma humana ocupando la esquina suroeste del patio.

El cuadrúpedo alado es la figura predominante. Aunque existe una gran variedad de representaciones en el espacio objeto de estudio, pueden destacarse los siguientes rasgos comunes a todas ellas: patas félidas como las del león y alas de águila (plumas), de basilisco y de murciélago, talladas con distinto acabado (en forma de hojas de acanto y de membranas).

En algunas gárgolas, los rasgos del león predominan sobre los demás; por ejemplo, en las piezas P1_Gárgola_01, P2_Gárgola_02[25] y figura félida en paradero desconocido. Todas ellas carecen de figuras acompañantes en sus bases con lo que se acentúan las cualidades positivas vinculadas a dicho animal, símbolo de fuerza, poder, sabiduría y vigilancia[26].

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 383/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Otras veces, prevalecen los atributos de las aves rapaces como el águila, el halcón o el azor –caso de las gárgolas P2_Gárgola_01, P3_Gárgola_01 y P3_Gárgola_03–, más proclives a reforzar virtudes positivas como la soberanía y la justicia o, al contario, denunciar pecados como la soberbia o la codicia[27]. En tal caso, son los demonios localizados entre sus patas los que subrayan este carácter negativo (gárgolas P3_Gárgola_01 y P3_Gárgola_03). Cuando estas criaturas adoptan formas próximas al dios Pan y a los sátiros o faunos, los atributos negativos que representan pueden relacionarse específicamente "con lo sensual instintivo"[28].

Entre estas gárgolas con predominio de rasgos de ave rapaz, hay dos vinculadas a la cetrería (P2_Gárgola_01 y fragmento depositado en el Museo de Vélez Rubio), al portar cascabeles a modo de collar o "coraza". Concretamente, los halcones y los azores eran especialmente apreciados por su fuerza, su belleza y la elevación de su vuelo[29]. Al estar ambas figuras emparentadas con la caza de volatería, reservada a la realeza y a la clase nobiliaria, se convierten en un emblema de la vida cortesana.

Cerrando el grupo de los cuadrúpedos alados, existen una serie de figuras fuera de los arquetipos más o menos híbridos de león o ave rapaz citados anteriormente. Se trata de aquellas con aspecto de basilisco (P3_Gárgola_02 y A-G-S-1) y dragón (A-G-O-6), y las que presentan carácter híbrido antropomorfo (A-G-O-3). Los tipos próximos al basilisco y al dragón se singularizan por la presencia de determinados rasgos como la cresta de ave y la cola de reptil, en el primero de los casos; y el cuerpo escamado y las alas membranosas, en el segundo.

El basilisco, comúmente representado como un "gallo cuadrúpedo coronado, con alas espinosas y cola serpentina", proyectaba una mirada mortal para el ser humano, "que tenía que usar un espejo para invertir el peligro"[30], cualidad por la que se lo ha emparentado con las gorgonas. Entre las gárgolas del patio, existen dos figuras asimilables a esta iconografía, ya apuntadas. En ambas, el tratamiento de sus cuerpos se asemeja a un ave; si bien, están tallados de forma innovadora imitando las hojas de acanto. Posiblemente, la intención del escultor fuera asimilar el carácter espinoso y piloso de esta planta a los rasgos propios de este tipo de monstruos.

Por otra parte, aunque la cresta de ave y la cola de reptil sólo están presentes en una de las figuras (P3_Gárgola_02), la adscripción menos evidente de la gárgola instalada actualmente en la esquina sureste del patio de Vélez-Blanco (A-G-S-1) a esta temática parece quedar clara, si se atiende a la presencia de dos máscaras, con forma de cabeza de gorgona –la de la izquierda portando una corona de serpientes–, en la tibia o parte superior de sus patas delanteras, justo debajo del vientre "vegetal" descrito. El pequeño acompañante de esta pieza es un ave.

Prescindiendo del papel de los basiliscos como guardianes de tesoros ocultos[31], si se considera su parentesco con la serpiente –"símbolo "de la lujuria y del diablo en el Génesis"[32]– y la posible identificación del ave situada entre sus patas con un águila y, de manera particular, con lo femenino; esta gárgola alcanzaría un significado negativo y medievalizante sobre la naturaleza de la mujer como reflejo de Eva, sexual y pecadora. Pero también podría darse a esta pieza escultórica una lectura positiva partiendo de Juan Rodríguez de Padrón (1390 -1450), autor del "El triunfo de las donas" (1439-1441) y "Cadira de honor, tratado de la Nobleza o Fidalguía", obras famosas por entrelazar la virtud y la nobleza con lo femenino "dentro del debate de los géneros"[33] marcadamente misógino de la época. Precisamente, en su tratado une al basilisco (símbolo de lo masculino) con un animal mucho más ennoblecido como el águila, representativo de lo femenino. Esta obra, de gran predicamento en los círculos cortesanos de la época, ofrece una discusión sobre la mujer que tiene como fin "reevaluarla a partir de postulados bíblicos y clásicos"[34].

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 384/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Imagen inédita (s.f.) previa al montaje del Patio del Castillo de Vélez-Blanco en el MET facilitada por Pedro Martínez Peña.

Por su parte, la gárgola que representa un dragón (A-G-O-6) ostenta todos los atributos propios de las figuras medievalizantes más avanzadas de la misma temática: cuerpo con escamas y alas membranosas. Considerado junto con el león como un "animal vigilante, fuerte y de vista agudísima", sus connotaciones negativas giran en torno "a la idea del mal y al diablo"[35]. Esta simbología se refuerza con la presencia de un pequeño demonio[36], con patas de tipo palmeado[37] similares a las del pato, en la base de la gárgola.

Muy próxima a esta gárgola dragontina de Vélez-Blanco, se encuentra otra figura documentada entre las piezas custodiadas por el Museo Metropolitano de Nueva York, sin instalar en el montaje del patio. Se desconocen los motivos por los que Olga Raggio no la integró en la ambientación del espacio, ya que según se desprende de la imagen previa al montaje de los mármoles, por entonces, presentaba un grado de integridad nada desdeñable. Esta pieza destaca por su gran libertad creativa, principalmente fundada en el alto nivel de hibridación que presentan sus patas, diferentes entre sí: la derecha, propia de un reptil; y, la izquierda, próxima a un pelaje felino.

Más cercana a lo humano en cuanto a lo que se refiere a la cabeza, se halla la gárgola, localizada en segundo lugar en el alzado de ventanas del Museo Metropolitano de Nueva York (P1_Gárgola_02). Puede ser clasificada dentro del tipo de piezas denominadas por Dolores Herrero "híbridos antropomorfos"[38], precisamente por poseer esta fisonomía humanizadora y cuerpo animal; si bien, es difícil identificar este con una especie concreta, debido a la variedad de rasgos diferentes que presenta: garras félidas, alas plumíferas, cuerpo estriado y cola de reptil como la de los basiliscos y dragones. Su simbología se hallaría, por tanto, vinculada a la de dichos monstruos, con un carácter simple al carecer de figuras acompañantes. Como apunta Monserrat Escartín, para Dante, "este híbrido de cuerpo de reptil y cabeza humana fue el símbolo de Satanás, ya que la serpiente era invocada con frecuencia por su poder *ctónico*"[39]; es decir, procedente del inframundo.

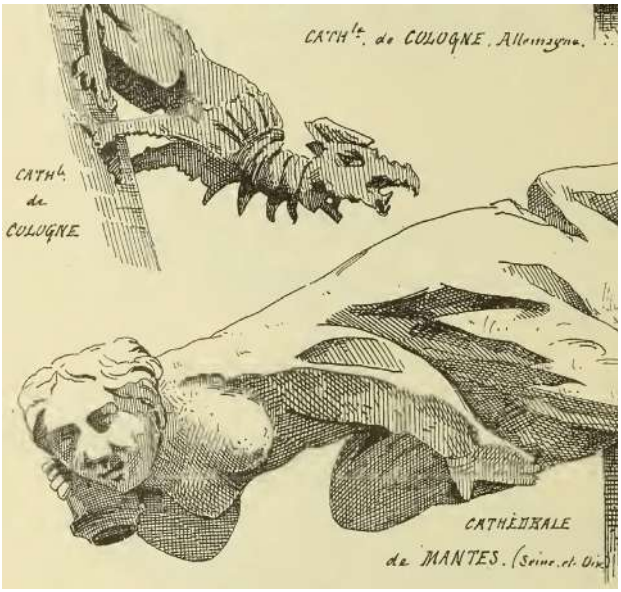
Finalmente, para concluir este reconocimiento temático de las gárgolas del Patio del Castillo de Vélez-Blanco, el análisis se detiene en la única representación humana completa de todo el conjunto. Localizada en su esquina suroeste (A-G-S-6), esta pieza representa una figura femenina desnuda, alumbrando, acompañada por dos niños[40] y sosteniendo un recipiente. Debido a la presencia de las hojas de parra ocultando su sexo, la desnudez de su torso y su pelo suelto, pudiera tratarse de una representación de Eva como "mujer lujuriosa, que pare pecado y enfermedad con dolor"[41] al alumbrar seres mortales.

Agustín Gómez analiza una temática similar a esta en su estudio sobre la iconografía del parto en el Arte Románico hispano. En Artaiz (Navarra), hay un canecillo que representa a una mujer en el

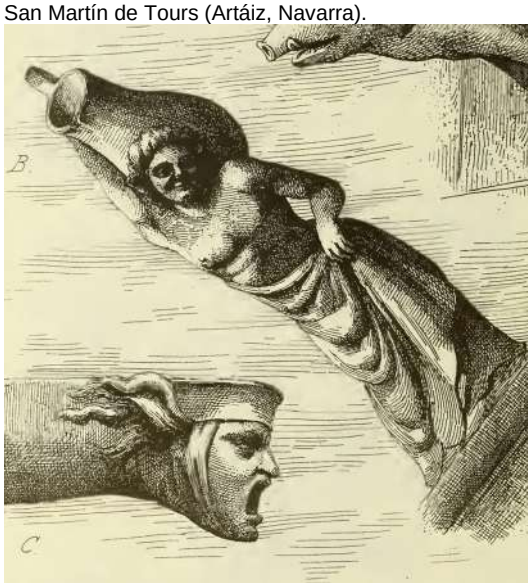
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 385/438
DTE21.0914.04 2/10

momento del parto, completamente desnuda –a excepción de una toca que le cubre la cabeza–, y portando una vasija o uso en la mano. Su rostro muestra los dolores del parto, mientras la cabeza del recién nacido asoma por la vagina con un cuchillo en la mano, en clara alusión al pecado generador de muerte[42].

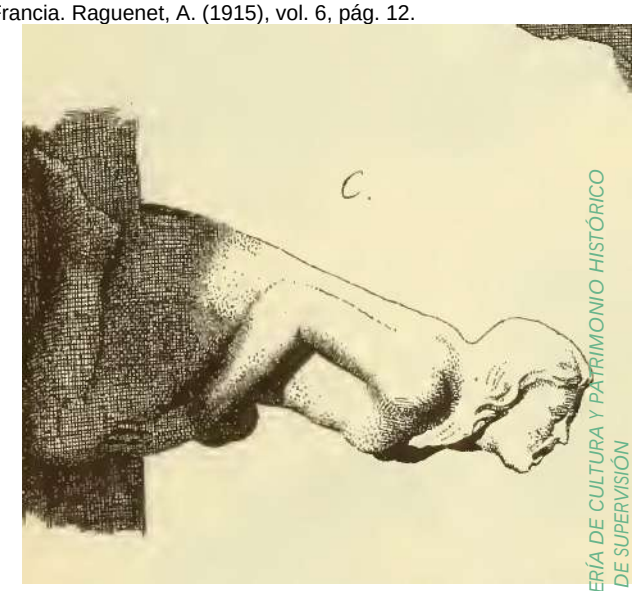
Canecillo con Mujer dando a luz a niño con cuchillo. San Martín de Tours (Artáiz, Navarra).



Gárgola femenina con vasija y torso desnudo. Catedral de Nantes, Francia. Raguenet, A. (1915), vol. 6, pág. 12.



Gárgola femenina con vasija y semidesnuda. Museo de Troyes, Francia. Raguenet, A. (1915), vol. 6, pág. 30.



Gárgola femenina acuclillada, con torso desnudo y boca abierta gritando o en actitud de dolor. Basílica de San Urbano de Troyes, Francia. Raguenet, A. (1915), vol. 6, pág. 17.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 386/438
DTE21.0914.04 2/10

La presencia de la vasija en la gárgola velezana constituye toda una innovación y un rasgo diferenciador respecto a las restantes piezas conservadas en el castillo y en el Museo Metropolitano de Nueva York, ya que el agua no es arrojada por un orificio practicado en el propio cuerpo de la escultura, sino por un elemento que la figura porta. Este tipo de iconografía, nada común en el ámbito hispano, se relaciona con los "doccioni", "figuras humanas, generalmente de cuerpo entero y de pie, que llevan en sus hombros una vasija o un animal de cuya boca sale el chorro de agua", de las cuales "existen magníficos ejemplos en la Catedral de Milán (Italia) y en la de Burdeos (Francia)"[43].

En el ámbito francés, esta temática fue relativamente frecuente, con tipos destacados en Nantes y Troyes, tal y como muestran las ilustraciones presentes en el volumen sexto de la recopilación Raguenet, *Materials and documents of architecture and sculpture: classified alphabetically* (1915)[44].

Dos de las láminas presentadas arriba muestran mujeres con los senos descubiertos portando vasijas o cuencos, una iconografía negativa y censurable por su desnudez, comúnmente vinculada al mito de Pandora.

En el caso de la excepcional gárgola velezana, a esta temática de origen griego –con atributos claros como el recipiente citado y la diadema de flores que porta la cabeza de la figura–, se incorpora la de la fémina alumbradora, acuclillada y en actitud doliente estableciéndose una clara analogía con la figura de Eva, dos mitos –uno profano y el otro cristiano–, tradicionalmente vinculados por la iconología, debido a su contenido transgresor y, por tanto, a su alto atractivo como parte del repertorio de la "curiositas"[45]. Como apunta Montserrat Escartín, "el paralelo con el mito hebraico es obvio: si Pandora destapa la maléfica jarra, Eva come de la fatídica manzana, a la vez que las dos instauran la relación sexual, el matrimonio y un nuevo modo de reproducción que lleva implícita la generación y la muerte. En ambas tradiciones, la mujer es creada artificialmente con posterioridad al varón y, en las dos, es la culpable de introducir los males en el mundo fijando los tópicos de la flaqueza, la curiosidad y la credulidad como defectos consustanciales a la naturaleza femenina"[46].

Detalle de gárgola descabezada, en paradero desconocido. Colección de Inocencio Arias (ca. 1950)

En sintonía con esta lectura demonizadora de la mujer, entre las piezas de gárgolas del patio documentadas en paradero desconocido, se documenta también un monstruo cuadrúpedo descabezado con garras félidas, cuerpo de bestia y pecho de mujer. Según Dolores Herrero, los demonios con senos femeninos caídos aparecen a finales de la Edad Media, en un momento en que la mujer encarna el vicio, la lujuria y la culpabilidad[47]. Dicha simbología sería, por tanto, extrapolable también a esta pieza, igualmente acompañada a ambos lados por niños o putti como en la anterior, posiblemente en actitud dialéctica o en "psicomaquia"[48] personificando el dominio de las bajas pasiones.

Según Olga Raggio, es probable que el tallado de las gárgolas recayera en un escultor diferente a los de las restantes piezas del patio, debido a su carácter retardatario, "con reminiscencias de angulosidades góticas y una imaginación poco controlada"[49]. Estas características contrastan claramente con el refinamiento que presentan otros elementos como los capiteles, los escudos heráldicos, los relieves de la puerta principal y algunas partes de las ventanas, los cuales recaerían bajo la responsabilidad del artista principal; en este caso, el maestro toscano Francisco Florentín, que sería auxiliado por sus colaboradores más directos y destacados.

Si bien, a nivel temático y técnico esta estética de lo monstruoso en las gárgolas velezanas presenta claros anclajes en el mundo medieval, con un protagonismo destacado en el naturalismo gótico a partir del cual la figura del monstruo, "absolutamente necesaria para la armonía del universo", se traslada como "apéndice" desde el interior de los edificios hasta sus "márgenes"[50] –entendiendo por estos los cuerpos altos de sus envolventes exteriores–, dicha iconografía tampoco es ajena al nuevo espíritu del Renacimiento, donde los artistas se entregan con "vocación libre y caprichosa" a la combinación de los "monstruos" creados por los antiguos y recién descubiertos en las ruinas subterráneas de la Domus Aurea de Roma[51]. Es decir, en el Castillo de Vélez-Blanco se aúnan de

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 387/438
DTE21.0914.04 2/10

manera excepcional estas dos tradiciones de gran libertad creativa: la heredada de un periodo anterior y la recién descubierta en Italia.

De esta forma, tienen cabida los modos de hacer y las temáticas propias del gótico tardío para este tipo de piezas, pero también innovaciones claramente enmarcadas en el primer renacimiento como la presencia de motivos temáticos procedentes de la mitología clásica: figuras alegóricas (Pandora/Eva), demonios con forma de sátiros, cuerpos de monstruos emplumados tallados simulando hojas de acanto y niños representados como *putti,* principalmente. A todo ello, se suma la consideración del mensaje simbólico de las propias esculturas como un instrumento de prestigio y refinamiento para el mecenas.

Puede decirse que las gárgolas velezanas –aun siendo consideradas como elementos arcaizantes en comparación con el resto del programa iconográfico y decorativo del patio del castillo–, también contribuyen a crear el escenario adecuado para la representación del poder de Don Pedro Fajardo y Chacón. Así, la magnificencia se convierte en la principal seña de identidad de un espacio caracterizado por la riqueza del mármol, la exuberancia e innovación de sus elementos arquitectónicos y decorativos, y el despliegue de escudos heráldicos.

En este contexto, aparte de desalojar el agua, los seres fabulosos de las gárgolas servían como protectores, ya que “de acuerdo con la creencia popular, para mantener alejados los malos espíritus era necesario utilizar algo terrorífico”[52]. A esta función preservadora, puede sumarse otra interpretación, de tradición decimonónica y altamente significativa para el caso analizado: ensalzar la categoría de lo bello soterrada por “estas imágenes de sublimidad evocadoras de temor”. Lo sublime, como lo opuesto a lo bello y, por ende, a la virtud, se convierte en la condición más adecuada para mostrar los excesos y las transgresiones; mientras que el terror, coaliado de la estética de sublimidad, se transforma en el instrumento más conveniente para restablecer y preservar un orden amenazado[53].

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 388/438
DTE21.0914.04 2/10

Piezas instaladas en el Museo Metropolitano de Nueva York

Alzado con ventanas

Localización: alzado con ventanas, cornisa, gárgola 01 (P1_Gárgola_01).
Tema: cuadrúpedo alado con primacía de rasgos de león.
Gesto: rugido.
Rasgos fisonómicos: garras félidas, melena leonina y alas singulares no arquetípicas con plumas en forma de acantos.
Pequeño acompañante: ausente.
Simbología: fuerza, poder, sabiduría y vigilancia.
Observaciones: posición en el museo errónea, sin correspondencia con este frente del patio.

Localización: alzado con ventanas, cornisa, gárgola 02 (P1_Gárgola_02).
Tema: cuadrúpedo alado (híbrido antropomorfo cercano a las representaciones de basilisco y dragón).
Gesto: grito.
Rasgos fisonómicos: cabeza antropomorfa, garras félidas, alas plumíferas, cuerpo estriado y cola de reptil.
Pequeño acompañante: ausente.
Simbología: guardián de tesoros, lujuria, diablo.
Observaciones: posición coincidente en alzado con la que presentaba en el patio del castillo (alzado oeste [con ventanas]), aunque se reconoce su localización con la de la gárgola contemporánea G-O-5n (la quinta de dicho frente).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 389/438
DTE21.0914.04 2/10

Alzado porticado

Localización: alzado porticado, cornisa, gárgola 01 (P2_Gárgola_01).
Tema: cuadrúpedo alado con primacía de rasgos de ave rapaz, posiblemente de halcón.
Gesto: indeterminado (gárgola descabezada).
Rasgos fisonómicos: garras félidas, melena emplumada y alas plumíferas convencionales.
Pequeño acompañante: ausente.
Simbología: emblema de la vida cortesana por su vinculación con la caza de volatería (collar con cascabel).

Localización: alzado porticado, cornisa, gárgola 02 (P2_Gárgola_02).
Tema: cuadrúpedo alado con predominio de rasgos de león y alas membranosas de murciélago (dragón).
Gesto: rugido.
Rasgo fisonómico: cabeza y melena de león, garras félidas y alas membranosas de murciélago plegadas a modo de caparazón.
Pequeño acompañante: ausente.
Simbología: fuerza, poder y vigilancia.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 390/438
DTE21.0914.04 2/10

Alzado con galería superior

Localización: alzado con galería, cornisa, gárgola 01 (P3_Gárgola_01).
Tema: cuadrúpedo alado con predominio de rasgos de ave rapaz.
Gesto: indeterminado (gárgola descabezada).
Rasgos fisonómicos: melena mixta leonina-emplumada y alas plumíferas.
Pequeño acompañante: demonio caprino en forma de sátiro juguetón enseñando su sexo en la parte inferior de la gárgola.
Simbología: advierte sobre pecados como la soberbia o la codicia, aquí probablemente entendida como apetito sexual, debido a la actitud del demonio mencionado.
Observaciones: posición originaria de esta gárgola en el alzado oeste (con ventanas) del patio velezano. Se reconoce su localización primitiva con la de la gárgola contemporánea G-O-4n (la cuarta de dicho frente).

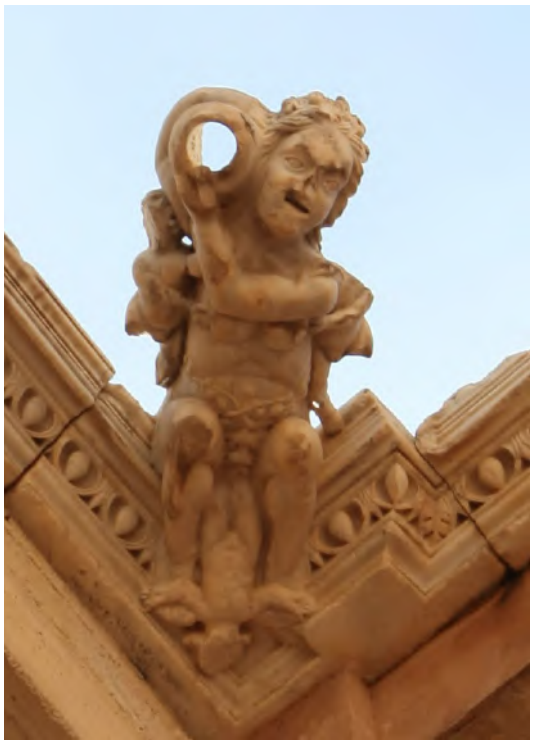
Localización: alzado con galería, cornisa, gárgola 02 (P3_Gárgola_02).
Tema: cuadrúpedo alado (basilisco).
Gesto: grito
Rasgos fisonómicos: cabeza zoomorfa, garras félidas, cola de reptil, cuerpo y alas singulares (pelaje y plumas en forma de hojas de acanto).
Pequeño acompañante: ausente.
Simbología: guardián de tesoros, lujuria, diablo.
Observaciones: posición originaria de esta gárgola en el frente este (con galería superior) del patio original, lindando con la Torre del Homenaje, debido a su ligera inclinación hacia la izquierda.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 391/438
DTE21.0914.04 2/10

Localización: alzado con galería, cornisa, gárgola 03 (P3_Gárgola_03).
Tema: : cuadrúpedo alado con predominio de rasgos de ave rapaz.
Gesto: indeterminado (gárgola descabezada).
Rasgos fisonómicos: garras félidas, cuerpo y alas plumíferos, de águila.
Pequeño acompañante: animal fabuloso, sin identificar (posiblemente un demonio, debido a sus orejas puntiagudas).
Simbología: protector y guardián, encarna la advertencia sobre la codicia humana.
Observaciones: posición originaria de esta gárgola en el alzado oeste (con ventanas) del patio velezano. Se reconoce su localización primitiva con la de la gárgola contemporánea G-O-1n (la primera de dicho frente).

Piezas de gárgolas instaladas en el Patio del Castillo de Vélez-Blanco

Esquina suroeste



Localización: cornisa, gárgola esquina suroeste (A-G-S-6).
Tema: figura femenina desnuda, de parto, acompañada por dos niños y sosteniendo un recipiente o vasija. Debido a la presencia de las hojas de parra ocultando su sexo, la desnudez de su torso y su pelo suelto con diadema de flores y frutas, pudiera tratarse de una representación de Eva o Pandora.
Gesto: postura acuclillada, mirada fija y boca entreabierta indicando dolo**r.**
Rasgos fisonómicos: desnudo con musculatura marcada, cabello desenvuelto y hojas de parra cubriendo su sexo.
Pequeños acompañantes: tres niños, uno de los cuales sale de los genitales de la figura indicando un momento de alumbramiento.
Simbología: maternidad con conotaciones negativas, alusiva a la concupiscencia o lujuria.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 392/438
DTE21.0914.04 2/10

Alzado oeste

Localización: alzado oeste, cornisa, gárgola 02 (A-G-O-2).
Tema: cuadrúpedo alado.
Gesto: indeterminado (gárgola descabezada).
Rasgos fisonómicos: garras félidas.
Pequeño acompañante: posiblemente demonio con patas palmeadas como las del pato.

Localización: alzado oeste, cornisa, gárgola 03 (A-G-O-3).
Tema: cuadrúpedo alado.
Gesto: indeterminado (gárgola descabezada).
Rasgos fisonómicos: garras félidas, genitales marcados y alas emplumadas de águila.
Pequeño acompañante: ausente.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 393/438
DTE21.0914.04 2/10

Localización: alzado oeste, cornisa, gárgola 06 (A-G-O-6), lindera con la Torre del Homenaje.
Tema: cuadrúpedo alado (dragón).
Gesto: indeterminado (gárgola descabezada).
Rasgos fisonómicos: garras félidas, cuerpo escamado y alas membranosas.
Pequeño acompañante: demonio o sátiro con patas palmeadas o semipalmeadas, asomado en la parte baja de la gárgola.
Simbología: lujuria, diablo.

Esquina sureste

Localización: cornisa, gárgola esquina sureste (A-G-S-1).
Tema: cuadrúpedo, posiblemente alado (basilisco).
Gesto: indeterminado (gárgola descabezada).
Rasgos fisonómicos: garras félidas, melena singular imitando hojas de acanto y dos máscaras con forma de cabeza femenina (gorgonas) como prolongación de esta última hacia las patas.
Pequeño acompañante: ave sin identificar, posiblemente águila.
Simbología: guardián de tesoros, lujuria / reevaluación del papel de la mujer a partir de Juan Rodríguez de Padrón (1390 -1450).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 394/438
DTE21.0914.04 2/10

Galería este

Localización: galería este, cornisa, gárgola 06 (A-G-E-6), lindera con la gárgola de la esquina sureste
Tema: cuadrúpedo alado.
Gesto: indeterminado (gárgola descabezada).
Rasgos fisonómicos: garras félidas, alas de pájaro y genitales marcados.
Pequeño acompañante: ausente.

Localización: galería este, cornisa, gárgola 05 (A-G-E-5).
Tema: cuadrúpedo alado.
Gesto: indeterminado (gárgola descabezada).
Rasgos fisonómicos: garras félidas y alas de pájaro.
Pequeño acompañante: animal fabuloso, de grandes orejas, representado como presa.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 395/438
DTE21.0914.04 2/10

Localización: galería este, cornisa, gárgola 04 (A-G-E-4).
Tema: cuadrúpedo alado.
Gesto: indeterminado (gárgola descabezada).
Rasgos fisonómicos: garras félidas y genitales marcados.
Pequeños acompañantes: posiblemente niños o puttis, por los restos de pequeños piececitos a ambos lados del cuadrúpedo.

Piezas de gárgolas sin instalar en la Comarca de los Vélez

Actualmente, en la comarca de los Vélez existen piezas dispersas pertenecientes a las gárgolas que quedaron en el castillo tras la venta de los mármoles del patio a principios del siglo XX. Dichas piezas tampoco fueron instaladas con motivo de la intervención desarrollada en la década de 1990, bien porque presentaban un carácter fragmentado y, por tanto, eran difíciles de reintegrar; bien porque su existencia y paradero era, por entonces, desconocido. Estas piezas están depositadas en el propio castillo de Vélez-Blanco y en el Museo comarcal Miguel Guirao de Vélez Rubio.

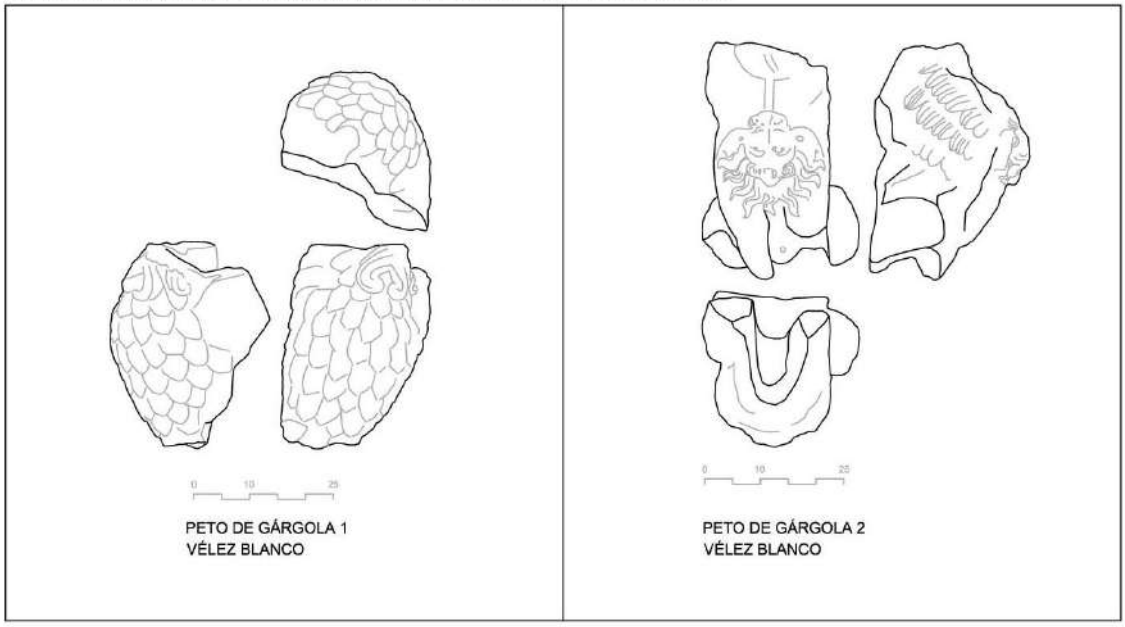
Sala de presentación del Castillo de Vélez-Blanco

En el monumento hay dos piezas de gárgolas descontextualizadas que han sido estudiadas y redibujadas a partir de la información gráfica presente en los Estudios Previos (2017) al proyecto. Se trata de dos cuerpos de características muy diferentes: el primero, de tipo emplumado (DJN00004), posiblemente perteneciente a un cuadrúpedo alado con predominio de rasgos de ave; y, el segundo, más completo en talla, con pelaje felino y medallón central con cabeza de león (DJN00084), probablemente enfatizando la proyección de la figura como símbolo de fuerza, poder, sabiduría y vigilancia.

Según Ismael Motos, la pieza con el plumaje se encontraba en manos de un particular quien la entregó al Ayuntamiento de Vélez Blanco para que fuera tomada en consideración en el proyecto de intervención en el patio del castillo. En la ficha catalográfica[54] aportada por dicho autor, no hay datos sobre el momento en el que fue donada, ni hipótesis sobre su posible correspondencia con alguna de las piezas ya instaladas en la cornisa del castillo.

13 junio 2022 PAG: 396/438
SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
1 DTE21.0914.04 2/10

RESTOS DE GÁRGOLAS CONSERVADAS EN EL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO



En relación a la segunda de las piezas, no hay ningún tipo de información en los estudios ya citados, aunque se presupone su depósito en el castillo como resultado de otra cesión privada[55]. Ambos fragmentos han sido sometidos a un detallado estudio con la finalidad de descubrir posibles correspondencias con los restos de gárgolas originales instalados en la cornisa del patio.

Piezas de gárgolas depositadas actualmente en la Sala de Presentación del Castillo de Vélez-Blanco

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 397/438
DTE21.0914.04 2/10

Museo Comarcal Velezano Miguel Guirao

El Museo Miguel Guirao de Vélez Rubio custodia dos fragmentos de gárgolas del patio del Castillo de Vélez-Blanco entre las piezas más singulares de su colección. Se trata de un pequeño fragmento de una cabeza, con ceño fruncido[56]; y del cuerpo de otro cuadrúpedo alado mestizo (MMG00015), posiblemente con rasgos predominantes de ave rapaz vinculada a la caza de volatería o cetrería –azor, halcón o águila, como la pieza P2_Gárgola_01–, debido a la presencia de cascabeles en el pecho del animal.

Estos últimos han sido muy útiles hasta el uso de la telemetría para escuchar al ave entre la espesura y disuadir a los cazadores de posibles disparos. De la parte inferior de la pieza, aflora la cabeza de un pequeño acompañante de orejas puntiagudas, probablemente un demonio con forma de sátiro, situado entre sus patas.

Museo Miguel Guirao de Vélez Rubio: Mármoles del Castillo de Vélez Blanco.

Según Ismael Motos, estas piezas fueron entregadas por particulares al museo[57]. Actualmente, se encuentran expuestas en una de las salas de la institución velezana como uno de los principales atractivos de su colección. Su estado de conservación es bueno, a pesar de la limpieza intensiva que han sufrido en fechas recientes. Como en el caso anterior, ambos fragmentos han sido sometidos a un detallado estudio con la finalidad de descubrir posibles correspondencias con los restos de gárgolas originales instalados en la cornisa del patio. En lo que respecta a la pieza correspondiente a la cabeza, las dificultades de atribución a las preexistencias originales de gárgolas de la cornisa del patio resultan obvias, debido a su carácter parcial y al hecho de que aquellas estén descabezadas prácticamente en su totalidad.

Piezas de gárgolas expuestas actualmente en el Museo Miguel Guirao de Vélez Rubio.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 398/438
DTE21.0914.04 2/10

Piezas de gárgolas documentadas en paradero desconocido

Entre las gárgolas que quedaron en el Castillo de Vélez-Blanco, han podido documentarse las dos piezas incompletas que aparecen en la siguiente imagen y cuya correspondencia con los fragmentos de gárgolas instalados en la cornisa del patio ha sido descartada después de analizar con las herramientas gráficas disponibles sus posibles vínculos o analogías. Por tanto, las conjeturas giran en torno a la posibilidad de que ambas gárgolas, en paradero desconocido, se hallen en colecciones particulares, tal y como estuvieron las que hoy se encuentran depositadas en el Museo de Vélez Rubio y en el Castillo de Vélez-Blanco por donación.

Gárgolas y pedestal. Colección de Inocencio Arias (ca. 1950)

Se trata igualmente de cuadrúpedos, seguramente alados: en el primer caso, con primacía de rasgos de león; y, en el segundo, con predominio de atributos propios de demonio femenino al presentar cuerpo de bestia y pecho de mujer. En este caso, destaca, además, la compañía de dos niños o *putti* a ambos lados del monstruo, al igual que en la gárgola A-G-E-4 instalada en el patio.

La otra gárgola documentada, cuyo destino se desconoce, muestra apariencia de dragón. Se presupone su paradero en los almacenes del Museo Metropolitano de Nueva York, sin embargo, esta hipótesis no ha podido ser verificada con la institución. Tampoco se conocen los motivos por los que no fue empleada en el montaje de los mármoles de la década de 1960, aunque debieron estar más que justificados[58], teniendo en cuenta el proceder de Olga Raggio, quien incluso instó a solicitar al gobierno español las piezas de la cornisa que quedaron en Vélez-Blanco para completar lo más posible la ambientación en la que estaba trabajando.

Imagen inédita (s.f.) previa al montaje del Patio del Castillo de Vélez-Blanco en el MET facilitada por Pedro Martínez Peña.

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE PROTECCIÓN
13 junio 2022
PAG: 399/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Propuesta de reintegración de fragmentos de gárgolas preexistentes por anastilosis

Se procede a estudiar las piezas de la Sala de presentación del Castillo de Vélez-Blanco y del Museo Comarcal Velezano Miguel Guirao, con el fin de recuperarlas y reintegrarlas al espacio objeto de proyecto por anastilosis.

Metodología

Primero se analizan las cuatro piezas. Con ello, se pretenden resaltar las cualidades clarificadoras de su probable ubicación en la cornisa. Para ello, se utilizan las numerosas fotografías de cada uno de los fragmentos, además, del modelo fotogramétrico obtenido para facilitar el trabajo.

En un segundo paso, se estudian los restos de gárgolas instalados en el patio del castillo. Dicho trabajo se realiza con las fotografías tomadas durante las visitas al edificio, desde múltiples ángulos y diferentes alturas, buscando todos los detalles posibles para facilitar el trabajo de encaje. Este examen detallado permite identificar las características más resaltables de cada pieza.

En tercera instancia, se verifica la posición considerada correcta para cada pieza en función de las características que avalan dicha identificación. Generalmente, estas últimas suelen ser la inclinación, separación, color y particularidades de las vetas, los planos de corte o forma de los puntos de rotura y singularidades en la decoración o esculpido de las gárgolas.

A. Análisis de las piezas

Pieza 1: Cuerpo de gárgola en Vélez Blanco

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 400/438
DTE21.0914.04 2/10

Esta pieza presenta un tipo emplumado, posiblemente perteneciente a un cuadrúpedo alado con predominio de rasgos de ave. No aparecen ninguna de las extremidades posteriores, ni las alas y las patas delanteras aparecen cortadas, muy cercanas al cuerpo. Existe un plano de corte que es más profundo en el lado izquierdo. Tampoco aparecen los genitales de la pieza y una veta doble de color gris con poca intensidad cruza más o menos por la mitad de la pieza.

Pieza 2: Cuerpo de gárgola en Vélez Blanco

Este fragmento presenta pelaje felino y medallón central con cabeza de león, probablemente enfatizando la proyección de la figura como símbolo de fuerza, poder, sabiduría y vigilancia.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 401/438
DTE21.0914.04 2/10

Pieza 3: Cuerpo de gárgola en el Museo Comarcal Miguel Guirao de Vélez Rubio

Se trata de un cuadrúpedo alado mestizo, posiblemente con rasgos predominantes de ave rapaz vinculada a la caza de volatería o cetrería –azor, halcón o águila, como la pieza P2_Gárgola_01–, debido a la presencia de cascabeles en el pecho del animal. Como rasgo distintivo cuenta con la compañía de un pequeño demonio, con forma de sátiro, localizado bajo sus patas. Se presupone la continuación de las patas de este singular acompañante en la propia cornisa del patio.

Así mismo, el mármol presenta tres vetas horizontales paralelas separadas a una distancia similar; la que ocupa la posición superior formada por tres líneas, dos más difuminadas y una central, oscura y definida. Las patas aparecen cortadas y solo la pata izquierda deja un muñón a la altura de la rótula de la gárgola.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 402/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Pieza 4: Cabeza de gárgola en el Museo Comarcal Miguel Guirao de Vélez Rubio

Se trata de un pequeño fragmento de una cabeza, con ceño fruncido. Presenta dos rasgos útiles para encontrar la gárgola original: uno de ellos, es una veta a la altura de los ojos, localizada justo por debajo del canal de evacuación de aguas; la otra, una veta muy fina que corta la parte superior, pero con un tono oscuro en la zona de corte.

Ambas vetas, presentan una inclinación algo acentuada que asciende de derecha a izquierda con unos 5-6º de inclinación. La pequeña veta superior aparece en el lado derecho de la cabeza, pero desaparece en la parte izquierda. Este constituye un detalle importante en la búsqueda de la pieza base.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 403/438
DTE21.0914.04 2/10

B Análisis de las piezas de cornisas existentes correspondientes a gárgolas

Actualmente, existen en el patio velezano un total de ocho gárgolas originales: dos localizadas en esquina y seis instaladas en cornisas horizontales, cinco de ellas muy incompletas. Por tanto, para este análisis se descarta la que ocupa la esquina suroeste (A-G-S-6), puesto que está completa en lo que a cuerpo y cabeza se refiere.

La otra gárgola en esquina, correspondiente con la esquina sureste (A-G-S-1), está completa a excepción de la cabeza, con lo que no puede excluirse del análisis para averiguar la posición del fragmento de cabeza antes presentado.

Otra pieza original que también se puede eludir en relación a los fragmentos de cuerpos es la que linda con la Torre del Homenaje gárgola (A-G-O-6), dado que únicamente está descabezada. Igualmente la gárgola A-G-E-4, de la que sólo se conservan las cuatro garras y dos pares de pies de pequeños niños o puttis es excluida de este estudio, ya que no existen evidencias de que los fragmentos de cuerpos deslocalizados tuvieran acompañantes humanos de similares características.

Después de aplicar este filtro, quedan cuatro gárgolas para efectuar los posibles encajes de los tres fragmentos de cuerpo aludidos. Estas piezas son las siguientes:

<u>Alzado oeste, cornisa, gárgola 02 (A-G-O-2)</u>

Esta gárgola destaca en primer lugar por acoger entre sus patas un pequeño animal, sátiro o demonio con patas palmeadas como las de un pato, cuya cabeza debería de aparecer en el trozo restante. Por esto, el fragmento con una cabeza de diablo (Pieza 3 del Museo de Vélez Rubio) es el primero en someterse a comprobación.

Otro rasgo característico es la marcada veta horizontal de color gris oscuro que cruza la pata flexionada, así como otras dos vetas –menos intensas–, que cortan a la altura de las garras superiores, coincidiendo con la línea de ovas; y a la altura de las garras inferiores, en la parte baja de la cornisa. Por último, destaca un plano de rotura muy marcado hacia dentro, de izquierda a derecha, mostrando toda la pata del lado izquierdo y desapareciendo totalmente –salvo la garra–, en la pata del lado derecho.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 404/438
DTE21.0914.04 2/10

Alzado oeste, cornisa, gárgola 03 (A-G-O-3)

Esta gárgola está cortada en un punto muy cercano a la cornisa, de tal manera que no aparecen más que las garras, sin ninguna muestra de las patas. También, aparecen los genitales cortados, quedando en la cornisa únicamente sus genitales. El plano de corte, al contrario que en la gárgola anteriormente descrita, se introduce hacia el lado izquierdo de manera muy acentuada, cortando la parte superior de la pata derecha.

Galería este, cornisa, gárgola 06 (A-G-E-6)

La gárgola A-G-E-6 presenta las partes superiores de las patas traseras casi completas, mientras que las delanteras sólo muestran las garras. Es de resaltar que contiene los genitales completos. Un elemento que define el fragmento complementario es el corte acentuado, casi de 90 grados, que se produce entre el la parte inferior de la gárgola y la superior. Igualmente, como las otras piezas, las vetas marcan su identidad: posee tres muy cercanas entre ellas que recorriendo la parte superior de las patas traseras, la de en medio más intensa, de color gris oscuro.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 405/438
DTE21.0914.04 2/10

Galería este, cornisa, gárgola 05 (E.S.G.02/ A-G-E-5)

Esta gárgola es muy característica por la presencia de una presa entre sus garras, aunque esto no ofrece ninguna pista para la identificación del fragmento complementario, ya que la presa aparece completa en la cornisa. Dos rasgos la definen: presencia de un plano inclinado, más profundo en el lado izquierdo, y de una beta gris no muy intensa que cruza aproximadamente la mitad de su cuerpo.

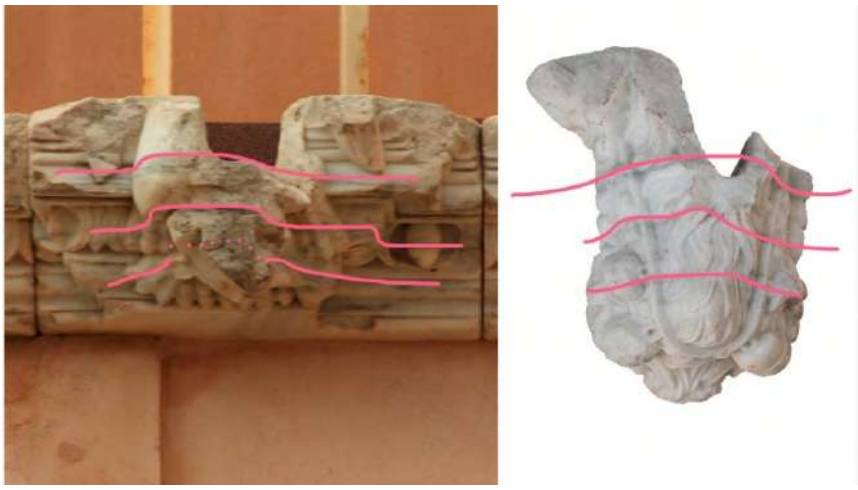
Como la cabeza de Vélez Rubio resulta el elemento más complejo de encajar, su tratamiento se deja para el final, una vez analizadas las posibilidades de integración de los fragmentos cuerpos.

C. Identificación de los fragmentos con su correspondiente pieza en cornisa:

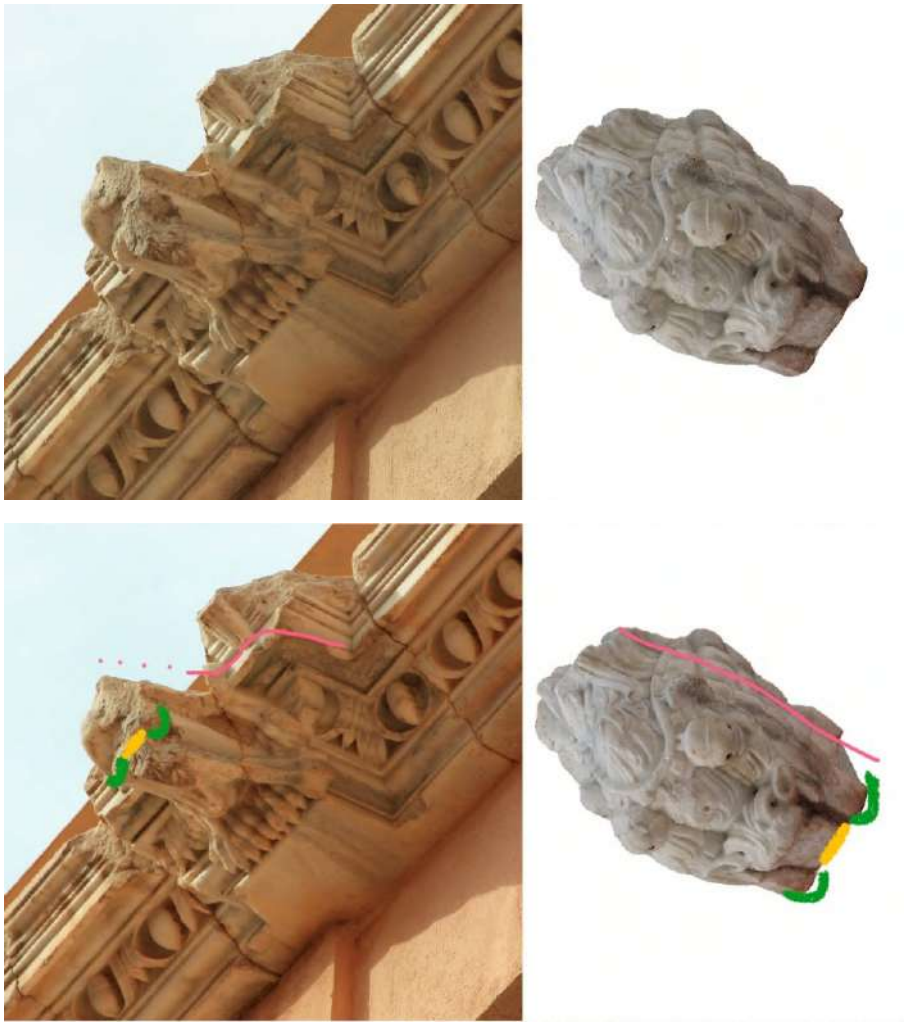
Pieza 3: Cuerpo de gárgola en el Museo Comarcal Miguel Guirao de Vélez Rubio

Como el cuerpo con cabeza de sátiro es bastante reseñable, el análisis empieza por él barajando la única pieza que parece poseer un pequeño cuerpo sin cabeza: la gárgola A-G-O-2.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 406/438
DTE21.0914.04 2/10

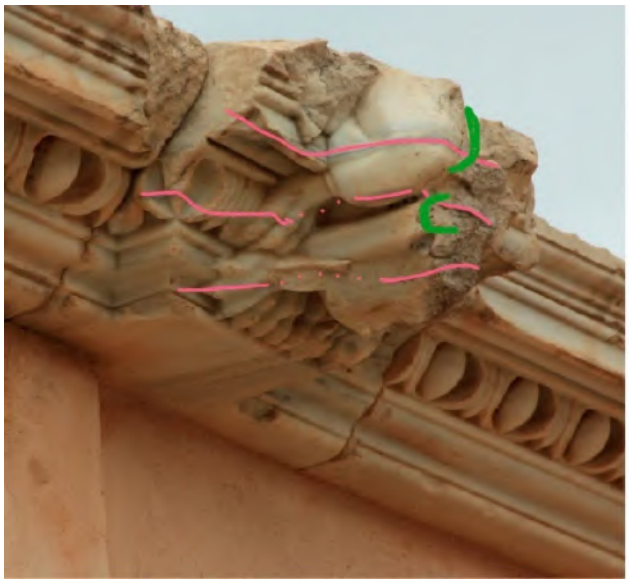


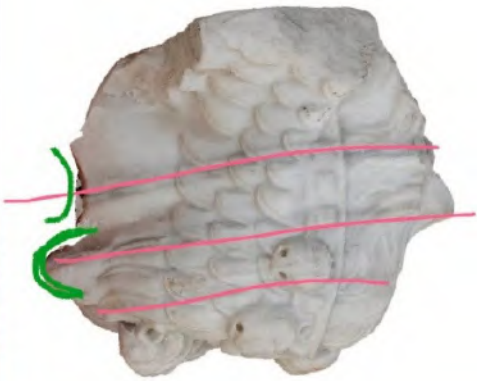
Como se observa en la imagen, las tres vetas que se reparten de manera equidistante por el fragmento de cuerpo depositado en el Museo de Vélez Rubio tienen su correspondencia con las del arranque de la cornisa de la gárgola en cuestión.



Por otra parte, los arranques de las patas delanteras (verde) de la pieza musealizada se corresponden con los fragmentos que aparecen en el trozo de cornisa. También la línea de corte formada por el desprendimiento de la cara del sátiro o diablillo coincide con la de la pieza instalada en Vélez-Blanco.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 407/438
DTE21.0914.04 2/10





Igualmente, se mantiene la equidistancia de las vetas y se perciben el positivo y negativo de las piezas, encajando perfectamente cuando de simula su unión.

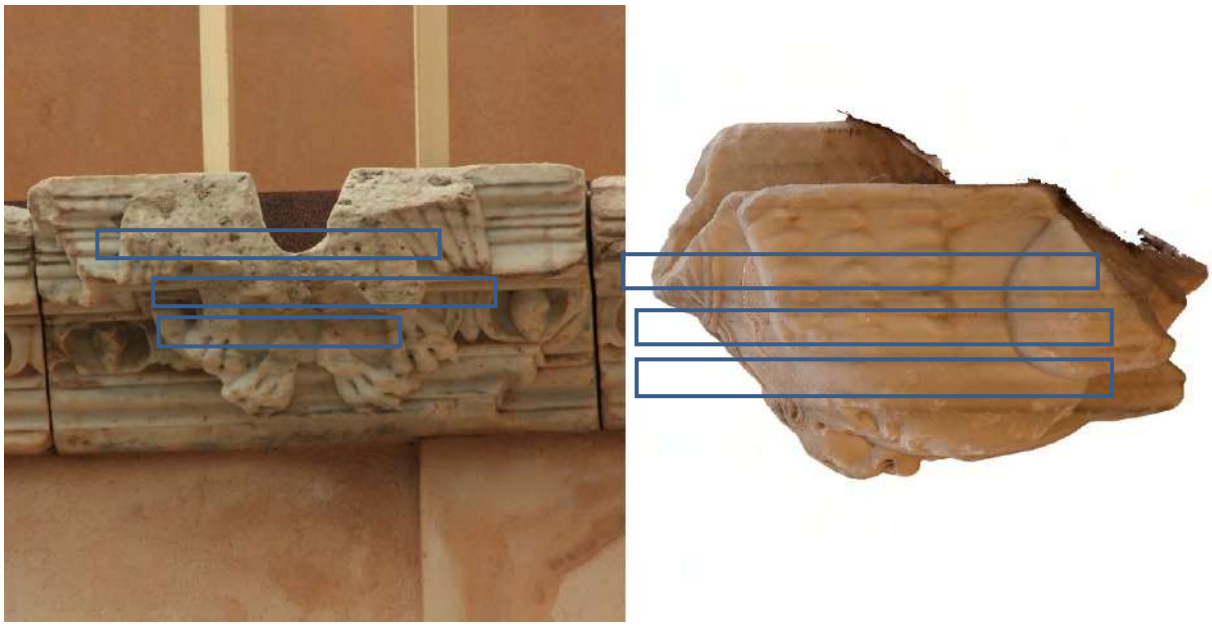
Pieza 2: Cuerpo de gárgola en Vélez Blanco

Una vez vinculado el pecho de Vélez Rubio con sus patas correspondientes, se examina el segundo cuerpo de Vélez-Blanco, con dos rasgos muy significativos:

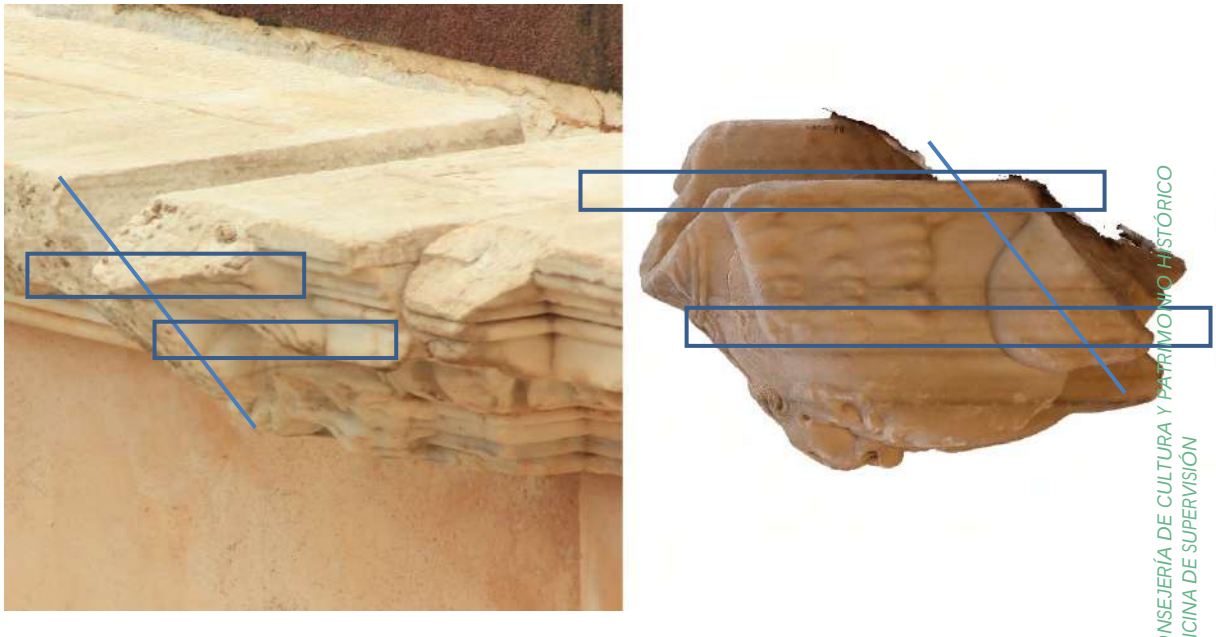
- La presencia de la mitad superior de los genitales (rasgo que lleva a descartar una de las tres gárgolas que quedan, la A-G-E-6).
- La presencia de tres vetas horizontales casi equidistantes; la inferior, más intensa y gruesa.

Sólo quedan dos posibilidades de encaje con los fragmentos de gárgolas instaldos en el patio velezano: la pieza A-G-O-3 y la A-G-E-5. Sin embargo, esta última posee una veta menos viva en el centro de la figura careciendo, así mismo, de otras más intensas hacia abajo. Como resultado, se decide estudiar preferentemente el encaje con el fragmento A-G-O-3.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 408/438
DTE21.0914.04 2/10

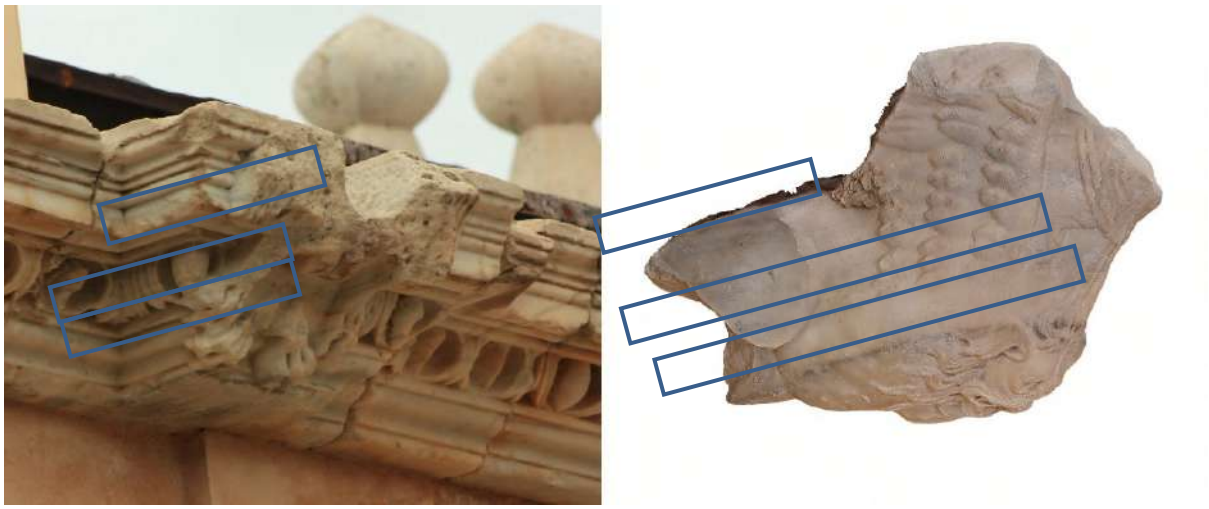


Se percibe la presencia coincidente de tres vetas equidistantes. Por ello, se plantea la posibilidad de que ambas piezas fueran extraídas del mismo trozo de mármol.



El plano de corte de la parte superior de la pata derecha tiene el mismo ángulo de inclinación que el del fragmento instalado en el castillo. También la veta inferior negra más marcada y las de color ocre, menos intensas, recorren el cuerpo. En esta imagen se observa, además, que la veta más baja, que cruza la pata delantera, continua por las garras del cuadrúpedo alado.

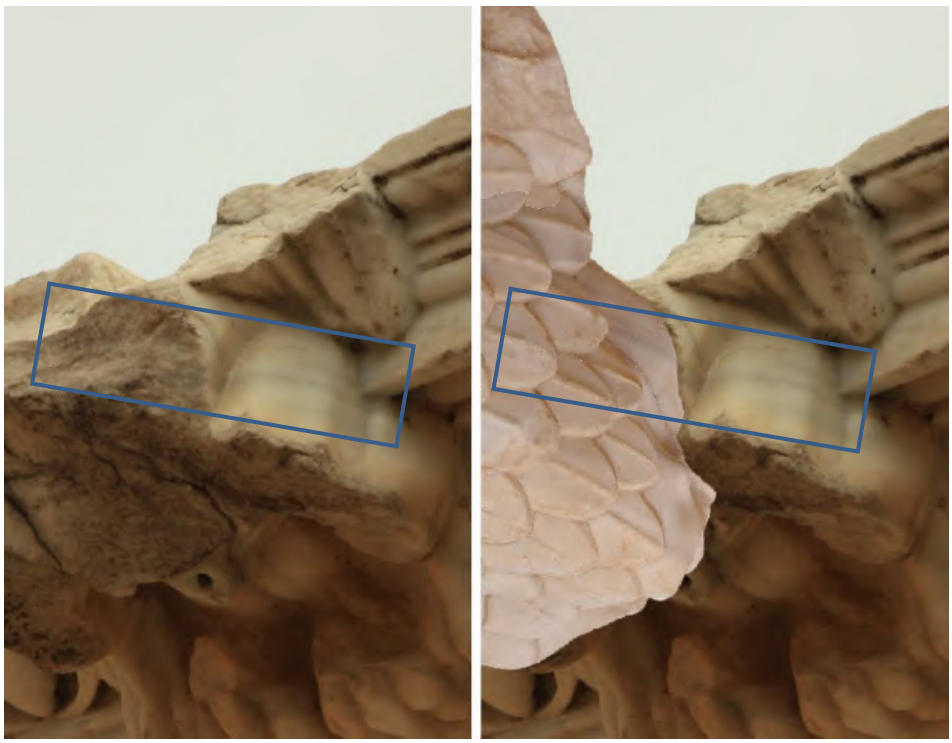
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 409/438
1 DTE21.0914.04 2/10



De las dos vetas aquí marcadas, la inferior es la que con más claridad se identifica en la posición original; mientras que la superior que cruza la parte superior de la pata en el fragmento del cuerpo, tiene su correspondencia con la punta del ala que queda en la cornisa.

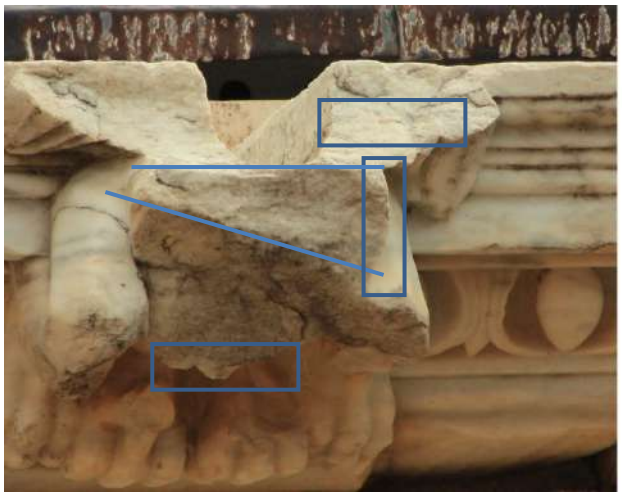
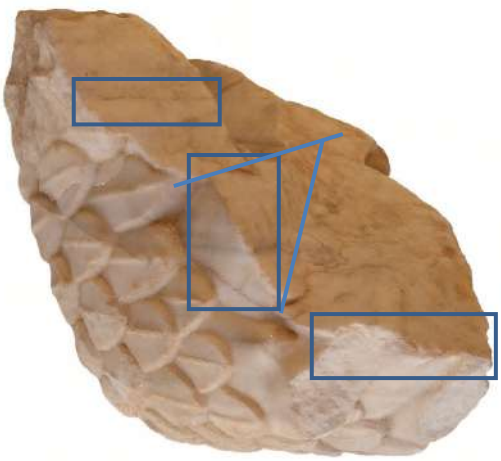
Pieza 1: Cuerpo de gárgola en Vélez Blanco

Este fragmento podría pertenecer a las dos gárgolas restantes: A-G-E-6 y A-G-O-3. Ambas piezas de cornisa tienen las partes superiores de las patas más o menos completas faltándoleslos cuartos delanteros. Sin embargo, difieren en la inclinación del plano de rotura, que la pieza A-G-E-6 discurre hacia la derecha; mientras que en la A-G-O-3, hacia el lado contrario, por lo que se tomará para el análisis la primera.



Véase como tanto la veta como el plano de corte en el cuerpo coincide con los cuartos traseros de la pieza A-G-E-6 instalada en el patio, manteniéndose la misma curvatura en ambos.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 410/438
DTE21.0914.04 2/10

Por tanto, se encuentran numerosos rasgos coincidentes para confirmar que ambos elementos formaban parte de la misma gárgola. El perímetro de corte coincide tanto en los dos lados (lateral izquierdo y derecho del cuerpo) como en la parte inferior, a la altura de los genitales. También, destaca la presencia de una veta, a media altura, formada por dos líneas dobles que terminan cruzándose de izquierda a derecha. Igualmente, se hallan correspondencias en pequeñas vetas interiores: la fina de color ocre y la gris, en la parte del canalón vierteaguas. Por último, esa esquina pronunciada, casi de 90 grados, es descendente hacia la derecha en clara correspondencia con el fragmento del cuerpo de Vélez Blanco.

Pieza 4: Cabeza de gárgola en Vélez Rubio

La probabilidad de encontrar una pieza ajustada al fragmento de cabeza de gárgola depositado en el Museo de Vélez Rubio es baja, dado que existen siete piezas descabezadas y varias sin cuerpo. Como los planos de corte entre la cabeza y el resto de las gárgolas se encuentran muy separados entre sí, resulta realmente imposible encontrar puntos de conexión.

Después de analizar las particularidades del fragmento objeto de estudio, se observa que el cuerpo de dragón (gárgola A-G-O-6) es el único al cual podría corresponder, en función de los siguientes rasgos:

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 411/438
DTE21.0914.04 2/10

- La veta inferior que queda debajo del canalón es coincidente con la de los ojos del animal. Si se examina en la zona del ala y la parte posterior del cuerpo, es doble y está medio difuminada, al igual que en el fragmento de la cabeza.
- La veta superior, muy fina y prolongada hasta el ala en la cornisa y que sólo aparece en el lado derecho del dragón (al igual que en el citado fragmento). Debajo de esta pequeña veta hay un pequeño sombreado ocre que también se repite en este último.
- Todas las vetas tienen una ligera inclinación ascendente de derecha a izquierda.

D. Fotomontaje de las piezas

Aun habiendo reintegrado los fragmentos de cuerpos analizados, las gárgolas resultantes carecerán de sus alas y cabeza, seguramente fracturadas y desprendidas junto con sus cuerpos, con motivo de su desmontaje a principios del siglo XX. En los fotomontajes que se presentan seguidamente, se puede observar muy bien la correspondencia de las vetas entre la cornisa y cada fragmento de cuerpo, así como los planos de unión y borde, con independencia de las diferencias de iluminación de los espacios donde fueron tomadas las fotografías.

Aunque esta propuesta de anastilosis constituye una apuesta firme y decidida del proyecto, su ejecución quedará supeditada a un estudio más detallado de las gárgolas del patio objeto de reintegración y a las comprobaciones que deban realizarse, con motivo del desmontaje de la cornisa instalada en la década de 1990 del siglo XX.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 412/438
DTE21.0914.04 2/10

Gárgola A-G-O-2 con reintegración de cuerpo

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 413/438
DTE21.0914.04 2/10

Gárgola A-G-O-3 con reintegración de cuerpo

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 414/438
DTE21.0914.04 2/10

Gárgola A-G-E-6 con reintegración de cuerpo

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 415/438
DTE21.0914.04 2/10

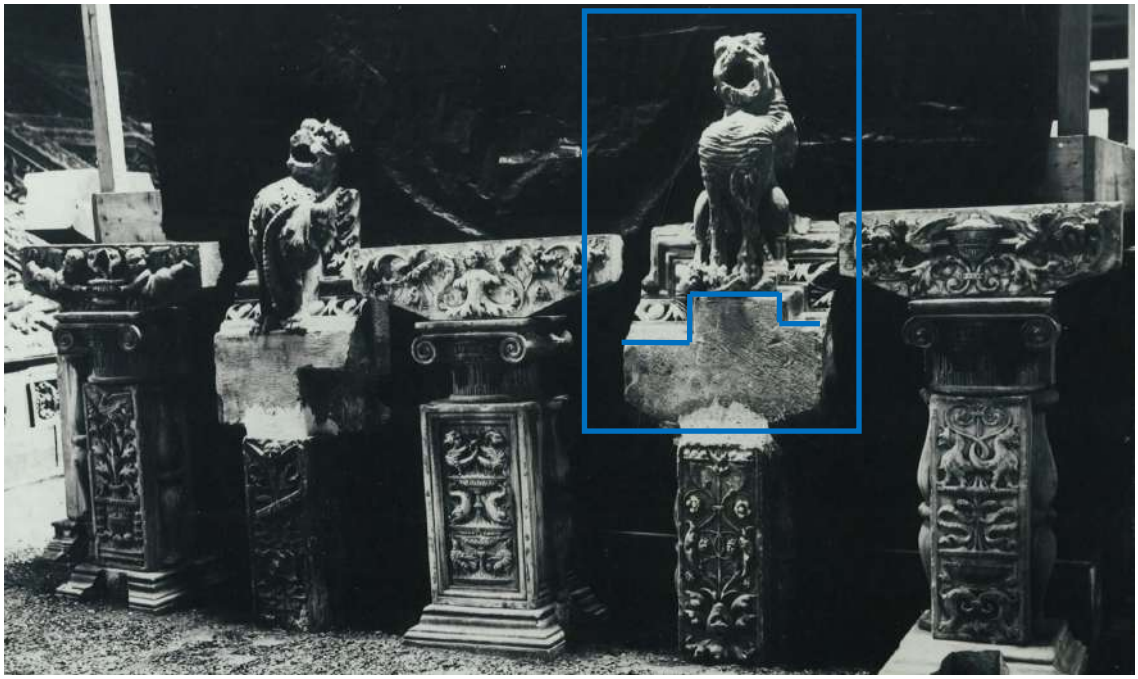
Reintegración de las piezas por anastilosis

En lo referente al procedimiento de anastilosis, se plantea la siguiente metodología aplicable a las gárgolas que se han descrito, cuando se haya desmontado la cornisa y depositado en el espacio habilitado como taller para este fin durante el desarrollo de la obra:

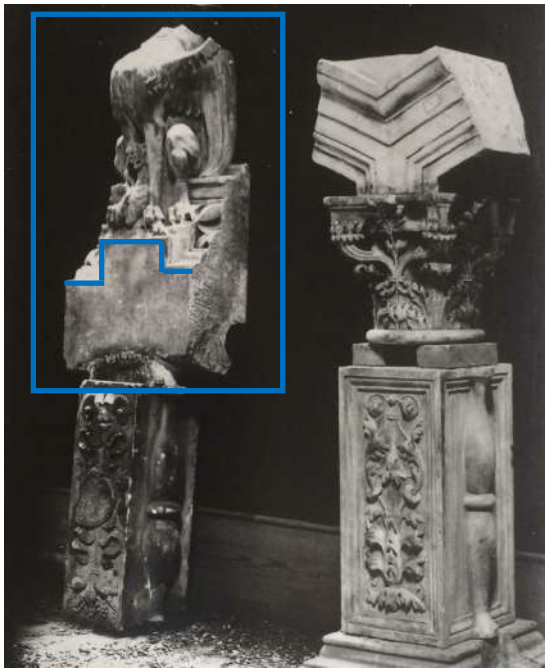
- Comprobación minuciosa de las superficies de contacto de las gárgolas que se conservan en la cornisa y las piezas, también originales, que va a incorporarse por anastilosis.
- Limpieza de las superficies de contacto.
- La unión entre las diferentes partes se realizará con varillas de fibra de vidrio y resina *epoxi* pura, específica para piedra natural, adaptando el tipo y características de los anclajes a las necesidades de cada pieza.
- Los acabados de las juntas resultantes en la adaptación se harán con morteros de cal hidráulica y marmolina formulados *in situ*, que serán ligeramente diferenciados por su cromatismo o textura de las piezas pétreas.
- Las aportaciones o restituciones volumétricas se realizarán únicamente en las zonas donde se considere imprescindible para garantizar la estabilidad estructural del elemento o por motivos estéticos.
- Se producirá una valoración de pieza receptora y fragmento incorporado, consiguiendo un conjunto armonioso donde será ligeramente perceptible su diferente estado de conservación y pátina.
- Las gárgolas reintegradas se emplazarán en el lugar que les corresponde en la cornisa dentro de los trabajos de remonte de los mármoles del patio, según la planimetría de proyecto y los nuevos datos obtenidos en el trabajo de recuperación.
- Las tareas descritas serán realizados por un restaurador titulado.
- Se llevará a cabo un registro documental y gráfico de todo el proceso.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 416/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Identificación de la posición original en el alzado oeste del patio de aquellas gárgolas del MET deslocalizadas pertenecientes a dicho frente



Imágenes inéditas (s.f.) del montaje previo del Patio del Castillo de Vélez-Blanco en el MET facilitada por Pedro Martínez Peña. Gárgolas correspondientes originalmente al alzado oeste: basilisco y ave rapaz.



Entre las imágenes inéditas previas al montaje de los mármoles en la sala del MET, existen dos representaciones de gárgolas de gran interés para documentar no sólo la localización primitiva de dichas piezas, sino también el criterio adoptado por Olga Raggio a la hora de instalarlas en el conjunto ambientado del patio renacentista. Gracias a estas fotografías, puede apreciarse el diferente perfil de su basamento con respecto a las restantes piezas y, por tanto, su pertenencia al alzado oeste del citado espacio.

Precisamente, en dicho alzado la continuidad de la cornisa se interrumpe en resaltes para adaptarse a la configuración de las ventanas. La presencia de un quiebro más profundo o acusado en el lado izquierdo del pedestal de las gárgolas es indicativa de su localización sobre el lado derecho de dos de las ventanas del patio.

Como en el MET, la cornisa fue solucionada prácticamente *ex novo* adaptando las gárgolas preexistentes (siete en total, sin contar la del dragón que no se colocó) a la nueva solución; es decir, a una composición homogénea y plana en todos los frentes de alzado, las piezas perdieron estas referencias con motivo de su adaptación, pero también debido a su redistribución en el conjunto buscando un equilibrio entre todos sus frentes. Así, se colocaron dos en el alzado de ventanas (una de ellas, el basilisco perteneciente a dicho alzado), otras dos en el porticado y tres en el correspondiente a la galería superior, entre estas últimas, el ave rapaz adscrita originalmente también al lado oeste.

13 junio 2022
PAG: 417/438
SUPERVISADO
DTE21.0914.04 2/10
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN

Como en el MET, la cornisa fue solucionada prácticamente *ex novo* adaptando las gárgolas preexistentes (siete en total, sin contar la del dragón que no se colocó) a la nueva solución; es decir, a una composición homogénea y plana en todos los frentes de alzado, las piezas perdieron estas referencias con motivo de su adaptación, pero también debido a su redistribución en el conjunto buscando un equilibrio entre todos sus frentes. Así, se colocaron dos en el alzado de ventanas (una de ellas, el basilisco perteneciente a dicho alzado), otras dos en el porticado y tres en el correspondiente a la galería superior, entre estas últimas, el ave rapaz adscrita originalmente también al lado oeste.

Ubicación de la posición original de las gárgolas del MET

Atendiendo a la instalación actual de las gárgolas en cuestión en el museo neoyorquino, es imposible llegar a ninguna conclusión sobre su localización primitiva. Gracias a las fotografías históricas, previas a la instalación actual de los mármoles en la sala de referencia, se ha clarificado su correspondencia al frente oeste del patio del castillo. Todas las gárgolas de la institución museística fueron adaptadas a la nueva cornisa fabricada para la ambientación de los mármoles velezanos; es decir, se trazaron nuevamente las decoraciones de dardos y ovas persiguiendo el encaje de las gárgolas originales, una vez eliminados los retranqueos de sus bases para adaptarlas a sus nuevas posiciones.

P1_Gárgola_02. Fotografía reciente e imagen facilitada por Pedro Martínez Peña.

P3_Gárgola_03. Fotografía reciente e imagen facilitada por Pedro Martínez Peña.

Aunque de la gárgola P3_Gárgola_01 del museo no se dispone de fotografía original, como se constata la presencia en ella de un corte en diagonal –similar al de las dos anteriores, pero en el lado opuesto–, se presupone su adscripción al lado opuesto (izquierdo) de otra de las ventanas del frente oeste del patio; concretamente, a la única posición disponible en el conjunto de la cornisa.

P3_Gárgola_01. Fotografía reciente

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 419/438
DTE21.0914.04 2/10

Quedando ubicada la gárgola P3_Gárgola_01 en el lado izquierdo de la tercera ventana de dicha fachada falta por averiguar la posición correcta de las gárgolas P1_Gárgola_02 y P3_Gárgola_03, correspondientes, por descarte, a los lados derechos de la cornisa coincidentes con la primera y tercera ventanas marcados en naranja.

Cornisa con gárgola contemporánea correspondiente a la primera y tercera ventana (lados derechos)

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 420/438
DTE21.0914.04 2/10

Del análisis de ambos vanos, se desprenden los siguientes aspectos:

- La primera ventana cuenta con dos piezas originales de cornisa, una a cada lado. La de la izquierda acaba en una ova a la que le falta su cierre derecho completamente. Por el contrario, en la segunda ventana, la ova del mismo lado aparece completa y cortada justo en el eje de simetría con el encuentro de la gárgola contemporánea.
- Igualmente, en el primer vano, la pieza derecha presenta parte del dardo que acompaña la ova, lo que indica que la gárgola allí situada debía igualmente tener este elemento incompleto.

- En cambio, en el segundo vano, dicha pieza fue repuesta también en el proyecto de restauración de la década de 1990, debido a su falta. Este detalle es interesante porque no se repite en ninguna de las otras gárgolas de los demás lados del patio. Sólo falta la pieza de cornisa anexa para este punto

La siguiente composición fotográfica muestra las diferencias entre las bases de ambas piezas:

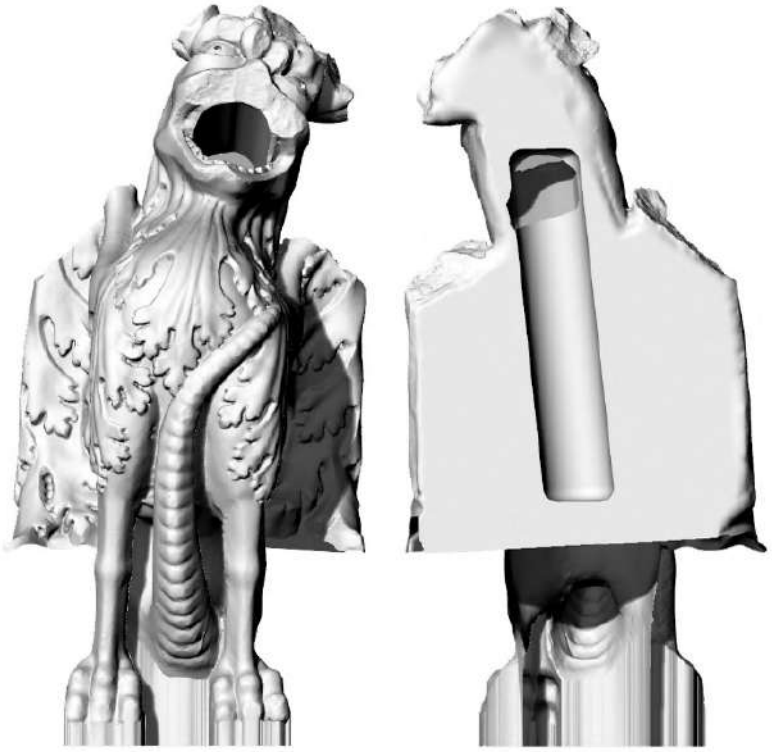
Detalles de las fotografía previas a la instalación de los mármoles velezanos en la sala actual del MET facilitadas por Pedro Martínez Peña. Gárgolas P1_Gárgola_02 (izquierda) y P3_Gárgola_03 (derecha)

- La gárgola P1_Gárgola_02 presenta aparentemente un tramo de cornisa más largo en el lado izquierdo de la gárgola. En este tramo se muestra un conjunto de una ova completa, sin la punta del dardo que la acompaña.
- Mientras que en el caso de la gárgola P3_Gárgola_03, sí aparece la mitad de la pieza intermedia de la ova.
- Respecto al borde derecho, la gárgola P1_Gárgola_02 presenta un dardo completo, al contrario que a la pieza P3_Gárgola_03, a la que le falta la mitad del mismo.
- Pero el detalle más significativo es el corte de la piedra que ofrece la perspectiva de la foto. Mientras que en la gárgola P3_Gárgola_03 es completamente limpio y recto; en la P1_Gárgola_02 está contaminando y es irregular. Es decir, cabe la posibilidad de que durante el proceso hubiera algún problema con la consiguiente rotura de la pieza de cornisa.
- Finalmente, se atendemos a las características de las piezas de cornisa reintegradas en ambos huecos, la única posición donde se encuentra perdida la superficie adyacente a una gárgola –y, además en su lado derecho–, es en la de la tercera ventana.

Así, de izquierda a derecha, en el alzado oeste quedarán ubicadas las siguientes gárgolas, sustituyendo los volúmenes cúbicos de la intervención de 1990: P3_Gárgola_03, P3_Gárgola_01 y P1_Gárgola_02. Estás gárgolas serán talladas exnovo, manteniendo el volumen original pero facetando la superficie del volumen con un modelo matemático de caras triangulares.

13 junio 2022 PAG: 421/438
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
1 DTE21.0914.04 2/10

A parte de las gárgolas anteriores, del resto de las piezas instaladas en el MET, sólo se ha podido identificar otra en su posición original. Se trata preferiblemente de la gárgola P3_Gárgola_02, un cuadrúpedo alado, con primacía de rasgos de basilisco. La hipótesis de su posición en el lugar de la gárgola contemporánea (G-E-1n), adyacente a la Torre del Homenaje, se funda en la desviación hacia la izquierda que presenta la pieza con respecto a la alineación de la fachada en que se encuentra instalada en el museo. Este hecho sólo se repite en la gárgola dragontina (A-G-O-6) situada en el frente opuesto (alzado oeste), junto a la Torre del Homenaje y también en la gárgola con forma leonina en paradero desconocido documentada en la fotografía de la Colección de Inocencio Arias (ca. 1950).



P3_Gárgola_02. Modelo escaneado por Delta-CAD

Metodología y fabricación 3D para la incorporación de los modelos del MET

Las gárgolas instaladas en el Museo Metropolitano de Nueva York cuya posición ha podido ser verificada gracias a las fotografías históricas recibirán un tratamiento acorde con el resto de elementos con decoraciones (capiteles y paneles ornamentales) del patio, reproducidos por aproximación al original en sintonía con la solución de *facetado suavizado* adoptada y aprobada por la administración competente. Su acabado, consistirá, por tanto, en representar sus formas por facetas, es decir, ofrecer una visión de cada pieza fragmentada por parcelas, como en el fondo de un ojo facetado. Las gárgolas que se tallen con este criterio tendrán una percepción unitaria e integrada visualmente, no obstante, el espectador, desde una distancia menor como la que proporcionan las galerías altas, podrá distinguir las diferencias respecto a las tallas originales.

El planteamiento resulta plenamente coherente con el encargo: recuperar las gárgolas referidas a partir del escáner realizado en 2008 en el MET, para incorporarlas en la reconstrucción del patio, sin dar lugar a confusión o mixtificación. También, resulta fácilmente distinguible a una distancia relativamente lejana, ya que el ojo integra formalmente y de manera eficaz las superficies de las piezas sin confundirlas en ningún caso con las originales instaladas en Nueva York.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 422/438
1 DTE21.0914.04 2/10

Talla digital de gárgolas de nueva factura para sustituir las gárgolas contemporáneas instaladas en el patio del castillo en la década de 1990

Metodología y evolución del nuevo modelo tipo

Uno de los requerimientos del proyecto es el diseño de unas nuevas piezas que sustituyan las gárgolas contemporáneas de tipo prismático instaladas durante la intervención de la década de 1990. De las diez piezas con esta fisonomía geométrica con las que cuenta el patio velezano, cuatro se resuelven mediante solución facetada (aquellas del MET cuya localización primitiva ha podido ser documentada), recibiendo las seis restantes un tratamiento diferenciado como resultado de un nuevo diseño basado en uno de los modelos deslocalizados, más heterogéneos y completos conservados en el museo neoyorquino.

Complementariamente, se ha efectuado un estudio de todas las gárgolas del patio para conocer sus claves iconográficas y compositivas y, así, poder llegar a una síntesis formal con características comunes a todas: cuadrúpedos alados con rasgos híbridos de animales como el león, el águila o el murciélago. Así, después de numerosos bocetos y pruebas, se decide realizar gárgolas facetadas en base a superficies trapezoidales y no triangulares como las de los modelos escaneados procedentes del MET. De esta manera, se participa de un léxico común, pero se establece una distancia clara respecto a estas últimas. Dado el tamaño total de las piezas, unos 65 cm. de largo aproximadamente, estas caras trapezoidales nunca superarán los 5 cm. de lado, de manera que su observación desde planta baja permita al público visitante entender su forma general.

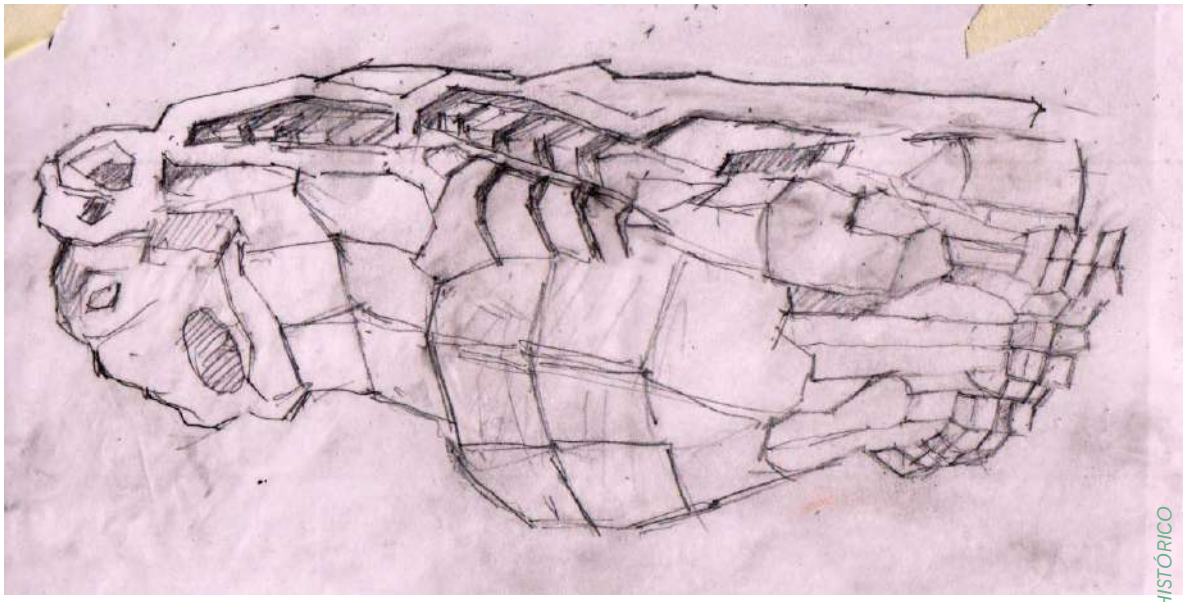
Después de esta fase de estudio y elaboración de bocetos por parte de Pedro Salmerón Escobar, arquitecto y redactor principal del proyecto, se procede a realizar un levantamiento y modelado digital con un programa específico de utilidad no solo para su esculpido, sino para su variabilidad posterior; es decir, para la obtención de variantes entre ellas. Concretamente, se ha empleado *Rhino 5* y el software *opensource Grasshopper*, que permite el diseño paramétrico de cualquier objeto. Gracias a la obtención de un diseño en base a códigos y parámetros, es posible alterar con cierta facilidad el resultado, una tarea que para otros programas como 3DS Max supondría horas de trabajo para una geometría compleja como esta.

Gárgola seleccionada como prototipo de trabajo. Localizada en seguna posición en la cornisa correspondiente al alzado porticado del MET (P2_Gárgola_02).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 423/438
DTE21.0914.04 2/10

Se elige como base para la interpretación una gárgola con personalidad, completa y con unas características híbridas y repetitivas: la pieza P2_Gárgola_02, localizada en segundo lugar en el alzado porticado del patio del MET. Se trata de un cuadrúpedo alado, con rasgos de león y alas membrosas como las de un murciélago o dragón. Se encuentra rugiendo, indicando fuerza y poder.
Posteriormente, tanto el modelo 3D en STL escaneado por Delta-Cad como los diferentes bocetos realizados por Pedro Salmerón son importados a *Rhinoceros* y *Grasshopper*.

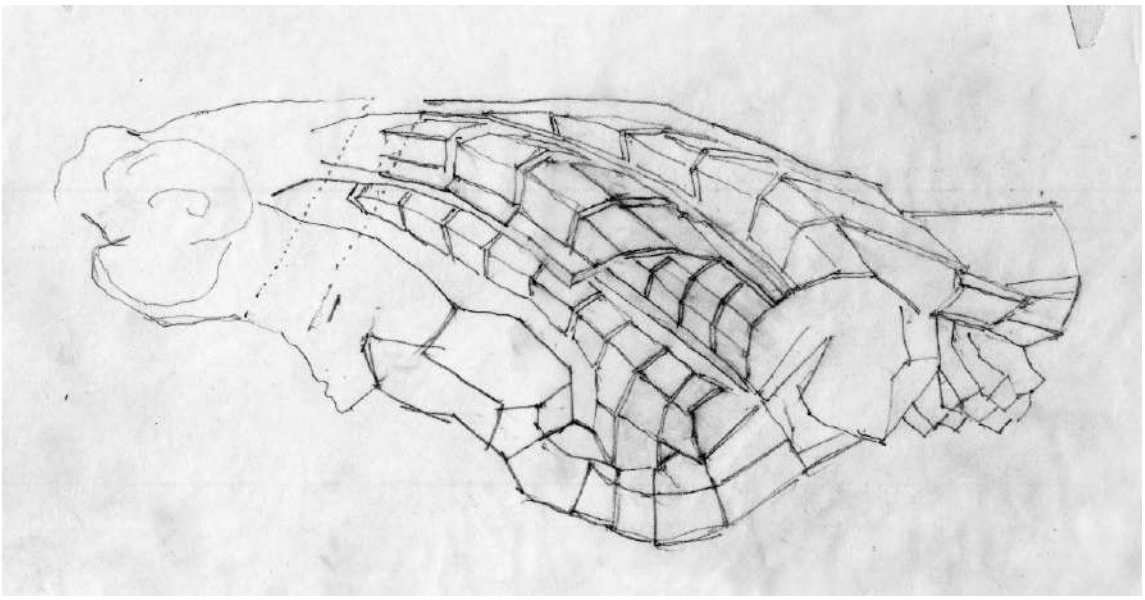
La metodología adoptada para el esculpido consiste en generar todos los vértices de la futura malla, colocándolos sobre la superficie de la gárgola escaneada. Esta labor de síntesis, dirigida a lograr una pieza a medio camino entre la obra del escultor del siglo XVI y la voluntad de diferenciación del artista del siglo XXI, se realiza informáticamente, pero con un tratamiento selectivo y manual, ya que los resultados aleatorios de la máquina difuminarían el resultado final.



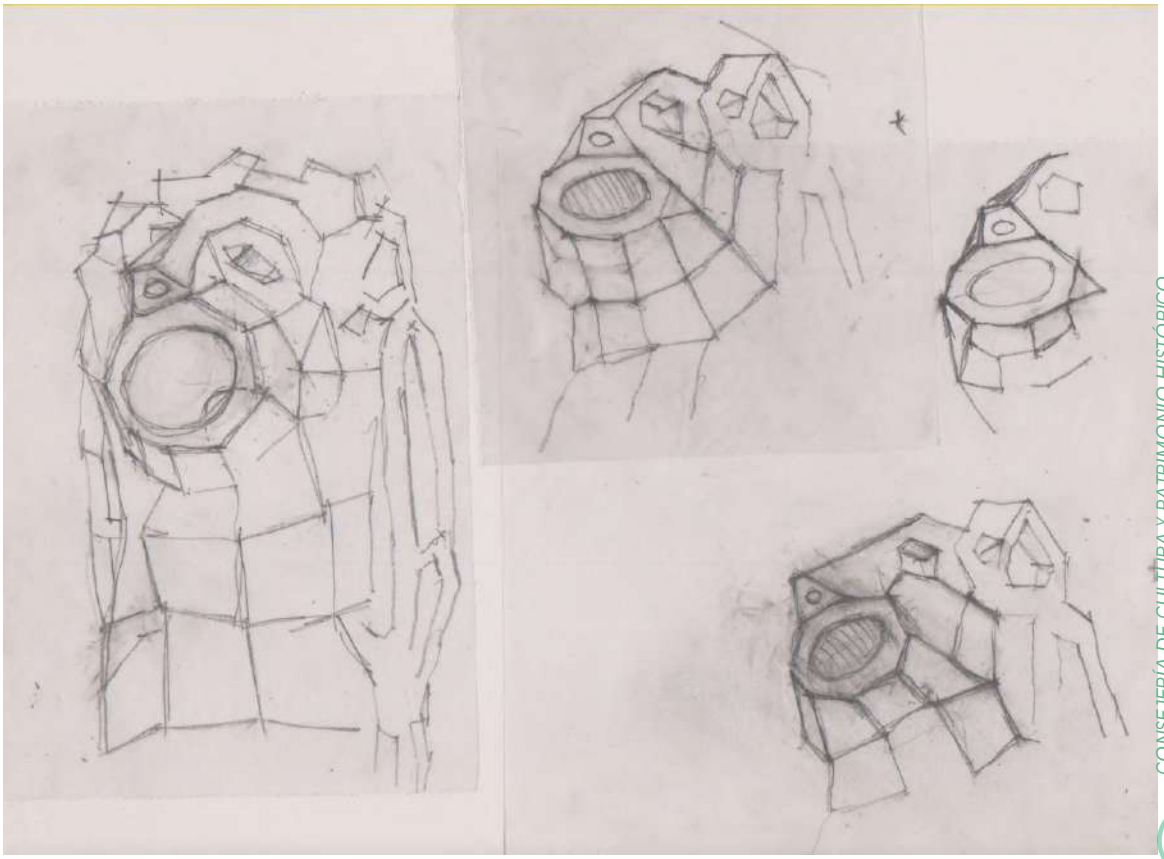
Boceto 1. Vista en escorzo desde abajo. Boceto realizado por Pedro Salmerón partiendo de la gárgola P2_Gárgola_02.

Boceto 2. Vista en escorzo desde abajo. Boceto realizado por Pedro Salmerón partiendo de la gárgola P2_Gárgola_02.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 424/438
DTE21.0914.04 2/10

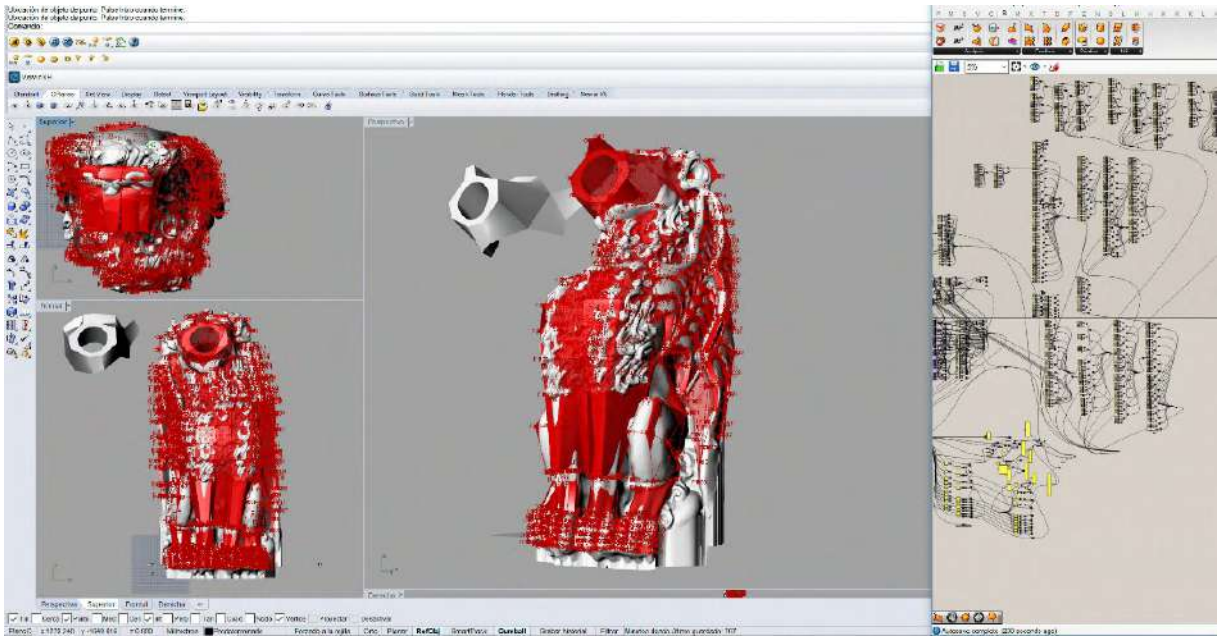


Boceto 3. Vista de perfil. Boceto realizado por Pedro Salmerón partiendo de la gárgola P2_Gárgola_02.

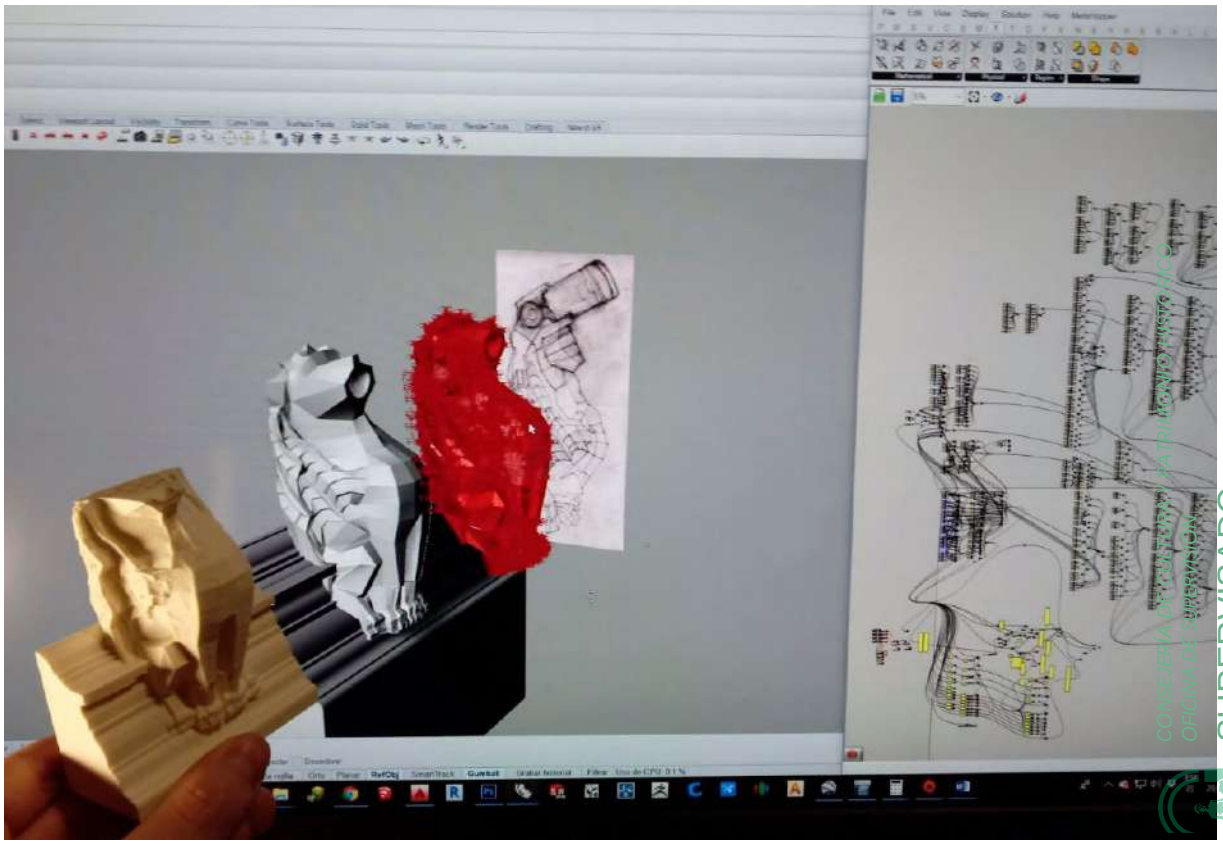


Boceto 4. Estudio de cabezas. Bocetos realizados por Pedro Salmerón partiendo de la gárgola P2_Gárgola_02.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 425/438
DTE21.0914.04 2/10



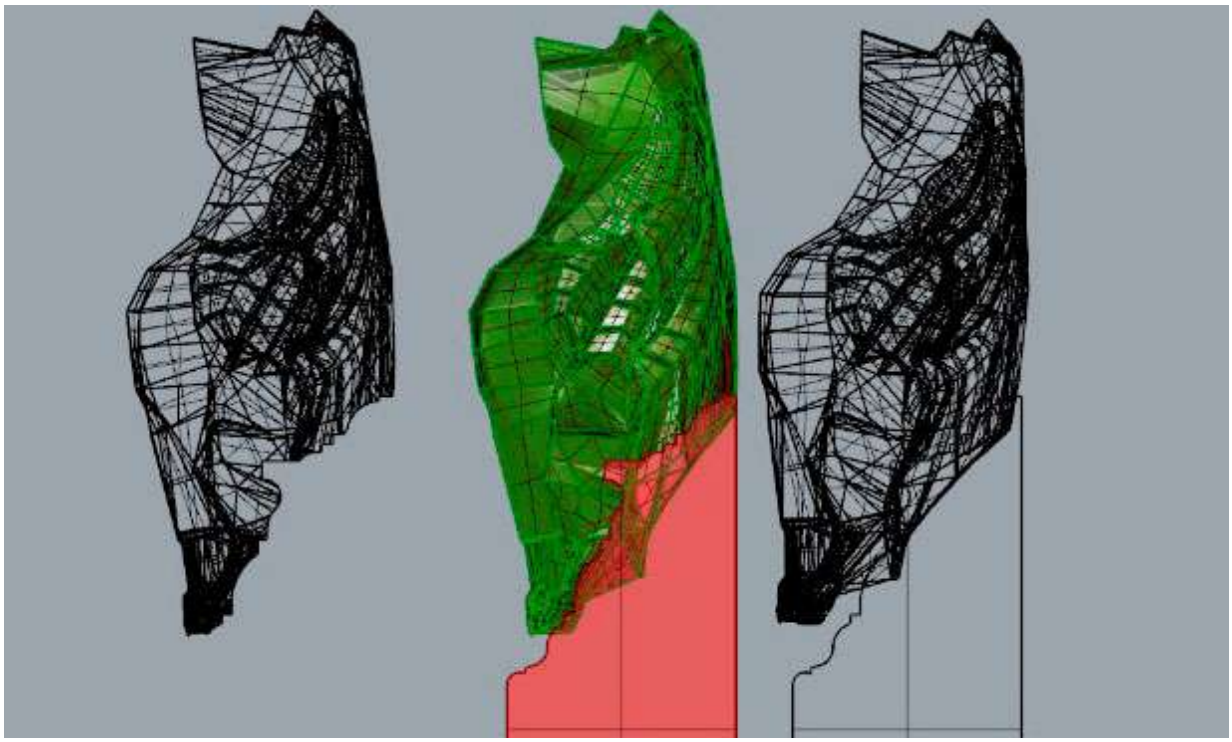
Captura de pantalla que muestra la nueva "piel" (malla del modelo base) para las gárgolas experimentales realizadas a partir del modelo esculpido de la gárgola P2_Gárgola_02.



Captura de pantalla que muestra la evolución del trabajo, desde el boceto, al diseño paramétrico (que servirá para generar variantes) pasando por el modelo elegido tipo 1 hasta llegar a la impresión 3D del mismo para poder corregir sobre una realidad física los errores imperceptibles en el ordenador.

Una vez que el modelo tipo elegido cumple formalmente con el diseño, se genera la pieza de cornisa base que debe de ser tallada y se prueban diferentes formas de unión para lograr un archivo único que será utilizado para su posterior fabricación.

SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 426/438
DTE21.0914.04 2/10



Captura de pantalla donde se muestra el trabajo de encaje de la gárgola en la pieza cornisa, para lo cual se reescala ajustando el tamaño y se gira para anclar las garras y alas a la moldura de referencia.

La fabricación será realizada en dos fases, una primera a través del fresado digital de la piedra, con un brazo robótico de cinco o seis ejes (se elegirá posteriormente), y una labor de pulido manual llevada a cabo por especialistas del mármol.

Generación de variantes sobre el modelo tipo

Para generar diferencias entre las seis nuevas gárgolas resultantes del proceso descrito con anterioridad, se aplican las siguientes variantes:

- Modificaciones en las cabezas introduciendo diferencias a los rasgos de partida.
- Adopción puntual de perforaciones circulares para el acabado de la superficie de los cuerpos.
- Simetría o giro de las cabezas, cambiando el lugar de la mirada en función de su posición en la cornisa.

Los cambios introducidos en las cabezas dan como resultado cuatro rostros de tipo “animal” y dos de “componente futurista-tecnológico”, debido a la introducción de gafas 3D como elementos diferenciadores propios del siglo XXI. Esta genuina incorporación sintoniza con otras intervenciones de similares características desarrolladas en España y el continente europeo, donde es frecuente encontrar guiños de este tipo mediante la introducción de personajes de ficción o elementos ajenos al momento en que se tallan las piezas. Así, encontramos un astronauta y un helado en la Catedral de Salamanca o un gremlin y Alien en la Catedral de Palencia, por no hablar del móvil presente entre los relieves de la Catedral de la Calahorra, entre otros ejemplos significativos con antecedentes más remotos en las gárgolas de Notre Dame o en las nuevas labradas por Aurelio Rivas, bajo las directrices del arquitecto Miguel Apraiz, a mediados de la década de 1960 para la Catedral Nueva de Vitoria-Gasteiz.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 427/438
DTE21.0914.04 2/10

Gárgolas personalizadas de la Catedral Nueva de Vitoria-Gasteiz esculpidas en la década de 1960. En:Góngora, Francisco. "Los secretos de las gárgolas". *El Correo*, 10 de diciembre de 2017, pág. 2 y 4.

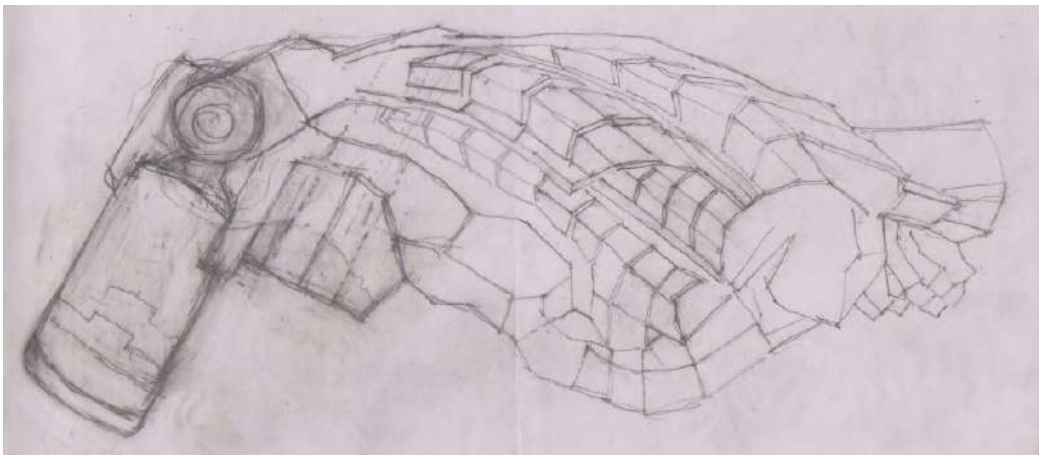
Astronauta y dragón comiendo helado de la Catedral de Salamanca.
Figuras incorporadas al repertorio decorativo con motivo de la restauración de 1992

Gárgola tipo Alien de la Catedral de Palencia introducida en la restauración de 1993

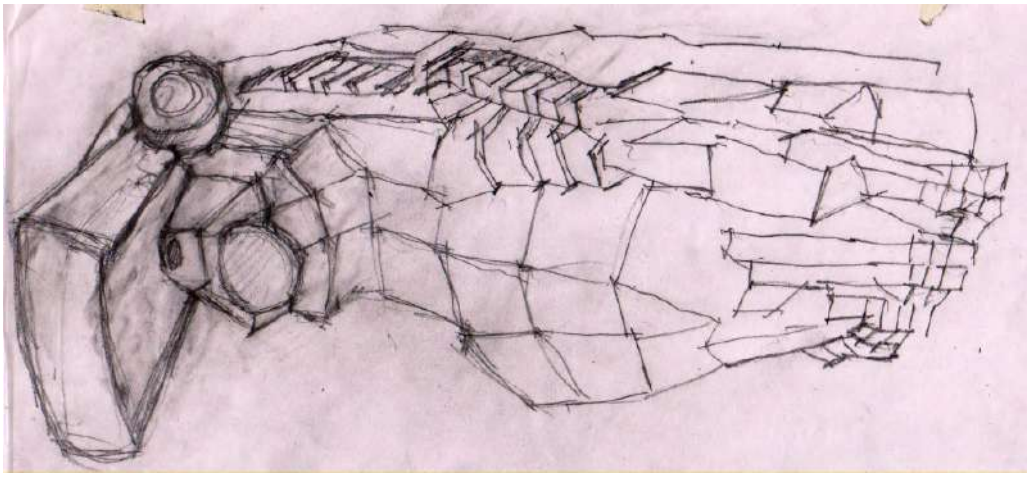
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 428/438
DTE21.0914.04 2/10

La introducción del elemento gafas de realidad virtual se fundamenta en los siguientes motivos:

- El primero, es la voluntad de diferenciar las gárgolas nuevas aportadas por el presente proyecto de aquellas otras facetadas con un fundamento de comprobación documental, dejando constancia de que se trata aportaciones actuales, con un rasgo novedoso o diferenciador respecto a otras experiencias, que también puede actuar como un reclamo interesante para que el futuro público visitante del castillo use las nuevas tecnologías para comprender mejor la historia del monumento.
- El segundo es que la mirada este tipo de piezas siempre ha sido uno de los puntos de mayor concentración de la expresividad de los artistas: gárgolas temibles, gárgolas enfurecidas, gárgolas burlonas, gárgolas juguetonas, gárgolas asustadas, etc. Son inifinitas todas las expresiones faciales usadas a lo largo de la historia. La elección de insertar unas gafas de realidad virtual, que tapan los ojos de dos de estas nuevas gárgolas forma parte de una reflexión sobre el mundo actual, en el que la realidad ha pasado también a percibirse desde las nuevas tecnologías. Este mundo real de lo sensorial se ha hecho “pequeño” para muchas personas, a veces, por aburrimiento; otras, por no saber mirar o por haber perdido la capacidad de disfrutar. Esto lleva a la búsqueda de nuevas experiencias, en muchos casos, a ausentarse de la realidad a través de una pantalla, o de enriquecer esta última con experiencias diversas, tales como la virtual o la aumentada. Con la decisión de incorporar las gafas, se pretende hacer partícipe, por primera vez en la historia, a unas gárgolas de esta reflexión.

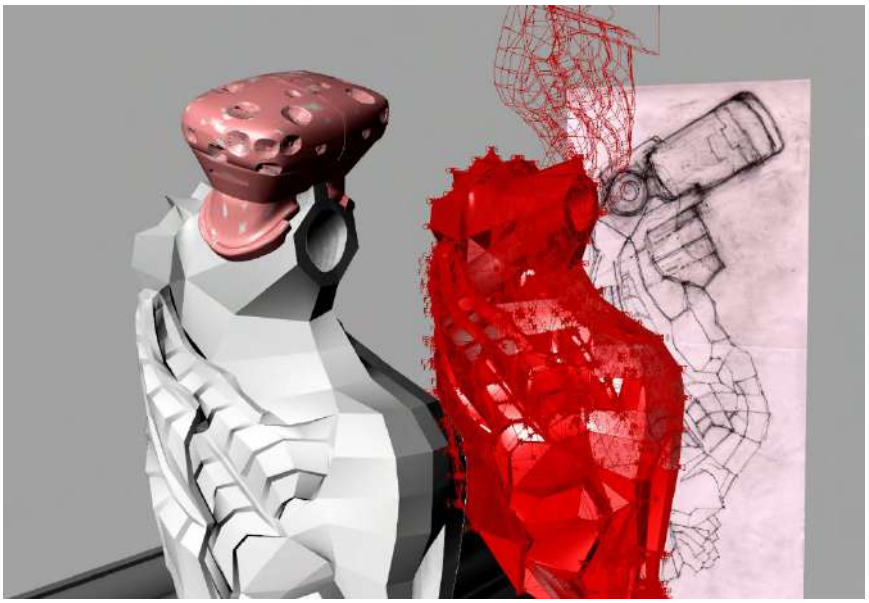


Boceto 5. Estudio de gárgola en perfil con un elemento contemporáneo, en este caso unas gafas de realidad virtual. Boceto realizado por Pedro Salmerón partiendo de la gárgola P2_Gárgola_02.

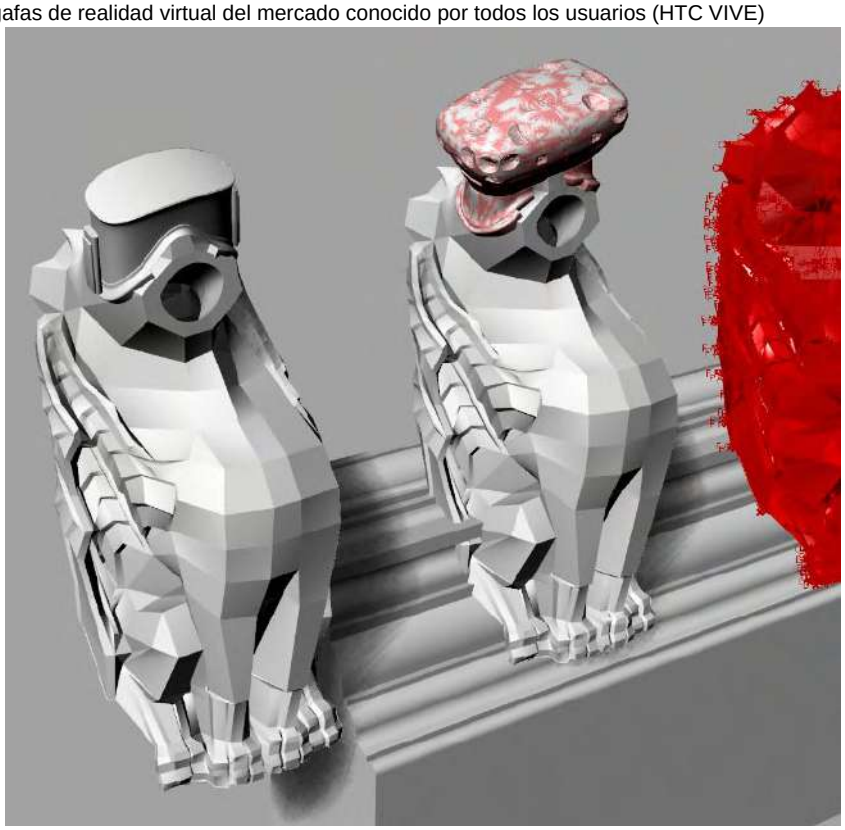


Boceto 6. Estudio de gárgola vista desde abajo y con gafas de realidad virtual. Boceto realizado por Pedro Salmerón partiendo de la gárgola P2_Gárgola_02.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 429/438
DTE21.0914.04 2/10



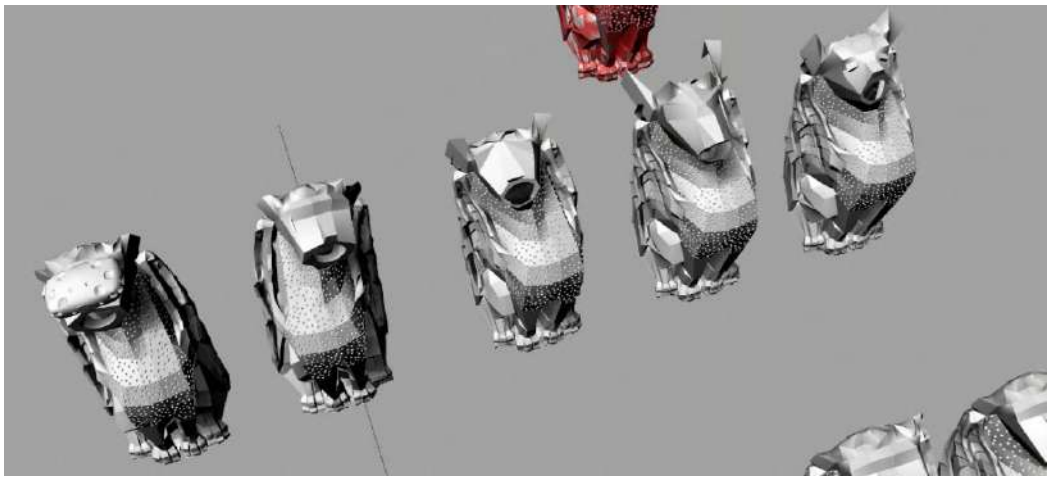
Captura de pantalla con la evolución desde el boceto a la incorporación de un modelo de gafas de realidad virtual del mercado conocido por todos los usuarios (HTC VIVE)



Captura de pantalla con las dos gafas diferentes propias de las dos marcas más populares del mercado, las *Oculus Rift*, a la izquierda, y las *HTC Vive*, a la izquierda.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 430/438
DTE21.0914.04 2/10

Respecto a las cabezas de animales, se han hecho numerosas pruebas decantándose finalmente el equipo redactor por tres de ellas: una cabeza que puede recordar ligeramente a un felino o un homínido, otra con rasgos más propios de basilisco o dragón –con el morro y orejas puntiagudas, muy acentuadas–; y, por último, una cabeza con el morro más chato y las orejas más abiertas en posición de escucha, más similar a un murciélago.

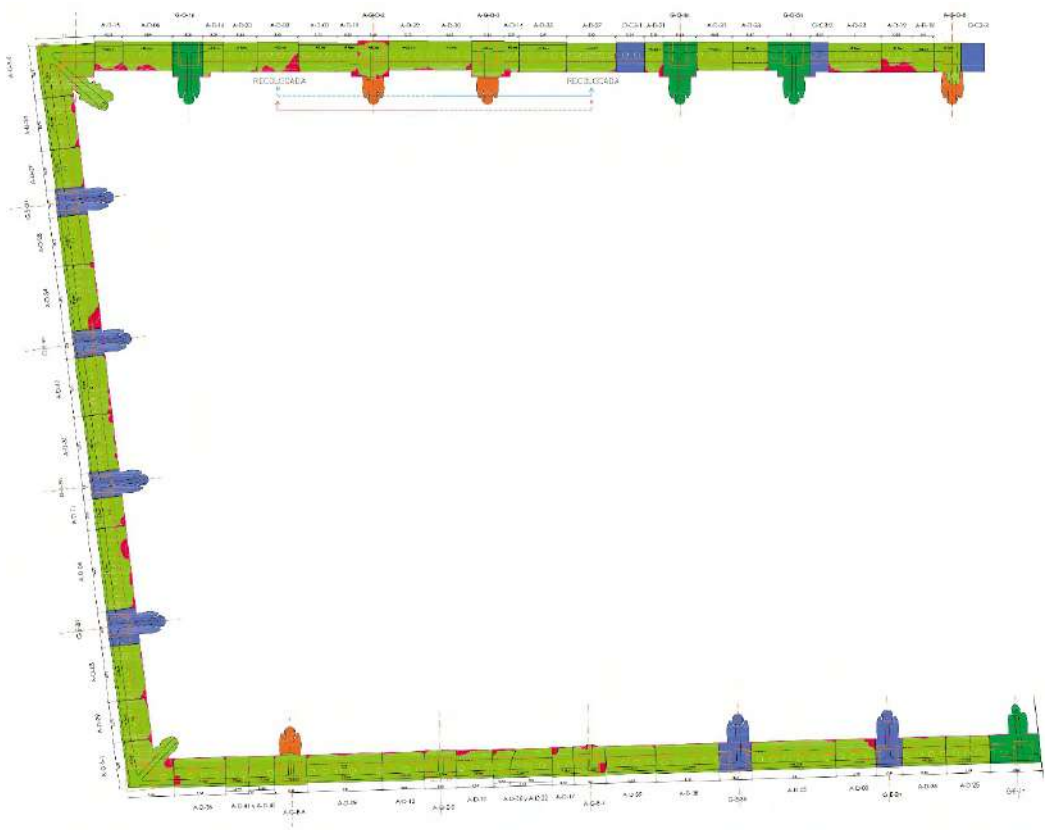


Captura de pantalla que muestra diferentes modelos, jugando con la simetría de los cuerpos, las diferentes cabezas y la texturación de los pechos.

Respecto a la incorporación del punteado en los cuerpos, se han estudiado diferentes modelos con distribución aleatoria de los puntos, con un número de puntos distintos (desde 200 a 500) y un tamaño del diámetro de la herramienta diferente (de 6 a 8 mm). El punteado se aplica solo a la parte con pelo de las gárgolas originales; es decir, a la zona central de los cuerpos. Finalmente, se ha elegido una opción de unos 350 puntos, con una fresa de 6 mm de diámetro, que profundizará unos 3 mm (el radio de la punta) en el interior del mármol.

Distribución final de las nuevas gárgolas

Naranja: gárgolas seleccionadas por anastilosis.
Verde: gárgolas de nueva talla, actualmente en el MET, producidas a imagen y semejanza de las localizadas en su posición original, pero con un facetado triangular.
Azul: gárgolas de nuevo diseño.



CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 431/438
DTE21.0914.04 2/10

BIBLIOGRAFÍA

BECKER, Udo. *Enciclopedia de símbolos*. Editorial Swing, 2008

FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. *Codex Escurialensis 28-II-12. Libro de dibujos o antigüedades´*. Murcia: Editora Regional, 2000.

CABANILLAS DELGADILLO, Virgilio Freddy. "El bestiario del Averno: sobre animales y demonios". *Alma Mater* [en línea], núm. 15, 1998, págs. 19-36. Disponible en Internet: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/alma_mater/1998_n15/bestiario.htm#BESTIARIOS_NATURALISTAS [Acceso: 10/01/2018]

CIRLOT VALENZUELA, Victoria. "La estética de lo monstruoso en la Edad Media". *Revista de literatura medieval* [en línea], núm. 2, 1990, págs. 175-182. Disponible en Internet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=150787 [Acceso: 25/01/2018]

DACOS, Nicole. *La découverte de la Domus Aurea et la formation des grotesques alla Renaissance*. London: The Warburg Institute; University of London, 1969.

ESCARTÍN GUAL, Montserrat. "Pandora y Eva: la misoginia judeo-cristiana y griega en la literatura medieval catalana y española". *Revista de lenguas y literaturas catalana, gallega y vasca* [en línea], núm. 7, 2007-2008, págs. 55-71. Disponible en Internet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2749175 [Acceso: 23/01/2018]

FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. "Modelos iconográficos del Palacio de Vélez-Blanco". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, págs. 256-286.

GÓNGORA, Francisco. "Los secretos de las gárgolas". *El Correo* [en línea], 10 de diciembre de 2017, pág. 2-4.Disponible en Internet: https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/a25/000000000/000560000/560465.pdf [Acceso: 04/01/2019]

GÓMEZ GÓMEZ, Agustín. "La iconografía del parto en el arte románico hispano". *Príncipe de Viana* [en línea], Año núm. 59, núm. 213, 1998, 1998, págs. 79-102. Disponible en Internet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=16123 [Acceso: 23/01/2018]

GONZÁLEZ MORENO, Beatriz. *Lo sublime, lo gótico y lo romántico: la experiencia estética en el romanticismo inglés*. Universidad de Castilla la Mancha, 2014.

HERRERO FERRIO, Dolores. "La gárgola en el mundo hispano bajomedieval". *Revista digital de iconografía medieval*, vol. III, núm. 16, 2016, pág. 67.

MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos para la redacción del proyecto para la reconstrucción del patio del castillo de Vélez Blanco: 2. Catálogo de elementos originarios del castillo de Vélez Blanco". *Documento inédito*. Almería: Delegación Provincial de Cultura, 2017.

PIEPER, Josef. *Las virtudes fundamentales* (8ª edición). Editorial Rialp, 2012.

RAGGIO, Olga. "El Patio de Vélez Blanco, un monumento señero del Renacimiento". *Revista Velezana*, núm. completo. Almería: Ayuntamiento de Vélez Rubio, 1990.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 432/438
DTE21.0914.04 2/10

RAGGIO, Olga. "El patio de Vélez Blanco: un monumento señero del Renacimiento". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 206-249.

RAGUENET, A. *Materials and documents of architecture and sculpture: classified alphabetically* [en línea]. Publisher Chicago: G. Broes Van Dort Co, 1915, vol. 6. Disponible en Internet: https://archive.org/details/materialsdocumen06unse/page/n3 [Acceso: 24/01/2018]

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española* [en línea]*:* gárgola. Disponible en Internet: http://dle.rae.es/?id=IuKt8S6|IuMRqkm. Disponible en Internet: http://www.rae.es/ [Acceso: 10/01/2018]

REBOLD BENTON, Janetta. *Holy Terrors. Gargoyles on medieval buildings*. Nueva York: Abbeville Press.

VÉLEZ-SAINZ, Julio. "De cuervos y basiliscos: alegoría y corte en el Triunfo de las Donas de Juan Rodríguez del Padrón" [en línea]. *RILCE*, 22.2, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, 2006, pág. 259-273. Disponible en Internet: http://hdl.handle.net/10171/6743 [Acceso: 23/01/2018]

ÚZQUIZA RUIZ, Teodoro. *Símbolos en el Arte Cristiano. Breve diccionario ilustrado*. Editorial Revista Sembrar, 2012.

NOTAS

[1] FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. "Modelos iconográficos del Palacio de Vélez-Blanco". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, págs. 256-286.
[2] Ibídem., pág. 269.
[3] Ibíd., pág. 269-270.
[4] Ibíd., pág. 271-272.
[5] FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. *Codex Escurialensis 28-II-12. Libro de dibujos o antigüedades´*. Murcia: Editora Regional, 2000, pág. 77.
[6] Ibídem., pág. 91.
[7] FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. "Modelos iconográficos…, Op. cit., pág. 270.
[8] FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. *Codex Escurialensis…,* Op. cit. pág. 65.
[9] FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. "Modelos iconográficos…, Op. cit., pág. 271.
[10] Ibídem., pág. 271.
[11] FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. *Codex Escurialensis…,* Op. cit. pág. 77.
[12] FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. "Modelos iconográficos…, Op. cit., pág. 271.
[13] Ibídem., pág. 271.
[14] FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. *Codex Escurialensis…,* Op. cit. pág. 75
[15] Ibídem., pág. 77.
[16] REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española* [en línea]: gárgola. Disponible en Internet: http://dle.rae.es/?id=IuKt8S6|IuMRqkm [Acceso: 10/01/2018]
[17] HERRERO FERRIO, Dolores. "La gárgola en el mundo hispano bajomedieval". *Revista digital de iconografía medieval*, vol. III, núm. 16, 2016, pág. 67.
[18] REBOLD BENTON, Janetta. *Holy Terrors. Gargoyles on medieval buildings*. Nueva York: Abbeville Press, pág. 11.
[19] HERRERO FERRIO, Dolores. "La gárgola..., Op. cit., pág. 68.
[20] Ibídem., pág. 89.
[21] Ibíd., págs. 68-69.
[22] RAGGIO, Olga. "El patio de Vélez Blanco: un monumento señero del Renacimiento". En: Lentisco Puche, José Domingo (Coord.). *El Castillo del Vélez Blanco 1506-2006: imagen y memoria*. Vélez Rubio: Centro de Estudios Velezanos, 2007, pág. 227. Además de en las gárgolas, este espíritu presente en la planta asimétrica del patio, los artesonados planos de las galerías y los arcos rebajados, contrasta claramente con el patio de La Calahorra (Guadix, Granada).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 433/438
DTE21.0914.04 2/10

[23] HERRERO FERRIO, Dolores. "La gárgola..., Op. cit., 69-70.

[24] Ibídem., 69.

[25] Esta gárgola concretamente también presenta alas membranosas de murciélago, por lo que estaría hibridada con el dragón.

[26] BECKER, Udo. *Enciclopedia de símbolos*. Editorial Swing, 2008, pág. 246.

[27] Ibídem., pág. 20.

[28] CABANILLAS DELGADILLO, Virgilio Freddy. "El bestiario del Averno: sobre animales y demonios". *Alma Mater* [en línea], núm. 15, 1998, págs. 19-36. Disponible en Internet: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/alma_mater/1998_n15/bestiario.htm#BESTIARIOS_NATURALISTAS [Acceso: 10/01/2018]

[29] BECKER, Udo. *Enciclopedia de…*, Op. cit., pág. 204.

[30] CABANILLAS DELGADILLO, Virgilio Freddy. "El bestiario…, Op. cit., págs. 19-36.

[31] Ibídem., pág. 19-36.

[32] HERRERO FERRIO, Dolores. "La gárgola..., Op. cit., pág. 72.

[33] VÉLEZ-SAINZ, Julio. "De cuervos y basiliscos: alegoría y corte en el Triunfo de las Donas de Juan Rodríguez del Padrón" [en línea]. *RILCE*, 22.2, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, 2006, pág. 263. Escrita supuestamente por encargo de la Reina doña María de Castilla y dedicada a ella, el Triunfo de las donas (1440) es una de las varias defensas de la virtud femenina de la década de 1440. Entre éstas destacan el *Libro de las virtuosas et claras mugeres* de Álvaro de Luna (1446) y el *Tratado en defensa de virtuosas mujeres* de Diego de Valera (1445 t.a.q.). Disponible en Internet: http://hdl.handle.net/10171/6743 [Acceso: 23/01/2018]

[34] Ibídem., pág. 259.

[35] HERRERO FERRIO, Dolores. "La gárgola..., Op. cit., pág. 72.

[36] Ibídem., pág. 83. Según Dolores Herrero, este tipo de acompañantes tienen connotaciones negativas y maléficas, tanto por sus gestos y actitudes como por la posición que ocupan, ya que suelen situarse en las partes más bajas y viles del cuerpo de la gárgola.

[37] Este tipo de extremidades también las presenta el pequeño acompañante de la primera gárgola original situada en el alzado oeste del Patio de Vélez-Blanco (A-G-O-2).

[38] HERRERO FERRIO, Dolores. "La gárgola..., Op. cit., pág. 77.

[39] ESCARTÍN GUAL, Montserrat. "Pandora y Eva: la misoginia judeo-cristiana y griega en la literatura medieval catalana y española". *Revista de lenguas y literaturas catalana, gallega y vasca* [en línea], núm. 7, 2007-2008, págs. 62. Disponible en Internet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2749175 [Acceso: 23/01/2018]

[40] Como en total los niños que rodean la hipotética figura de Eva son tres, podrían tratarse de sus hijos Caín, Abel y Set. El nombre de este último vástago, igualmente fruto de su unión con Adán después de perder a Abel, se relaciona en una etimología popular con la palabra hebrea "plantar", "poner de nuevo".

[41] GÓMEZ GÓMEZ, Agustín. "La iconografía del parto en el arte románico hispano". *Príncipe de Viana* [en línea], Año núm. 59, núm. 213, 1998, 1998, pág. 97. Según Agustín Gómez, es importante resaltar la contextualización de estas mujeres pariendo junto a otras representaciones de contenido negativo, porque ambas se circunscriben a un mismo campo semántico de tanta intención censurable como de atracción al repertorio de la curiositas y de la realidad cotidiana (pág. 93). Disponible en Internet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=16123 [Acceso: 23/01/2018]

[42] Ibídem. pág. 94. Rodríguez cita la siguiente Epístola de Santiago en alusión a esta temática: "Cada cual es tentado por su propia concupiscencia, que le atrae y seduce; luego, la concupiscencia, concibiendo, pare pecado, y el pecado, llegado a término, engendra muerte" (1, 14-15).

[43] HERRERO FERRIO, Dolores. "La gárgola..., Op. cit., pág. 81.

[44] RAGUENET, A. *Materials and documents of architecture and sculpture: classified alphabetically* [en línea]. Publisher Chicago: G. Broes Van Dort Co, 1915, vol. 6., págs. 12/17/30. Disponible en Internet: https://archive.org/details/materialsdocumen06unse/page/n3 [Acceso: 24/01/2018]

[45] PIEPER, Josef. *Las virtudes fundamentales* (8ª edición). Editorial Rialp, 2012, pág. 288. La "curiositas" se entiende aquí como el desordenado apetito en el instinto de conocer y experimentar, en contraposición con la "studiositas", es decir, "la templanza y ausencia del mismo en el placer que proporciona la percepción sensible de la riqueza cognitiva del mundo.

[46] ESCARTÍN GUAL, Montserrat. "Pandora y Eva…" Op. cit., págs. 58-59.

[47] HERRERO FERRIO, Dolores. "La gárgola..., Op. cit., pág. 74.

[48] ÚZQUIZA RUIZ, Teodoro. *Símbolos en el Arte Cristiano. Breve diccionario ilustrado*. Editorial Revista Sembrar, 2012, pág. 224. Siguiendo a Teodoro Úzquiza, con la palabra psicomaquia, se designa la lucha entre las virtudes y los vicios, alegóricamente representada por figuras de guerreros y de animales o seres fantásticos.

[49] RAGGIO, Olga. "El Patio de Vélez Blanco, un monumento señero del Renacimiento". *Revista Velezana*, *Revista Velezana*, núm. completo. Almería: Ayuntamiento de Vélez Rubio, 1990, pág. 45. Ayuntamiento de Vélez Rubio. Olga Raggio atribuye al mismo escultor los animales monstruosos del intradós de los arcos y de las pilastras de la balaustrada de la escalera.

13 junio 2022 PAG: 434/438
SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
1 DTE21.0914.04 2/10

[50] CIRLOT VALENZUELA, Victoria. "La estética de lo monstruoso en la Edad Media". *Revista de literatura medieval* [en línea], núm. 2, 1990, pág. 182. Disponible en Internet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=150787 [Acceso: 25/01/2018]

[51] DACOS, Nicole. *La découverte de la Domus Aurea et la formation des grotesques alla Renaissance*. London: The Warburg Institute; University of London, 1969, pág. 117.

[52] GONZÁLEZ MORENO, Beatriz. *Lo sublime, lo gótico y lo romántico: la experiencia estética en el romanticismo inglés*. Universidad de Castilla la Mancha, 2014, pág. 119.

[53] Ibídem., pág. 120.

[54] MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos para la redacción del proyecto para la reconstrucción del patio del castillo de Vélez Blanco: 2. Catálogo de elementos originarios del castillo de Vélez Blanco". *Documento inédito*. Almería: Delegación Provincial de Cultura, 2017, págs. 118-121.

[55] Tanto para un caso como para otro, ha sido solicitada información complementaria al Museo Comarcal de Vélez Rubio, sin que se haya obtenido respuesta.

[56] El fragmento de cabeza presenta grandes similitudes con el correspondiente a la gárgola A-G-E-5. El corte en forma triangular que centra la cabeza pudiera corresponderse con la presencia de un pico, quizá también de basilisco como en la gárgola referida.

[57] MOTOS DÍAZ, Ismael. "Estudios Previos para la redacción del proyecto para la reconstrucción del patio del castillo de Vélez Blanco: 2. Catálogo de elementos… Op. cit., págs. 229 y 238.

[58] Quizá se desistiera instalar esta gárgola por motivos de conservación, aunque también cabe la posibilidad de que Olga Raggio no la utilizara porque descompensara la distribución equilibrada que tenía prevista para cada uno de los frentes del patio (dos gárgolas en el alzado de ventanas, otras dos en el alzado porticado, y tres en el correspondiente a la galería superior).

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 435/438
DTE21.0914.04 2/10

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Delegación Territorial de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de Almería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

RECONSTRUCCIÓN DEL PATIO DEL CASTILLO DE VÉLEZ BLANCO, ALMERÍA

ANEXO XV

ÍNDICE DE PLANOS

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
13 junio 2022
PAG: 436/438
DTE21.0914.04 2/10

PEDRO SALMERÓN ESCOBAR, ARQUITECTO. GRANADA, FEBRERO DE 2019
CORREGIDO EN ABRIL DE 2022

COD	Nº	PLANO	ESC	FOR
EA01	01	PLANO DE SITUACIÓN	1/2500	A2
EA02	02	EL CASTILLO EN EL AÑO 1657	1/200	A1
EA03	03	COMPARACIÓN ALZADOS PATIO ORIGINAL/METROPOLITAN	1/150	A2
EA04	04	PLANTA NIVEL 0. ACCESO A CABALLERIZAS	1/200	A3
EA05	05	PLANTA NIVEL 0-BIS. ÁMBITO PALACIAL	1/200	A3
EA06	06	PLANTA NIVEL 1. INGRESO AL CASTILLO. RESUMEN DE INTERVENCIONES	1/200	A3
EA07	07	PLANTA NIVEL 1-BIS. PLANTA BAJA PALACIAL. RESUMEN DE INTERVENCIONES	1/200	A3
EA08	08	PLANTA NIVEL 2. ENTREPLANTA DE APOSENTOS. RESUMEN DE INTERVENCIONES	1/200	A3
EA09	09	PLANTA NIVEL 3. SALAS NOBLES DEL PALACIO. RESUMEN DE INTERVENCIONES	1/200	A3
EA10	10	PLANTA NIVEL 4. APOYO DE CUBIERTAS Y ACCESO A TORRE DEL HOMENAJE	1/200	A3
EA11	11	PLANTA NIVEL 5. SALA DE LA ARMERIA. RESUMEN DE INTERVENCIONES	1/200	A3
EA12	12	PLANTA NIVEL 6. ACCESO A LA CUBIERTA DE LA TORRE DEL HOMENAJE	1/200	A3
EA13	13	PLANTA NIVEL 7. PLANTA GENERAL DE CUBIERTAS	1/300	A3
EA14	14	ALZADOS ESTE Y NORTE (SECCIONES A-A`Y B-B')	1/300	A3
EA15	15	ALZADO POSTERIOR OESTE (SECCIÓN C-C') Y SECCIÓN D-D'	1/300	A3
EA16	16	ALZADO LATERAL SUR (SECCIÓN E-E')	1/300	A3
EA17	17	SECCIÓN LONGITUDINAL (SECCIÓN F-F')	1/200	A3
EA18	18	SECCIÓN LONGITUDINAL (SECCIÓN G-G)	1/200	A3
EA19	19	SECCIONES TRANSVERSALES (SECCIONES H-H' Y I-I')	1/200	A3
EA20	20	SECCIONES TRANSVERSALES (SECCIONES J-J', K-K' Y L-L')	1/200	A3
EA21	21	SECCIONES M-M' Y N-N'	1/200	A3
EA22	22	ESTRUCTURA PREVIA. ÁREAS QUE REQUIEREN DEMOLICIÓN	1/200	A1
EA23	23	INVENTARIO DE PIEZAS (I)	1/20	A1
EA24	24	INVENTARIO DE PIEZAS (Y I. FUSTES)	1/20	A3
EA25	25	DETALLE DE CORNISA ACTUAL. ELEM. CONTEMP. A ELIMINAR	1/30	A1
ER01	26	PLANTA NIVEL 1. PLANTA BAJA. ACTUACIONES: ACABADOS Y ACOTADO	1/100	A1
ER02	27	PLANTA NIVEL 2. ENTREPLANTA. ACTUACIONES: ACABADOS Y ACOTADO	1/100	A1
ER03	28	PLANTA NIVEL 3. SALAS NOBLES. ACTUACIONES: ACABADOS Y ACOTADO	1/100	A1
ER04	29	PLANTA NIVEL 4. CÁMARAS. ACTUACIONES: ACABADOS Y ACOTADO	1/100	A1+
ER05	30	PLANTA NIVEL 5. CUBIERTA. ACTUACIONES: ACABADOS Y ACOTADO	1/100	A1+
ER06	31	ALZADO ESTE	1/50	A1
ER07	32	ALZADO SUR	1/50	A1
ER08	33	ALZADO OESTE	1/50	A1
ER09	34	ALZADO NORTE	1/50	A1
ER10	35	DETALLE DE ESCALERA. ESTADO ACTUAL Y REFORMADO	1/100	A1+
ER11	36	ESCALERA. TRAZA Y ACOTADO	1/40	A1+
ER12	37	JUSTIFICACIÓN GRÁFICA NECESIDAD DE DEMOLICIÓN FORJADOS HORMIGÓN	1/30	A1
ER13	38	CORNISA Y GÁRGOLAS. NUEVA ORDENACIÓN, TRATAMIENTOS Y PIEZAS	1/30	A1
ER14	39	DESPIECE DE ALZADO SUR - ORTOFOTOS	1/25	A1
ER15	40	DESPIECE DE ALZADO SUR - ACOTADO	1/30	A1
ER16	41	DESPIECE DE ALZADO ESTE - ORTOFOTOS	1/25	A1+
ER17	42	DESPIECE DE ALZADO ESTE - ACOTADO	1/30	A1+
ER18	43	DESPIECE DE ALZADO OESTE - ORTOFOTOS	1/25	A1+
ER19	44	DESPIECE DE ALZADO OESTE - ACOTADO	1/30	A1+
ER20	45	DESPIECE DE VENTANA 1 INFERIOR (O.V1.I)	1/20	A1
ER21	46	DESPIECE DE VENTANA 1 SUPERIOR (O.V1.S)	1/20	A1
ER22	47	DESPIECE DE VENTANA 2 INFERIOR (O.V2.I)	1/20	A1
ER23	48	DESPIECE DE VENTANA 2 SUPERIOR (O.V2.S)	1/20	A1
ER24	49	DESPIECE DE VENTANA 3 INFERIOR (O.V3.I)	1/20	A1
ER25	50	DESPIECE DE VENTANA 3 SUPERIOR (O.V3.S)	1/20	A1
ER26	51	DESPIECE DE PORTADA DEL TRIUNFO (S.PT)	1/20	A1

CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
SUPERVISADO
DTE: 31.0914.04.2/10
PAG: 437/438

ER27	52	DESPIECE DE PORTADA 1 (O.P1)	1/20	A1
ER28	53	DESPIECE DE PORTADA 2 (O.P2) Y (PORT.2)	1/20	A1
ER29	54	DESPIECE DE LOGIA DE ESCALERA	1/20	A1
E01	55	APEOS Y MEDIOS AUXILIARES	1/150	A1
E02	56	CIMENTACIÓN	1/30	A1
· E03	57	FORJADO GALERÍA ALTA- SUR	1/30	A1
E04	58	FORJADO DE CUBIERTA DE GALERÍA SUR	1/30	A1
· E05	59	FORJADO DE CUBIERTA DE GALERÍA Y MIRADOR ESTE	1/50	A1
· E05b	59b	REFUERZO ANTISISMICO DEL PORTICO ESTE	1/30	A1
E06	60	TIRANTES BAJO LA GALERIA ALTA DEL PATIO DE HONOR SUR	1/30	A1
E07	61	TIRANTES BAJO LA CUBIERTA DE LA GALERIA SUR	1/30	A1
E08	62	TIRANTES BAJO LA CUBIERTA DE LA GALERÍA ESTE	1/30	A1
E09	63	REFUERZOS DE ARMADO DE LA ARCADA SUR	1/30	A1
E10	64	REFUERZOS DE ARMADO DE LA ARCADA ESTE	1/30	A1
E11	65	REFUERZOS DE ARMADO DE ALZADO OESTE Y PORTADA DEL TRIUNFO	1/30	A1
E12	66	ARCADA DE LÓGIA DE ESCALERA	1/30	A1
E13	67	REFUERZOS FACHADA OESTE I	1/30	A1
E14	68	REFUERZOS FACHADA OESTE II	1/30	A1
E15	69	DETALLES REFUERZOS FACHADA OESTE	1/15	A1
· MA01	69b	MEDIOS AUXILIARES (I). Andamios, apeos y plataformas de trabajo	1/250	A2
· MA02	69b	MEDIOS AUXILIARES (II). Andamios, apeos y plataformas de trabajo	1/250	A2
C01	70	DETALLES (I)	1/15	A1
C02	71	DETALLES (II)	1/15	A1
C03	72	DETALLES (y III)	1/15	A2
C03b	72b	TRATAMIENTO PARAMENTAL DEL TAPIAL EN 3 SALAS	1/30	A2
C04	73	EPIGRAFÍA DEL PATIO	1/125	A1
C05	74	LINEA DE VIDA	1/100	A2
I01	75	ALUMBRADO Y FUERZA. PLANTA NIVEL 1	1/100	A1+
I02	76	ALUMBRADO Y FUERZA. PLANTA NIVEL 2	1/100	A1
I03	77	ALUMBRADO Y FUERZA. PLANTA NIVEL 3	1/100	A1
I04	78	ALUMBRADO Y FUERZA. PLANTA NIVEL 4	1/100	A1
I05	79	ALUMBRADO Y FUERZA. PLANTA NIVEL 5	1/100	A1
I06	80	ESQUEMA UNIFILAR	S/E	A1
I07	81	PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO	S/E	A3
I08	82	SANEAMIENTO. PLUVIALES. NUEVAS GÁRGOLAS	1/100	A1
I09	83	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1/100	A1
CA01	84	MEMORIA DE CARPINTERIAS I	1/50	A1
CA02	85	MEMORIA DE CARPINTERIAS II	1/50	A2
CA03	86	MEMORIA DE CARPINTERAS. DETALLES.	1/15	A2
V.01	87	VISTAS DIGITALES DE VENTANAS	S/E	A3

Granada, Abril de 2022

Fdo. Pedro Salmerón Escobar
Arquitecto

SUPERVISADO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
OFICINA DE SUPERVISIÓN
DTE21 (0914.04.3/10.1)
FAG: 435/435