Ayuntamiento de Ávila
Del Rey · De los Leales · De los Caballeros

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

CRISTINA SANCHIDRIÁN BLÁZQUEZ.
ARQUITECTO MUNICIPAL

ÚLTIMAS INTERVENCIONES FINANCIACIÓN

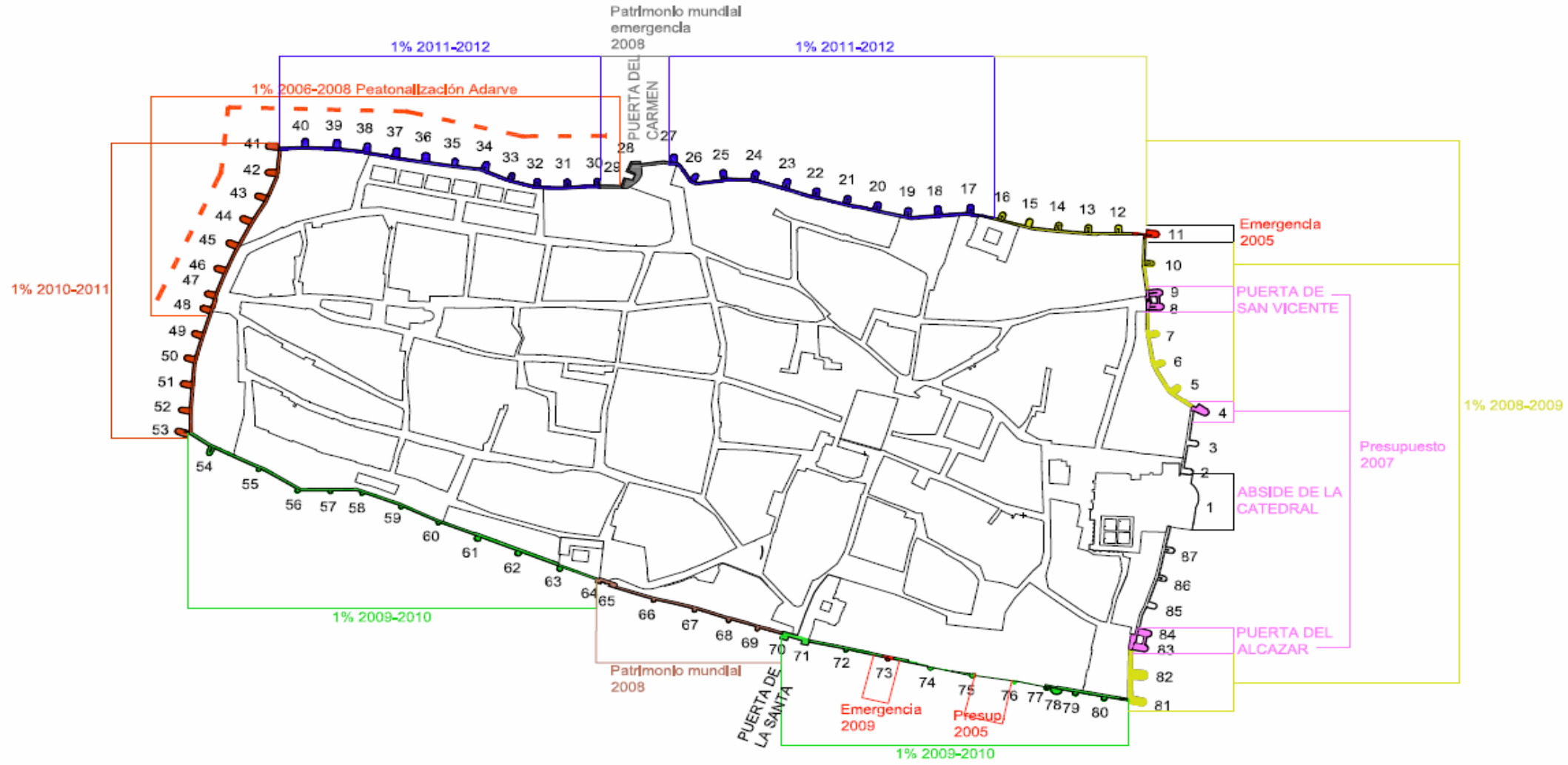
Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

- 1% Cultural. Ministerio de Fomento.
- Ministerio de Cultura.
- Recursos Propios.

1999	Peatonalización tramo Casa de Carnicerias-Palacio de los Aguila
2001	Peatonalización tramo Palacio de los Aguila – Puerta del carmen
2005	Emergencia Cubos 76 y 77
2005	Cubo 4, Arco de San Vicente y Arco del Alcázar
2006	Peatonalizacióón Arco del Carmen- Puente Adaja
2007	Espadaña del Carmen
2007	Emergencia Espadaña del Carmen
2007	Instalación Barandilla
2007	levantamiento láser
2007	Estudio de Patologías
2008	Cubos 5,6,7,10,11,81y 82 y lienzos intermedios
2008	Cubos 63-69 y lienzos intermedios + lienzo 69-70
2009	Emergencia cubos 73,12,13,14,15y 16 y lienzos intermedios
2009	Lienzos 53-54 al 62-63 y 70-71 al 80-81 y cubos54 al 62, 70 a 72 y 74 a 80
2010	Tramo del cubo 41 al 53
2010	Conservación,mantenimiento y diversas actuaciones en la Muralla de Ávila
2011	Conservación,mantenimiento y diversas actuaciones en la Muralla de Ávila
2011	Cubos del 17 al 40 y lienzos del 16 a 27 y 30 a 41
2012	Conservación de la Muralla

ZONAS RESTAURADAS O EN RESTAURACIÓN

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila



Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

Elaboración del Proyecto

- Análisis:
  - Trabajo de campo
  - Toma de datos
  - Análisis histórico
  - Reportaje fotografico
- Diagnóstico.
  - Patologías detectadas
- Determinación de actuaciones.
  - Métodos de actuación
  - Criterios de Restauración

DIAGNÓSTICO

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

Principales patologías detectadas

- Humedades producidas por filtración.
- Morteros inadecuados.
- Rejuntado inexistente,disgregado o en malas condiciones. pérdida de enripiado.
- Elementos vegetales en las fábricas, líquenes, mohos y microorganismos.
- Suciedad.

ACTUACIONES

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

Métodos de actuación y criterios de restauración

OBRAS

CONSOLIDACIÓN DEL INTERIOR DE LOS CUBOS Y LIENZOS DE LA MURALLA DE LA ZONA DE ACTUACIÓN, DONDE SE VEA QUE EL MORTERO ESTÁ DESCOMPUESTO, ES ARENA O ESTÁ HUECO, CONSISTENTE EN LOS RELLENOS DE HUECOS CON LECHADAS DE MORTERO DE CAL MEDIANTE TUBOS PARA SU RELLENO COMPLETO, PIEDRAS Y LA COLOCACIÓN DE VARILLAS DE FIBRA DE VIDRIO O DE ACERO INOXIDABLE SEGÚN CRITERIO DE LA D.F, DE UN DIÁMETRO MINIMO DE 20MM ARRIOSTRANDO, Y TAPADO FINAL DEL HUECO CON PIEDRA SIMILAR A LA ZONA Y LA COLOCACIÓN DE RIPIA.

ELIMINACIÓN MANUAL DE LA COSTRA BIOGÉNICA MEDIANTE TRATAMIENTO BIOCIDA (FUNGICIDA-ALGICIDA) SUPERFICIAL ADECUADO PARA LA DESTRUCCIÓN Y PREVENCIÓN DE PROLIFERACIÓN DE NUEVAS COLONIZACIONES DE ELEMENTO VEGETALES, ALGAS, LÍQUENES, MOHOS Y MICROORGANISMOS VARIOS SOBRE LOS SOPORTES PÉTREOS MEDIANTE UNA PRIMERA APLICACIÓN EN SUPERFICIE CON PULVERIZADOR AIR-LESS DE ANTISÉPTICO TIPO: PENTACLOROFENATO SÓDICO ACUOSO, O DISOLUCIÓN DE ALDEHÍDO FÓRMICO AL 1% Y UNA SEGUNDA APLICACIÓN PREVENTIVA DE AMONIO CUATERNARIO EN DISOLUCIÓN HIDROALCOHÓLICA AL 3-5% CON PULVERIZADOR O A BROCHA HACIENDOLO PENETRAR POR LOS INTERSICIOS, Y CON UN RENDIMIENTO NO MENOR A 0,25 L/M2. RETIRANDO POSTERIORMENTE DE FORMA MANUAL LOS DETRITUS BIOLÓGICOS SECOS Y ELEMENTOS VEGETALES.

TRATAMIENTO PARA LA EXTRACCIÓN DE SALES SOLUBLES E INSOLUBLES PROFUNDAS Y SUPERFICIALES, REALIZADO POR TÉCNICO RESTAURADOR, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE DISOLUCIÓN DE HIDRÓXIDO DE BARIO AL 1% EN AGUA DESIONIZADA, QUE TRANSFORMA LAS SALES INSOLUBLES, EN SULFATOS ALCALINOS, BARITA Y OTRAS SALES SOLUBLES, QUE SE ELIMINAN PULVERIZANDO LA SUPERFICIE CON UNA MEZCLA DE AGUA DESTILADA Y ALCOHOL AL 10% Y APLICANDO SOBRE ELLA SUCESIVAS PAPETAS DE ATAPULGITA CELULÓSICA BAÑADAS EN ALCOHOL O SEPIOLITA. ESTE EMPLASTE SE EMPAPARÁ CON AGUA DESTILADA Y SE DEJARÁ, AL MENOS, 48H PARA QUE LAS SALES SE DISUELVAN Y PASEN, POR DIFUSIÓN DE LA PIEDRA AL APÓSITO. UNA VEZ SE ENCUENTRE SECO EL APÓSITO APLICADO, SE RETIRARÁ. SI SE TRATA DE ARCILLA, SE RESQUEBRAJA Y SE DESPRENDE NATURALMENTE. CUANDO LA PIEDRA ES MUY POROSA, PUEDE QUEDAR POLVO ARCILLOSO QUE SE ELIMINARÁ CON AIRE COMPRIMIDO. LAS SALES HAN PASADO AL APÓSITO Y SE HAN ELIMINADO CON EL MISMO. DESPUÉS SE EFECTUARÁ, POR EL CONTROL TÉCNICO, UNA COMPROBACIÓN DE LA CANTIDAD DE SALES EXISTENTES EN LA PIEDRA, Y SI ES PRECISO SE REPETIRÁ EL PROCESO EN LAS ZONAS QUE MUESTREN TODAVÍA CONTENIDO SALINO HASTA SU TOTAL ELIMINACIÓN. (EL MÉTODO A APLICAR PARA LA EXTRACCIÓN DE SALES SE AJUSTARÁ AL MÉTODO DISEÑADO POR TÉCNICO PETRÓLOGO ESPECIALIZADO).

CONSOLIDACIÓN DE ZONAS ALTERADAS, EN FÁBRICA DE GRANITO, CON SILICATO DE ETILO, PREVIA APLICACIÓN DE WHITE SPIRIT, CONCRETANDO LA COMPOSICIÓN EXACTA DEL CONSOLIDANTE UNA VEZ SE COMPRUEBE SU MAYOR CONVENIENCIA DE ACUERDO A LOS ENSAYOS CORRESPONDIENTES REALIZADOS POR TÉCNICO PETRÓLOGO, DICHA COMPOSICIÓN AUMENTARÁ LA DUREZA DE LA PIEDRA PERMITIENDO EN TODO MOMENTO LA TRANSPIRACIÓN DE VAPOR DE AGUA Y CONSERVANDO EL COEFICIENTE DE DILATACIÓN DEL MATERIAL. ESTE TRABAJO DE CONSOLIDACIÓN SE REALIZARÁ DESPUÉS DE EXTRAER LAS SALES EXISTENTES. EN LOS CASOS EN QUE SEA NECESARIO POR LA APARICIÓN DE FISURAS, ROTURAS, EXFOLIACIONES, ETC, Y ESTÉ EN PELIGRO LA INTEGRIDAD DEL MATERIAL, SE PROCEDERÁ PREVIAMENTE AL TRABAJO DE CONSOLIDACIÓN A SU ANCLAJE MEDIANTE MICROCOSIDOS CORTOS NORMALES AL PARAMENTO CON VARILLAS TRENZADAS DE FIBRA DE VIDRIO PARA LO CUAL SE REALIZARÁN PEQUEÑOS TALADROS, DE DIÁMETRO SENSIBLEMENTE MAYOR AL DE LAS VARILLAS, CON TALADRADORA DE ROTACIÓN CON CORONAS DE WIDIA O TUNGSTENO, Y FIJADAS PREVIO SOPLADO DE TALADROS PARA ELIMINAR LOS DETRITUS, MEDIANTE ADHESIVO EPOXY TIXOTRÓPICO DE DOS COMPONENTES EPOXY GY255-HY955 (100/35) IMPREGNADO LAS VARILLAS E INTRODUCIÉNDOLAS EN LOS TALADROS.

OBRAS

PICADO DE MORTEROS INADECUADOS YA SEAN DE CEMENTO O DE CUALQUIER OTRO TIPO, POR MEDIOS MANUALES, EXISTENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN.

ELIMINACIÓN DEL REJUNTADO QUE SE ENCUENTRA DISGREGADO, EN MALAS CONDICIONES O QUE ES INADECUADO, SOBRE FÁBRICAS DE SILLERÍA, MAMPOSTERÍA Y LADRILLO, RETIRANDO MANUALMENTE EL MORTERO DISGREGADO MEDIANTE BROCHAS DE CERDA, CEPILLO DE RAÍCES ESPÁTULAS, ETC, (NUNCA CON INSTRUMENTOS DE PERCUSIÓN O PALANCA QUE PUEDAN ROMPER LAS ARISTAS DE LOS SILLARES SOBRE LOS QUE SE FORMAN LAS JUNTAS), Y SOPLANDO CON AIRE A PRESIÓN CONTROLADA PARA LA ELIMINACIÓN MECÁNICAMENTE SÓLO POR INDICACIÓN EXPRESA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y CUANDO PUEDA ASEGURARASE QUE ÉSTOS PODRÁN DESPRENDERSE SIN PROPICIAR LA ROTURA O DESCONCHADURA DE BORDES. LA RIPIA QUE SE ENCUENTRE SUELTA SE DEJARÁ EN EL MISMO SITIO PREVIO AGARRE CON MORTERO DE CAL.

REJUNTADO CON MORTERO BASTARDO DE CAL Y CEMENTO BLANCO CEM II/B-P 32,5 N DE DOSIFICACIÓN 4/1 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, RELLENANDO TODA LA JUNTA, DE LAS MISMAS CARACTERISTICAS QUE EL EXISTENTE ORIGINAL EN EL RESTO DE LA MURALLA, IGUALANDO TONALIDAD MEDIANTE PIGMENTOS DE TIERRA NATURAL Y TEXTURA CON LA GRANULOMETRIA DE LA ARENA. SE USARÁN DOS TIPOS DE ARENA, ARENA DE MIGA ROJA DE SEGOVIA (6 PARTES) Y ARENA DE RIO LAVADA (4 PARTES) . INCLUSO SE IRÁ COLOCANDO RIPIA DEL MISMO TIPO DE PIEDRA EN LAS JUNTAS EN QUE SE HAYA PERDIDO Y SEA NECESARIA, PREVIAMENTE SE HABRÁN ELIMINADO LAS JUNTAS INADECUADAS O QUE ESTUVIERAN DISGREGADAS, EN UNA PROFUNDIDAD SUFICIENTE PARA QUE EL AGARRE DE LAS NUEVAS ESTÉ GARANTIZADO Y LIMPIEZA POSTERIOR. EL REJUNTADO SE REALIZARÁ EN LOS CASOS EN QUE SE POSIBLE CON PALETA Y EN LOS CASOS EN QUE NO SEA POSIBLE POR EL TAMAÑO DE LA JUNTA O POR LA EXISTENCIA DE RIPIA QUE NO SE QUIERE QUITAR, MEDIANTE LA INYECCIÓN DEL MORTERO MÁS FLUIDO CON INYECCIONES O TUBOS. INCLUSO LA REPOSICIÓN DE PIEDRAS EN ZONAS DETERIORADAS. SE ELIMINARÁN LAS REBABAS DE MORTERO Y SE LIMPIARÁ LA PIEDRA A MEDIDA QUE SE REALIZA EL REJUNTADO ANTES DE SU FRAGUADO.

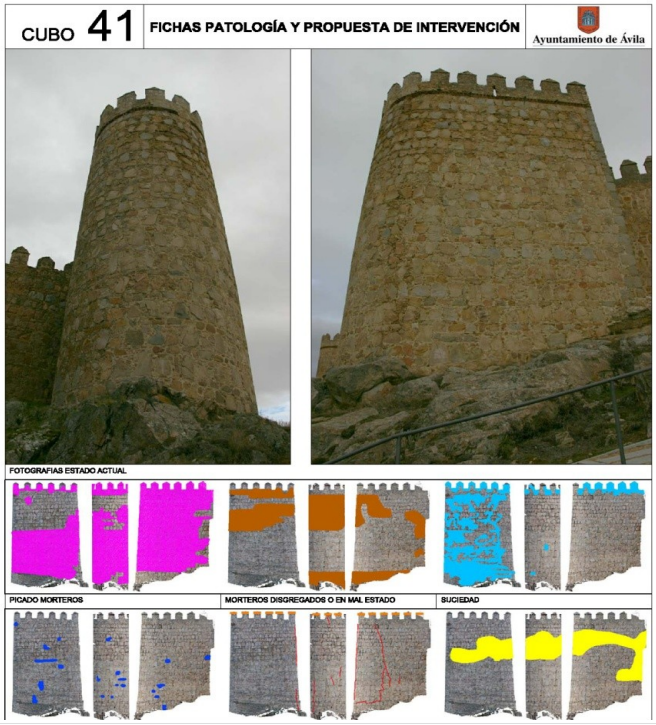
LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE DE LA PIEDRA, REALIZADO POR TÉCNICO RESTAURADOR, ELIMINANDO DEPOSITOS DE POLVO, HOLLÍN, MATERIA ORGÁNICA, RECRECIDOS Y REPARCHEOS, ETC. MEDIANTE CEPILLADO CON CEPILLOS DE CERDAS SUAVES DEPENDIENDO DEL TIPO DE PARAMENTO, INCLUSO CON AYUDA EN PUNTOS EN QUE SE NECESARIO SEGÚN EL CRITERIO DE LA D.F DE PROYECCIÓN DE AGUA ATOMIZADA, ALCOHOL Y AMONIACO,(LIMPIANDO EN ESTE ÚLTIMO CASO CON ABUNDANTE AGUA PARA EVITAR SALES); INCLUSO LIMPIEZAS PUNTUALES CON APÓSITOS AB-57 Y/O APÓSITOS DE PENTAFOSFÁTOS. LA LIMPIEZA SIEMPRE SE COMENZARÁ DESDE LAS PARTES ALTAS Y EN FRANJAS HORIZONTALES PARA PODER LLEVAR UN ORDEN EXAUSTIVO.

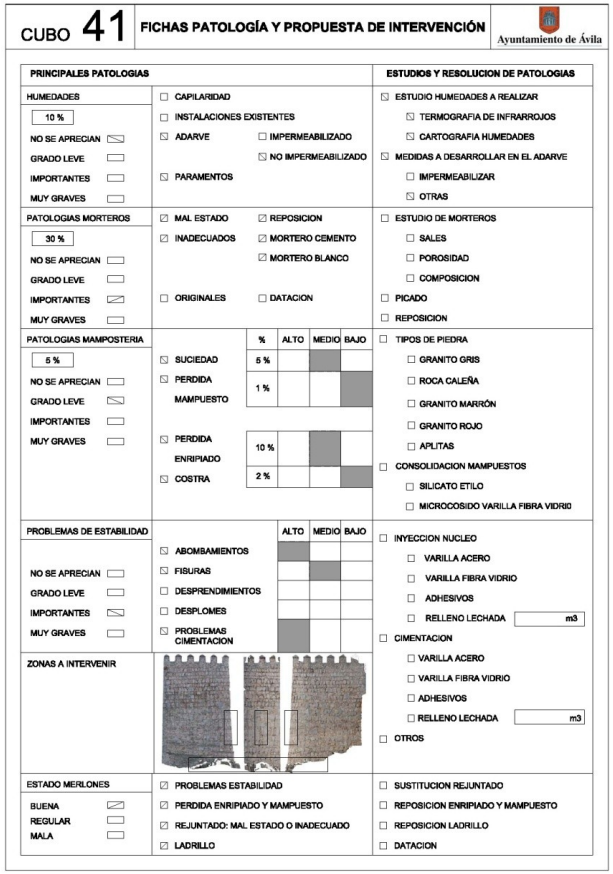
RETACADO, SANEADO GENERAL SUPERFICIAL Y TAPADO DE HUECOS Y FALTANTES EXISTENTES EN LOS PARAMENTOS DE LAS MURALLAS, DE MAMPUESTOS DE PIEDRA, CON APAREJO SIMILAR AL EXISTENTE, SENTADA CON MORTERO BASTARDO DE CAL Y CEMENTO BLANCO EN LA PROPORCIÓN 4/1, IGUALANDO TONALIDAD MEDIANTE PIGMENTOS DE TIERRA NATURAL Y TEXTURA CON LA GRANULOMETRIA DE LA ARENA. SE USARÁN DOS TIPOS DE ARENA, ARENA DE MIGA ROJA DE SEGOVIA (6 PARTES) Y ARENA DE RIO LAVADA (4 PARTES). INCLUSO LEVANTADO Y PICADO DE LAS ZONAS DETERIORADAS O EROSIONADAS QUE A JUICIO DE LA D.F. DEBAN RESTAURARSE, CON ENTRESACADO DE PIEZAS DETERIORADAS Y SU SUSTITUCIÓN,

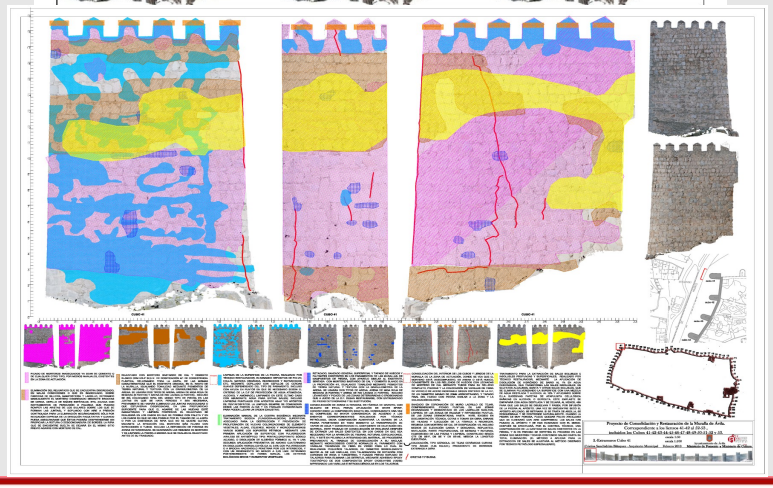
DOCUMENTACIÓN

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

Fichas de trabajo







ANÁLISIS DE LA PATOLOGÍA Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

Estudio de morteros:

- Análisis de su composicion
- Datación
- Estado de conservación
- Mortero existente

Procedimiento:

- Eliminación del rejuntadobque se encuentra disgregado o es inadecuado.
- Rejuntado con mortero bastardo de cal
- Raspado de la junta
- Limpieza de la piedra

ANÁLISIS DE LA PATOLOGÍA Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

Pérdida de ripio:

Rejuntado y colocación de ripio

ANÁLISIS DE LA PATOLOGÍA Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

Mampuesto:

- Observación, conservación y aspecto.
- Caracterización visual de rocas y morteros.
- Grado y tipo de deterioro sufrido.
- Cartografía de humedades
- Recogida de muestras

ANÁLISIS DE LA PATOLOGÍA Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Causas de dererioro de las rocas:

Internas:

- Agua
- Atmósfera
- Organismos vivos
- Otros: sales, tráfico...

Externas:

- Mineralogía
- Disposición de materiales
- Tectónica

Efectos:

- Pátinas,envejecimiento, suciedad
- Eflorescencias
- Costras
- Separación de placas

ANÁLISIS DE LA PATOLOGÍA Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

Humedades:

- Capilaridad
- Adarve
- Conducciones existentes
- Edificaciones colindantes

Actuaciones:

- Impermeabilizaciones.
- Morteros permeables.
- Sistemas de drenaje

ANÁLISIS DE LA PATOLOGÍA Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

Sales:

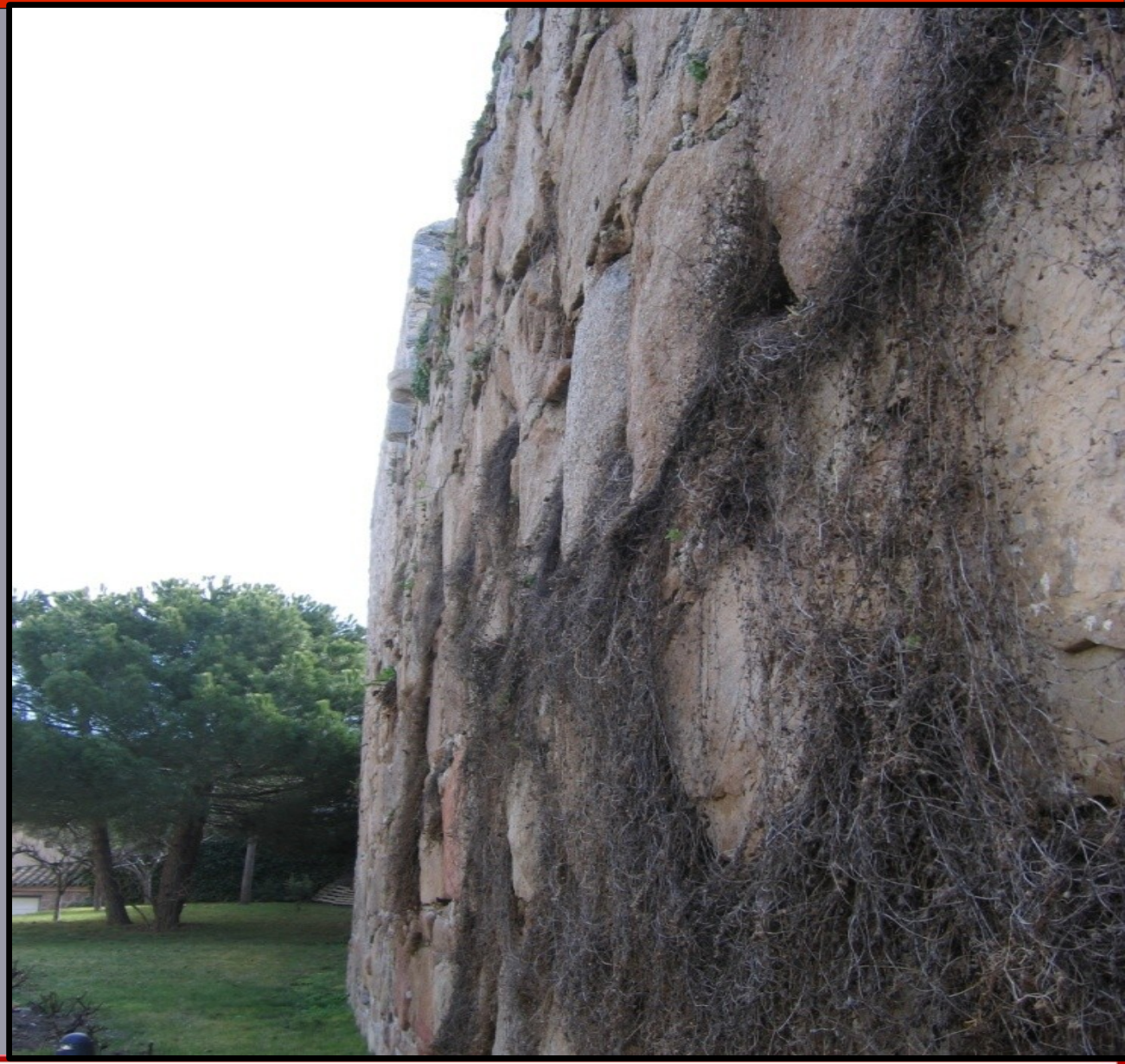
- Limpieza y eliminación.
- Cartografía de sales

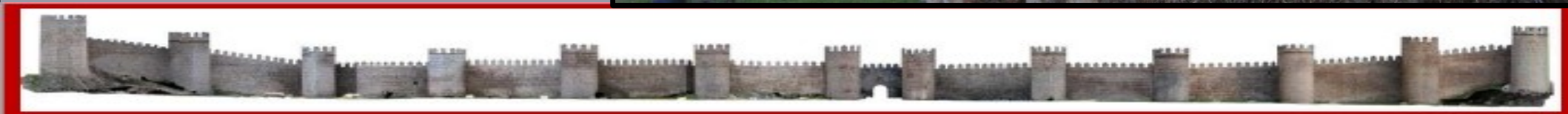
ANÁLISIS DE LA PATOLOGÍA Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

Vegetaciones:

- Eliminación períodica de raiz
- Utilización de herbicidas





ANÁLISIS DE LA PATOLOGÍA Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

Consolidación:

Actuaciones previas:

- Análisis.
- Detección
- Medidas

Proceso:

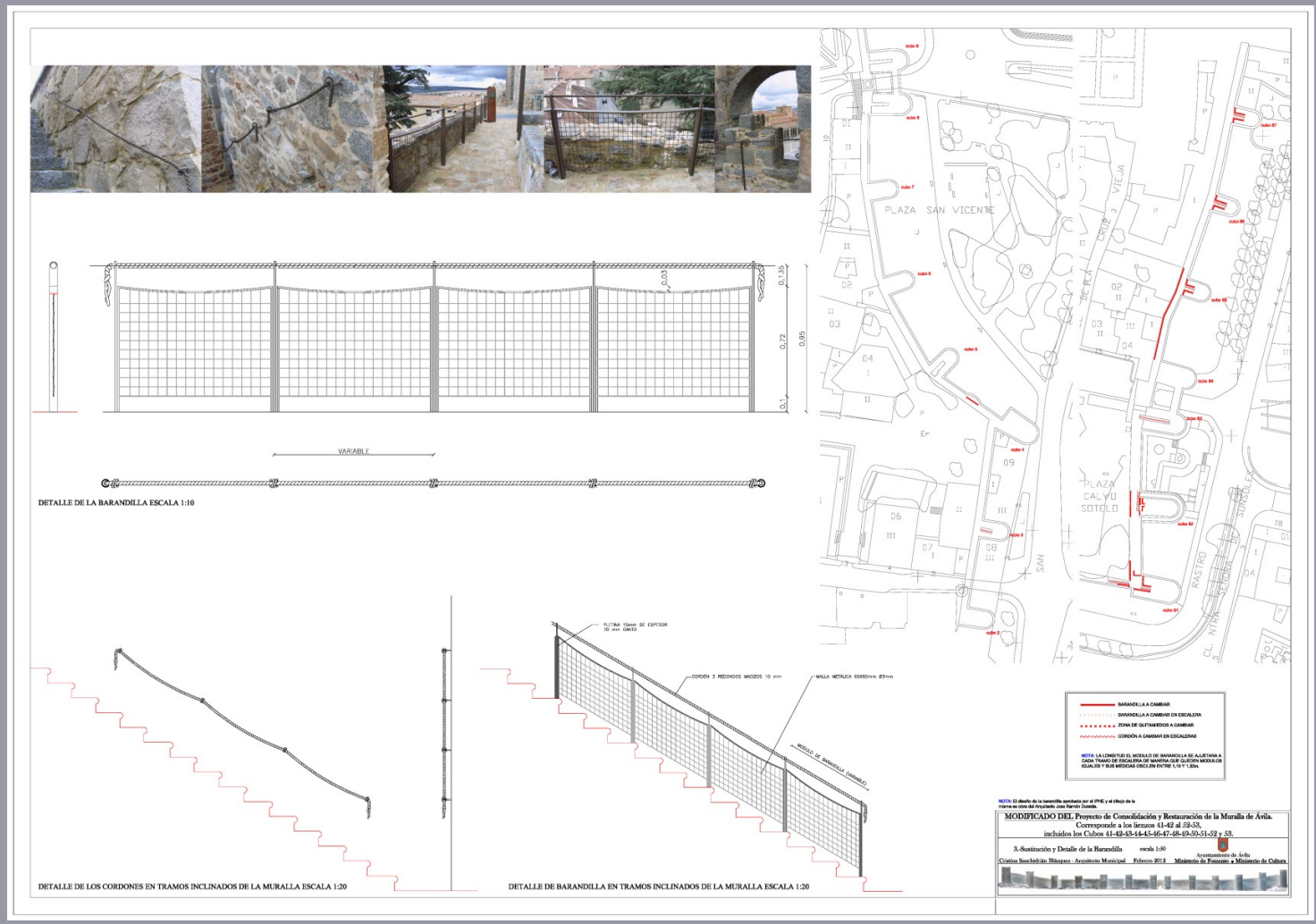
- Consolidación de la cimentación
- Cosido de piedras
- Consolidación del núcleo
- Limpieza de la zona
- Relleno con lechada de cal
- Ejecución de taladros
- Colocación de cánula
- Introducción sellante
- Colocación e introducción de varilla, atornillado
- Sellado de taladro
- Rejuntado

MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

medidas que garantizan la población de vencejo común

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Últimas intervenciones en la Muralla de Ávila

Unificación de Barandilla.