

**PROYECTO DE ADECUACIÓN DE MURALLAS Y FOSOS EN EL ENTORNO DEL
BALUARTE DE SANT ANDREU
(ENTRE EL BALUARTE DE SANT JAUME Y LA PUERTA DE TIERRA)**

CIUTADELLA DE ROSES. ALT EMPORDÀ

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO NÚMERO 1: MEMORIAS Y ANEXOS

DOCUMENTO NÚMERO 2: PLANOS

DOCUMENTO NÚMERO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO NÚMERO 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO NÚMERO 5: PROYECTOS PARCIALES Y OTROS DOCUMENTOS

COMPLEMENTARIOS

**PROYECTO DE ADECUACIÓN DE MURALLAS Y FOSOS EN EL ENTORNO DEL BALUARTE
DE SANT ANDREU
(ENTRE EL BALUARTE DE SANT JAUME Y LA PUERTA DE TIERRA)
CIUTADELLA DE ROSES. ALT EMPORDÀ**

**DOCUMENTO NÚMERO 1
MEMORIA Y ANEXOS**

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	5
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	15
3. ANEXOS A LA MEMORIA.....	21

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. ANTECEDENTES Y AGENTES DEL PROYECTO

Es objeto de esta memoria el proyecto para establecer las características ejecutivas de las obras a realizar en la adecuación de murallas y foso en el entorno del baluarte de Sant Andreu entre el baluarte de Sant Jaume y la Puerta de Tierra en la Ciutadella de Roses. De acuerdo con la documentación que ha dado pie a otorgamiento provisional de la subvención para financiar los trabajos de conservación o enriquecimiento de los bienes e inmuebles del Patrimonio histórica español, mediante concurrencia competitiva al Programa 1,5 % Cultural del Ministerio de Fomento para el año 2020.

Esta obra se encuentra en la Avenida de Rodhe 35, La Ciutadella, 17480 Roses (Girona).

El promotor es el Ayuntamiento de Roses con NIF P-1716100-A y domicilio en Plaza Catalunya, número 12, 17480 Roses.

La redactora del proyecto es la arquitecta: Carme Riu Canal con la colaboración del arquitecto técnico Josep Alegrí; el topógrafo Stefano Romani; el geólogo Miquel Fort Costa y el estudio de estructuras Blazquez y Guanter.

1.2. RESEÑA HISTÓRICA

El sitio patrimonial de la Ciutadella de Roses

Lugar de unas 19 Ha de superficie donde se da una amplia continuidad de hábitat con superposiciones y destrucciones sucesivas. En el siglo IV antes de Cristo se implanta Rhode como colonia de Massalia, a medio camino entre el mundo griego occidental, la población indígena ibérica de la costa peninsular y el mundo púnico del sur y el centro del Mediterráneo. Los restos del puerto griego constituyen una estructura simple de fondeador con amarres en la desembocadura del Rec Fondo, el barrio industrial helenístico se emplaza entre este y la playa, mientras que las estructuras arquitectónicas urbanizan la colina con los atributos de ciudad que tendrá su fin en los primeros años del siglo II aC por el pillaje, desalojo y abandono resultado del posicionamiento antiromano, frente al desembarco en Empúries del cónsul Catón.

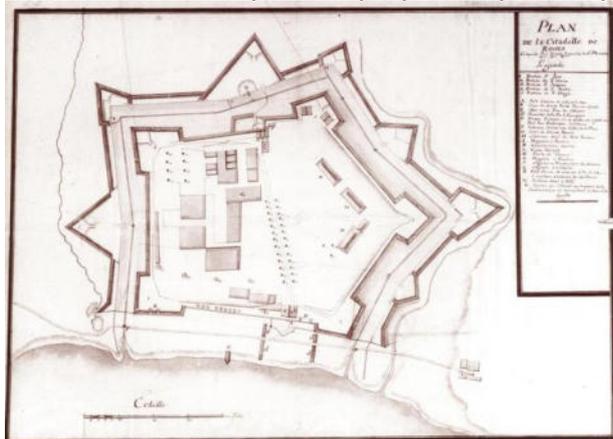
En el siglo II dC se produce una primera recuperación del hábitat en el área del puerto extendiéndose hacia las playas con un crecimiento mayor que el de la época helenística que lleva al máximo esplendor en el siglo V, hasta un nuevo abandono repentino asociado a una destrucción en el final del período visigótico cuando la población se refugia en la vecina sierra de Roda.

En el siglo X se produce una segunda recuperación del hábitat alrededor del monasterio beneditino de Santa Maria sobre el lugar de la basílica paleocristiana, y en los siglos posteriores se extiende una villa medieval que se amplía considerablemente y se fortifica a lo largo de los siglos XIII y XIV.

En el siglo XVI, en el contexto de la relevancia estratégica del Golfo en la política mediterránea del Emperador, se proyecta el recinto fortificado renacentista, pentagonal y abaluartado que engloba en su interior la villa fortificada medieval, y los restos de la antigüedad que recubre, y que transforma en su exterior la morfología del territorio desviando el antiguo Rec Fondo hacia la nueva riera de la Trencada por el poniente. En los siglos siguientes se formará a levante la trama urbana de la nueva población civil, pescadora, agrícola y comercial que abandonará el solar histórico ahora especializado militarmente.

La voladuras de las guerras del XVIII y XIX dejan a la fortificación prácticamente inutilizable a partir de 1814. En 1915 el Ministerio de Hacienda la cede al Ayuntamiento con la condición de derribar las murallas y urbanizar. En 1916 se inician las primeras excavaciones arqueológicas. En 1918 se aprueba el proyecto de ciudad jardín circular de Rubió i Tudurí, y en los años 20 se adjudica por subasta a una empresa. A lo largo de 40 años se suceden múltiples intentos infructuosos de ejecutar la urbanización alternados con campañas de excavación. Los restos de fortificación resultan amparados por el decreto de protección del 1949. Paradójicamente la declaración de Monumento Nacional se produce específicamente por el decreto de 22 de febrero de 1961 mientras continúan las

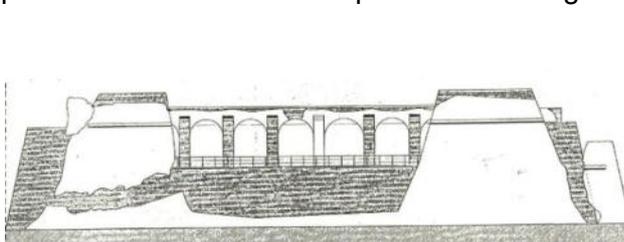
demoliciones de lienzos de muralla. Finalmente en 1986 el Ayuntamiento se hace cargo del coste económico de recuperar la propiedad pública plena. En 1993 se aprueba el primer Plan Director.



1.3. INTERVENCIONES PATRIMONIALES

1.3.1. Las actuaciones continuadas de puesta en valor del baluarte de San Jaime.

En el baluarte de San Jaime según varios proyectos del Servicio de Patrimonio de la Generalitat se llevaron a cabo a finales del S.XX obras de restauración completa que comportaron: a) La restitución volumétrica de la parte baja de los lienzos con un acabado de muros de obra de fábrica, la consolidación de las costillas y cajas interiores con mampuestos y apilastramientos de obra de fábrica y la formación de pasillos, pasarelas y escaleras con entablonados de madera y macizos de piedra. b) La restitución volumétrica de las plazas de armas con rehabilitación de muros de mampostería, la formación de esquinas, y remates con sardinel cerámico y macizos de piedra y los pavimentos drenantes con piezas de hormigón caladas y gravas.



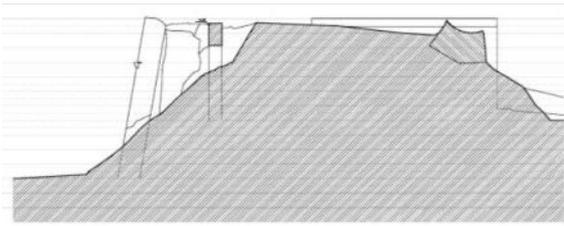
1.3.2. Las actuaciones recientes de puesta en valor del interior del baluarte de Sant Andreu

El baluarte de Sant Andreu presentaba en su cara interior restos de casamatas de mediados del XVIII sobre estructuras renacentistas. Como resultado de siniestros se presentaban como dos parejas de naves donde una conservaba la bóveda de cañón rematada por una cubierta a dos aguas y la otra mitad era un espacio a cielo abierto que conservaba sólo en parte los muros perimetrales. Las obras de rehabilitación funcional han comportado hasta el 2016: a) Rehabilitación de las naves que conservaban las bóvedas. b) Restitución en espacios sin techo de cubiertas a dos aguas con estructuras ligeras de madera, apoyadas en estribos de bóvedas perdidas y en pórticos metálicos que reparten carga sobre el relleno superficial sin afectar restos arqueológicos y sin llegar a los muros perimetrales caídos que se consolidan pero no remontan. c) Acabado de cubiertas con tierra y vegetación integrada en los terraplenes de la fortificación. d) Cierres que se separan formando un patio para drenaje y ventilación cruzada, y dobles fachadas con altillos para maquinaria poco visibles para los visitantes de los niveles de cubierta, que es la auténtica fachada. Montantes de madera que arrancando de muros inacabados configuran el primer plano con la fragilidad correspondiente a su contemporaneidad.

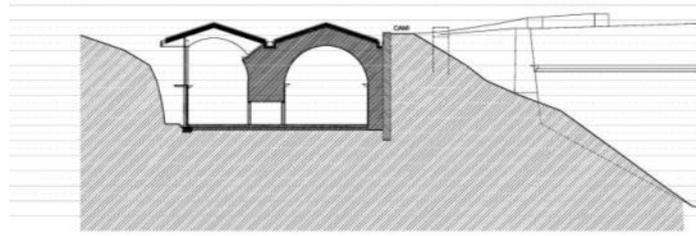


1.3.3. Las actuaciones para consolidación estructural

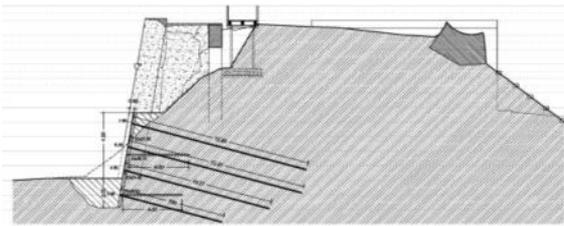
En el baluarte de Sant Andreu el Ayuntamiento adjudicó a la empresa Construccions Narcís Matas el proyecto redactado en 2018 denominado “Adecuación de la visita pública. Contención y pasarela” En dicho proyecto se contemplan las siguientes intervenciones de urgencia: **a)** Actuaciones de consolidación puntual de estructuras murarias, **b)** Actuaciones de recuperación de la alineación del baluarte al nivell del foso conteniendo las tierras con un plano inclinado (apto para la futura ejecución de una piel cerámica equivalente a la ejecutada antiguamente en el baluarte de Sant Jaume) mediante el sistema de “Soil-Nailing”: Bulones autoperforantes con barras diwidag D-38/19 mm, inyectados a presión con lechada de agua-cemento en D-115 mm, y capa de 22 cms de hormigón proyectado sobre malla de acero 15x15 cm D-8 mm, **c)** Actuaciones de formación de pasarela superior por el interior del perímetro.



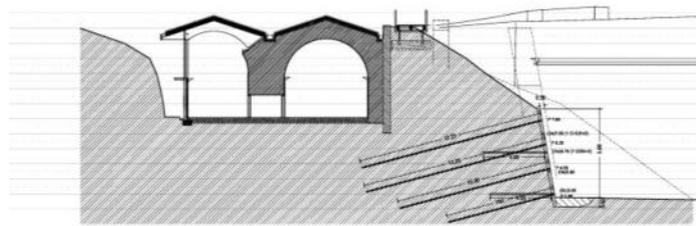
B3. ESTAT ACTUAL



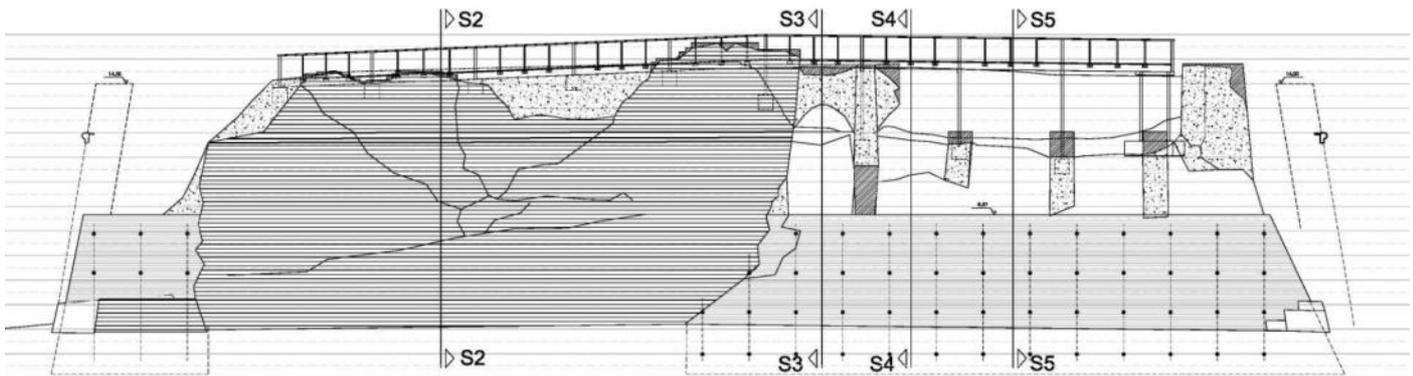
B6. ESTAT ACTUAL



PROJECTE



PROJECTE



T EST. PROJECTE

1.4. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE MURALLAS Y FOSOS EN EL ENTORNO DE SANT ANDREU



Baluarte de Sant Andreu y fosos entre lienzos hasta el baluarte de Sant Jaume y la Puerta de Tierra

1.4.1. Forma y dimensiones

- El lienzo de murallas entre el baluarte de Sant Jaume y el de Sant Andreu.
A lo largo de 140 metros se extiende un lienzo rectilíneo de murallas sustancialmente bien conservado entre el restaurado baluarte de Sant Jaume y el baluarte de Sant Andreu (donde se han realizado los trabajos municipales de consolidación estructural para la adecuación de la visita). Frente a este lienzo se extiende un foso de unos 40 metros de anchura promedio con rampa de acceso este desde la Ronda Miquel Oliva Prat. Dicho foso se encuentra colmatado de sedimentos en un grosor promedio de 1,5 metros.
A levante de la contraescarpa se extienden las amplias esplanadas de uso público, plantadas como alamedas, donde se desarrolla el mercado ambulante semanal.
- Los lienzos del baluarte de Sant Andreu
A lo largo de un perímetro poligonal de 136 metros, se extienden las trazas de los lienzos del baluarte de Sant Andreu con cuatro caras expuestas de dimensiones respectivas 18 / 50 / 50 / 18 metros que con los trabajos realizados resultan estructuralmente consolidados con la técnica del “soil-nailing”. Dicha consolidación (mínima suficiente para la adecuación de la seguridad de la pasarela de circulación de visita interior en su perímetro superior) requerirá el levantamiento de los alzados de los haces exteriores de muros de obra cerámica, para la integración arquitectónica y paisagística en el conjunto de las murallas ya restauradas anteriormente con el mismo criterio material y cromático. Asimismo requerirá el tratamiento de limpieza y saneamiento de las partes conservadas de los paramentos de mampostería que no requieren restitución volumétrica. Frente al polígono del baluarte el foso con una anchura de 25 metros efectúa un giro de más de cien grados abriéndose a la perspectiva de poniente y recibiendo desde el norte el curso de la Riera Trencada que se presenta a través de una pasarela de reciente construcción sobre la que se permite la continuidad del paseo perimetral de los revellines.
- El lienzo de murallas entre el baluarte de Sant Andreu y la Puerta de Tierra
A lo largo de 100 metros al oeste del baluarte de Sant Andreu se extiende el lienzo rectilíneo de murallas sustancialmente bien conservado entre dicho baluarte y la denominada Puerta de Tierra que precisamente ha sido objeto de recientes trabajos de excavación arqueológica y consolidación. Frente a este ámbito se extiende el foso de unos 40 metros de anchura

promedio que se encuentra asimismo colmatado de sedimentos en un grosor promedio de 1,5 metros y por cuyo lado norte afloran frente a la puerta aguas de manantial.

Al norte de la contraescarpa se articulan los revellines que separan el monumento de la Ronda de Circunvalación y el paisaje agrícola.

Condiciones del entorno físico.

- Tipo de terreno: Según el estudio geotécnico, realizado en la fase constructiva anterior, la mayor parte de la Ciutadella apoya sobre el terreno aluvial aportado por la Riera de la Trencada y Rec Fondo; consisten en sedimentos finos en superficie que pasan a grabas más consistentes en profundidad. Estos materiales, pues, son los que encontramos en la base de las murallas de la Ciutadella; el resto de materiales investigados en la parte superior de los baluartes se tratan de rellenos con diferentes consistencias en función de la época en la que se abocaron y servía como material de trasdós de los muros de piedra que se iban levantando. La mayor parte de los materiales extraídos son grabas arenosas con alguna proporción de finos, que varían en profundidad hacia arenas con gravillas con más o menos limos. En el foso encontramos materiales mucho más consistentes, previsiblemente grabas arenosas cuaternarias. Todos los materiales se pueden excavar con facilidad con medios convencionales.
- Los límites físicos de la intervención són: limita a norte con la ronda de Circunvalación, a noreste con la Ronda Miguel Oliva Prat y una esplanada con arboles para aparcamientos, juegos y mercado semanal, a sur con el resto de la Ciutadella y el mar, a oeste con elmismo monumento, la Riera de la Trencada y la calle de Comapedrosa.
- **Superficies de la intervención actual:**
Superficie de fosos : 7967,14 m²
Superficie del baluarte de Sant Andreu: 1024,71 m²

1.4.2. Imágenes generales y de detalle antes de la realización del muro de hormigón



Vista del lienzo de murallas y el foso entre el baluarte de Sant Jaume y el de Sant Andreu



Vista del baluarte de Sant Andreu y el lienzo de murallas y foso en dirección a la Puerta de Tierra



Vista del lienzo de murallas y el foso desde la Puerta de Tierra

1.5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

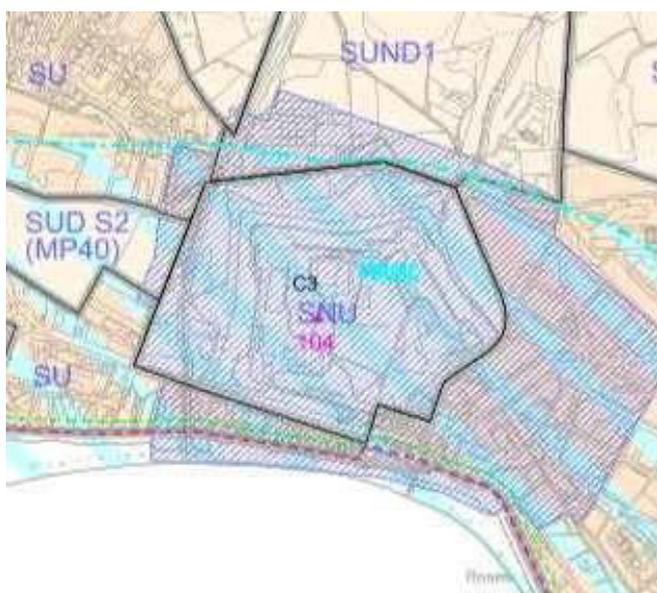
1.5.1. Condiciones urbanísticas i cadastrales

Las murallas y los fosos objeto del proyecto de adecuación en el entorno del baluarte de Sant Andreu entre el baluarte de Sant Jaume y la Puerta de Tierra se sitúan en la denominada Ciutadella.

Está clasificada por el PGOU: Plan General de Ordenación Urbana de Roses como SNU: suelo no urbanizable, con calificación urbanística C3: sistema de espacios libres, parque Arqueológico; el edificio forma parte del Patrimonio de edificios y bienes de interés del ámbito del Plan Especial de la Ciutadella de Roses.

El presente proyecto de adecuación no modifica los parámetros urbanísticos preexistentes y se corresponde con el uso admitido según la normativa.

Según Catastro se trata de la parcela 189 del polígono 8 del municipio de Roses.



Plano del PGOU: Clasificación del suelo y calificación del suelo no urbanizable.



Plano cadastral.

1.5.2. Objetivos de la intervención

Una vez realizadas las obras, en la fase anterior, de consolidación puntual de la estructura de piedra y la recuperación de la alineación del baluarte de Sant Andreu al nivel del foso, con la contención de tierras mediante un plano inclinado de hormigón, así como la formación de la passarela superior en el interior del perímetro para la visita pública, la intervención que ahora se propone pretende finalizar las obras de regeneración y mejora de la muralla y su entorno.

Esta intervención se realizará en tres niveles topográficos diferentes:

El **nivel inferior** que consiste en rebajar suavemente la cota del foso mediante la extracción de material para que el agua que proviene del Rec Fondo que llega desde el norte a cielo abierto en un paso delante del baluarte de Sant Andreu, sea conducida solo hacia el este, pasando junto al baluarte de Sant Jaume en su camino previo a desenvocar en el mar, cubierto en su último tramo por la Ronda Miguel Oliva Prat. Se realizarán trabajos arqueológicos en paralelo con estos trabajos de rebaje.

El **nivel intermedio** con la ejecución de una piel cerámica sobre la ya realizada que forma el plano inclinado de hormigón, para conseguir una imagen de continuidad respecto a las intervenciones realizadas hasta ahora en el resto de la Ciutadella.

El **nivel superior** con la reconstrucción de los contrafuertes de piedra demolidos y su construcción con material cerámico, siguiendo el mismo criterio al efectuado anteriormente en el baluarte de Sant Jaume.

1.5.3. Descripción del proyecto

Estos objetivos funcionales y patrimoniales del promotor, deben traducirse en arquitectura mediante el proyecto constructivo que aborda de manera integrada una serie de actuaciones:

Nivel inferior:

a) El rebaje suave de de la cota del foso consistirá en hacer una limpieza y desbroce del terreno, seguida de un rebaje del mismo, una limpieza de la base de la muralla enterrada, la realización de las dos vertientes de tierra con una pendiente del 2% hacia el centro y el tratamiento paisagístico consecuente. Paralelamente a esta actuación se llevaran a cabo trabajos de arqueología. Esta intervención va de la cota +3,10 m a la +4,50 m.

Nivel intermedio:

b) La limpieza y saneamiento de los lienzos de mampostería conservados, con restauración puntual de mellas y la consolidación de grietas y fisuras en el Baluarte de Sant Andreu.

c) La restitución de los haces exteriores de las alineaciones destruidas en el baluarte de Sant Andreu mediante las hojas de obra cerámica como las utilizadas en el vecino baluarte de Sant Jaume, dispuestas sobre los taludes ya consolidados en su geometría original, gracias a las obras de ejecución con la técnica del soil-nailing en hormigón. Formando una plataforma horizontal de 1,5 metros de anchura aproximada, para uso de mantenimiento, esta plataforma desaguará directament al exterior en el foso. Esta intervención va de la cota +4,30 m a la +9,00 m.

Nivel superior:

d) La restitución de las costillas intermedias con material cerámico, los pasos y plataformas en los niveles horizontales, coherentes con la restitución de las alineaciones destruidas en el baluarte de Sant Andreu, del mismo modo como se realizaron en el vecino baluarte de Sant Jaume.

e) En Las tres esquinas que forman el baluarte la piel cerámica se continuará hasta la misma altura de los contrafuertes cerámicos. Estas paredes cerámicas ataluzadas alno disponer de paret de hormigón donde apoyarse, se soportaran mediante contrafuertes cerámicos interiores apoyados sobre cimientos en forma zapata continua horizontal apoyada de contrafuerte a contrafuerte. Esta intervención va de la cota +9,00 m a la +11,64 m.

1.5.4. Adaptación al entorno, regeneración del conjunto y conectividad.

-La adecuación de murallas y fosos en el perímetro exterior del baluarte de Sant Andreu entre el baluarte de Sant Jaume y la Puerta de Tierra encarna de la forma más nítida y directa los conceptos de adaptación al entorno y regeneración del conjunto urbano donde se halla insertado el BCIN: Bien Cultural de Interés Nacional.

- La propuesta de proyecto se adapta al entorno y regenera el conjunto en un triple sentido:

- 1) Por un lado da continuidad visual al recinto amurallado restituyendo frente a la ciudad la nítida geometría muraria renacentista desdibujada discontinuamente por los derribos.
- 2) Por otro lado proporcionará condiciones de seguridad para los visitantes y el mantenimiento.
- 3) Finalmente sanea y ordena el ámbito de los fosos que configuran el espacio de uso público general que ejerce de transición entre el bien cultural y las diversas actividades ciudadanas que se desarrollan en su perímetro (mercados, festividades, etc..).

- Conectividad: La vialidad exterior és la Ronda Miguel Oliva Prat a la que se conecta y continuará conectándose mediante una rampa que da acceso al foso. En este foso desagua el Rec Fondo que llega desde el norte a cielo abierto en un paso delante del baluarte de Sant Andreu, en su camino previo a desenvocar en el mar, cubierto en su último tramo por la Ronda Miguel Oliva Prat. La Riera de la Trencada pasa por el exterior pero tangente al monumento en su fachada oeste y desenvoca en el mar a cielo abierto. Las redes de servicios utilizados són la iluminación exterior que se conecta a la ya existente en el monumento.

1.5.5. Proporcionalidad del coste.

Las actuaciones planteadas por un lado de limpieza y saneamiento de los lienzos de mampostería conservados, por otro lado de restitución de los haces exteriores de las alineaciones destruidas en el baluarte de Sant Andreu y sus costillares internos mediante obra cerámica y finalmente de rebaje suave de los niveles del foso con el tratamiento paisagístico consecuente, representan un esfuerzo medurado que se dirige a la obtención inmediata de un uso público general en condiciones de seguridad.

De este modo con la inversión estrictamente necesaria se obtiene una conveniente puesta en valor del monumento y una más adecuada inserción en el contexto urbano.



Imagen de la propuesta final de intervención.

2.MEMORIA CONSTRUCTIVA.

2.1.DERRIBOS.

En caso de tener que proceder al derribo total o parcial de partes de obra, se efectuará por los métodos tradicionales, con la instalación si hace falta de apuntalamientos, andamios, lonas y redes de protección, tubos de descarga de acero galvanizado y otras medidas de seguridad y señalización, de acuerdo con lo que Dispone la Norma Tecnológica NTE-ADD.

Todos los escombros se transportarán hasta el vertedero de escombros autorizado por el Ayuntamiento, quedando prohibida su utilización como material para relleno de rasas o terraplenes sin la expresa autorización de la dirección facultativa.

2.2.MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

Nivelación del terreno.

Antes de proceder al replanteo de la obra, se limpiará el solar de la capa vegetal y raíces. Se comprobarán las medidas y niveles reales comparándolos con los del proyecto, y se procederá al replanteo del movimiento y excavación de tierras del foso hasta encontrar la antigua canal central, tal como se indica en la sección del proyecto.

Antes del replanteo de los cimientos se nivelarán las tierras mediante los desmontes y terraplenes necesarios, hasta conseguir superficies planas y horizontales de acuerdo con las cotas indicadas en el proyecto.

Excavaciones.

Se excavarán las rasas para los cimientos y para colectores o red eléctrica, según se indica en los planos del proyecto. La base de excavación será perfectamente horizontal, y la profundidad será la suficiente para considerar que el terreno admite una carga de 2 Kg/cm². De acuerdo con la consistencia del terreno, se colocarán apuntalamientos, estribos o trabas como previsión de posibles deslizamientos de las tierras.

Compactación de tierras.

Se compactarán mecánicamente o bien manualmente todas las zonas donde se haya efectuado movimiento de tierras. La compactación se hará por tandas de 40 cm. de espesor hasta el 95% del Proctor modificado y con materiales seleccionados no provenientes de la excavación de la propia obra.

Transporte de tierras.

Todas las tierras sobrantes se transportarán al vertedero de escombros autorizado por el Ayuntamiento.

2.3.CIEMENTOS Y MUROS DE CONTENCIÓN

Resistencia del terreno.

El valor obtenido en las pruebas de carga efectuadas en la base de los cimientos será como mínimo el doble del valor del coeficiente de trabajo adoptado en el cálculo.

Red de toma de tierra.

Antes de proceder al hormigonado de los cimientos se colocará la toma de tierra de la red de suministro de energía eléctrica del edificio, disponiendo en el fondo de los cimientos un cable conductor de cobre, sin aislamiento, de 35 mm² de sección.

Hormigones.

En caso de cimientos de hormigón armado, se dispondrá una capa de hormigón pobre de 10 cm. de grosor perfectamente nivelada en la base de los cimientos. Sobre esta capa de base, limpia de tierras, se colocarán las armaduras correspondientes. En caso de cimientos de hormigón en masa,

se limpiará la base de los fundamentos de tierras y lodos, y se refinarán las paredes. En todo caso siempre se verterá el hormigón en masa de tipo HA-25/B/40/Ila, dejando las reservas necesarias para el paso de albañales y conductos, y colocando los espárragos de las pletinas para recibir los pies derechos de la estructura metálica o bien las armaduras de espera de pilares de hormigón armado.

En general todo el hormigón de cimientos y muros de la obra se controlará con un control de calidad a un nivel normal, de acuerdo con el programa de control de calidad realizado por el aparejador o arquitecto técnico de la obra, adaptándose a lo que se prescribe en la Norma EHE-98.

2.4.INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se realizará la instalación completa de electricidad, según la Documentación Técnica del proyecto y cumpliendo el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (M.I. 20/09/73).

Conductores.

Los conductores pueden ser de cobre forrados con cubierta de PVC aislante de protección 1000 V, y su sección será la suficiente para que el coeficiente de seguridad, teniendo en cuenta los esfuerzos mecánicos que soportan, no sea nunca menor de 3.

La sección mínima admitida para los conductores de cobre será la siguiente:

- a) Cordón flexible, 0,75 mm².
- b) Conductores aislados instalados en tubos, 1 mm², y en aperturas de 1 m, 1,5 mm².
- c) Conductores aislados o desnudos instalados en el interior de edificios o a la intemperie, con longitud de aberturas comprendida entre 1 y 20 metros, 4 mm².
- d) Conductores desnudos en aberturas comprendidas entre 1 y 20 metros, 6 mm².
- e) Líneas en general con aberturas mayores de 35 metros, 10 mm².

La sección de los conductores será como mínimo la que corresponda a la corriente máxima que deba conducir, teniendo en cuenta los efectos mecánicos.

El límite de intensidad tolerada para un conductor debe quedar en todo caso garantizado por el funcionamiento de un fusible o interruptor automático.

Tubos para alojar los conductores.

Los tubos serán PVC autoextinguible corrugado, completamente aislantes .

En todo caso se utilizará el tipo de tubo prescrito en el proyecto, y siempre en el momento de colocarlo en la obra deberá cumplir con las especificaciones y Reglamentos vigentes.

Cajas.

Las cajas de derivación serán de P.V.C. autoextinguible. Las cajas de enchufes y pequeños interruptores atornillados, así como las de puntos de luz, serán de tipo universal y de P.V.C.

El constructor presentará modelos del tipo de tubo, así como de las cajas, manguitos, etc., que quiera emplear, para su aprobación por la dirección facultativa.

Mecanismos.

Los mecanismos serán de la serie y marca indicadas en la documentación técnica o planos del proyecto o modelo equivalente.

Cuadro de mando y protección .

Los cuadros de mando y protección serán de P.V.C. autoextinguible o de cualquier otro material apropiado y aprobado por la dirección facultativa. Se realizarán según se indica en los planos del proyecto y la documentación técnica.

2.5. ESTRUCTURA.

Hormigones.

Los hormigones a utilizar cumplirán la Norma EHE-98. Serán los tipos HA-30/ B/20/IIIa. En general, todo el hormigón estructural de la obra se controlará con un control de calidad a nivel normal, de acuerdo con el programa de control de calidad realizado por el aparejador o arquitecto técnico de la obra adaptándose a lo que se prescribe en la Norma EHE-98.

Aceros.

Los aceros a utilizar serán del tipo corrugado B-500-S, con límite elástico $f_{yk} = 5.100 \text{ Kg/cm}^2$. No se permitirá la puesta en obra de ningún acero no dotado de sello de calidad homologado.

2.6. CUBIERTAS.

Cubiertas planas.

La parte de cubierta plana se construirá sobre la tierra compactada, encima de esta se pondrá una base de enmachado de grava i encima el pavimento de hormigón coloreado con malla electrosoldada formando una pendiente del 2% hacia el foso.

Recogida de aguas.

En el caso de la cubierta plana desaguará a través de gárgolas, directamente al foso. En todo caso la recogida de aguas se realizará según lo descrito en los planos de detalle del proyecto.

2.7. ALBAÑILERÍA.

Muros en obra vista.

En el caso de muros en obra vista se procederá previamente al replanteo y modulación de la obra de fábrica en cada tramo de pared i en los contrafuertes. Las filas habrán de ser perfectamente horizontales y dispuestas según el aparejo definido en el proyecto. Tanto la junta horizontal como la vertical se dejarán degolladas y rehundidas para rejuntarlas enrasadas posteriormente, y de 1 cm de grosor siguiendo como ejemplo las ya realizadas en el baluarte de Sant Jaume. La obra de fábrica se realizará con ladrillo macizo de tres agujeros i de dimensiones 3x11x24 cm, tendrá el mismo color y textura que los ya existentes en el Baluarte de Sant Juame, tomados con mortero de cal y cemento portland M-40-b de dosificación (1:1:7).

Paredes de carga interior.

Serán de 15 cm de espesor, hechas con ladrillo perforado ("gero") R-200 de medidas 7.5x14x29 cm, tomadas con mortero de cemento portland M-40-a de dosificación (1:6). La resistencia mínima a compresión de las piezas será de 100 Kg/cm².

Calidad de los ladrillos y morteros.

Se tomarán como mínimas las prescripciones de la norma NBE-FL-90 "Muros resistentes Fábrica de ladrillo" y RL-88 "Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos", teniendo en consideración las características, resistencias, secciones y heladicidad.

Zanjas.

Sin autorización expresa de la Dirección Facultativa quedan prohibidas las zanjas horizontales en los muros de carga. Las verticales no podrán exceder en profundidad una sexta parte del espesor del muro.

2.8.PAVIMENTOS.

Pavimentos.

Los pavimentos a colocar serán de primera calidad y resistentes a la abrasión. Únicamente se admitirán hormigón coloreado colocado de acuerdo con la NTE-RST; piedras naturales o artificiales sin porosidades y de aguas uniformes, y otros pavimentos cerámicos con estabilidad dimensional y de color, colocados de acuerdo con la NTE-RSP y NTE-RSB.

2.9.CARPINTERÍA DE TALLER.

Se realizarán los diferentes elementos de carpintería descrita en los planos de proyecto, cada uno con sus respectivas dimensiones (que se comprobarán en obra por el industrial correspondiente) materiales y calidad. En general la carpintería será de pino tipo Flandes de primera calidad, curada, seca, sin sangrar y sin nudos mayores de 15 mm, en formación de los elementos descritos en el proyecto y de acuerdo con los planos correspondientes. Las piezas, una vez trabajadas, no podrán presentar ondulaciones, y cualquier defecto deberá ser repasado con pastas tapaporos antes de su entrega. La carpintería para pintar se servirá a pie de obra con una capa selladora de protección, y la carpintería para barnizar con una capa protectora tipo "xyladecor" incolora.

2.10.CERRAJERÍA.

Todos los elementos de cerrajería descritos en el proyecto se ejecutarán con perfiles normalizados de acero laminado, pasamanos macizos o tubos, con la correspondiente garantía de resistencia del fabricante. Las uniones se realizarán con soldadura eléctrica, siguiendo las especificaciones de las normas M.V.

Todos los elementos metálicos se servirán a pie de obra pintados con una mano de minio de plomo electrolítico.

Complemento para barandilla, de 110 cm de altura, formado por malla de cable de acero inoxidable aisi-316 de 7x7 i \varnothing 1,5 mm, de recuadro 60x60 mm tipus x-tend o similar equivalente, atada por un cable costura 7x7+0 i \varnothing 1,5 mm al marco perimetral formado por cable 7x7+0 i \varnothing 8mm, con terminales y tensores de acero inoxidable aisi-316, fijado a los montantes de la barandilla .

2.11.PINTURA.

Se efectuarán todas las operaciones de enmasillado y lijado que aconsejen tanto la buena práctica como las normas tradicionales. Para pinturas plásticas y especiales se prepararán los sellados indicados por los fabricantes.

En las fachadas, se utilizarán pinturas plásticas tipo Virex de Vich S.A. o similar. En interiores, pinturas plásticas sobre paramentos guarnecidos y enlucidos. Carpinterías en esmalte de poliuretano o barniz de poliuretano, a poro abierto. Elementos metálicos con imprimación de minio de plomo electrolítico y esmalte de poliuretano o bien Oxicrom o Ferrobrum de color gris.

2.12. OBRA COMPLETA.

Se hace constar que las obras proyectadas han de constituir una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o público correspondiente.

2.13.CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES.

En la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción. Las soluciones adoptadas en el proyecto tienen como objetivo asegurar que los edificios y contrucciones adyacentes ofrezcan prestaciones adecuadas para garantizar los requisitos básicos de calidad que establece la Ley 38/99 de Ordenación de la edificación. En cumplimiento del

artículo 1 del Decreto 462/1971 del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre Redacción de Proyectos y dirección de obras de edificación", y de conformidad con el apartado 1.3 del anexo del Código Técnico de la Edificación, se hace constar que en el proyecto se han observado las normas sobre la construcción vigentes. También sigue las condiciones establecidas por la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Girona de la Generalitat de Catalunya del día 9 d'abril del 2021.

2.14.CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO.

- El Proyecto ejecutivo de adecuación de murallas y foso en el entorno del Baluarte de San Andreu en la Ciudadela de Roses (Alt Empordà) encargado por el ayuntamiento de Roses y proyectado por la arquitecta Carme Riu Canal, cumple el "Codigo Técnico de la Edificación": DB SI, DB SU, DB HE, DB SE, DB HS. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Se trata de la rehabilitación de una antigua fortaleza. En esta fase se proyecta la excavación de tierras acumuladas del foso así como la construcción de la envolvente exterior de obra cerámica. La construcción se realiza con obra de fábrica cerámica sobre la estructura ya existente de muros de contención de hormigón armado. Los contrafuertes de obra de fábrica cerámica serán el encofrado perdido del hormigón pobre de su interior. Está prevista una instalación de electricidad para el alumbrado.
- El DB SI Documento Básico Seguridad en caso de Incendio, lo cumple ya que al tratarse de una obra con actuaciones en el exterior dispone de los medios para la evacuación de los ocupantes en condiciones de seguridad. Se facilita la intervención de los bomberos y su actuación para un posible incendio ya que el entorno del edificio dispone de una anchura de viales superior a 5 m.
- El DB SU Documento Básico Seguridad de Utilización, lo cumple ya que en la parte transitable del baluarte situada a una cota de 6,50 m. respecto del nivel inferior del foso, existe una barandilla construida con malla de acero inoxidable de una altura total 1,10 m. como barrera de protección.
- El DB HE Documento Básico Ahorro de Energía, lo cumple puesto que se trata de una actuación en el exterior por lo que no hacen falta instalaciones térmicas ni agua caliente sanitaria. Respecto a la instalación de iluminación, se utilizará para el uso exclusivo del mantenimiento del edificio, no para uso público.
- El DB SE Documento Básico Seguridad Estructural lo cumple ya que se asegura que el edificio tenga un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
- El DB HS Documento Básico Salubridad. No existen instalación para el suministro de agua. Las aguas pluviales se evacuarán de la cubierta plana, coduciendola al foso.

2.15.SEGURIDAD Y SALUD

Por tratarse de una obra cuyo Presupuesto de Ejecución Material es superior a 280.000 €, es necesario un Estudio de Seguridad y Salud completo que está incluido dentro del Documento número 5 de este proyecto.

2.16.PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTIA.

El plazo de ejecución previsto desde el inicio hasta la finalización total de la obra es de nueve meses y el plazo de garantía será de doce meses contados a partir de la recepción.

2.17.PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

En el Plan de Control de Calidad, incluido en el Documento número 5 de este proyecto, están fijados los ensayos necesarios, siendo su importe hasta un 1,5% del importe del tipo de licitación de acuerdo con el Pliego de Condiciones Economicas Administrativas Generales aprobadas por el Ayuntamiento.

2.18.CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Considerando lo que se prescribe en la Ley de Contratos del Estado, "Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre del Reglamento de la Ley de Contratos de las administraciones públicas, el tipo de obra la protección legal del monumento, el presupuesto y el plazo de ejecución se propone que el contratista tenga la clasificación: Grupo K) Subgrupo 7 i categoría 3 (entre 360.000 € i 840.000 €).

2.19. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Nº	Denominación	Importe
01	Implantación	38.017,15 €
02	Movimiento de tierras	134.996,14 €
03	Cimentaciones	14.501,40 €
04	Fachadas	142.120,33 €
05	Carpintería, cerrajería	6.003,04 €
06	Instalaciones	8.884,07 €
07	Gestión de residuos	14.139,21 €
08	Pavimentos	8.831,80 €
09	Seguridad y salud	7.748,51 €
Total Presupuesto de Ejecución Material		375.241,65 €
	Gastos Generales 13,0%	48.781,41 €
	Beneficio Industrial 6,0%	22.514,50 €
Total Presupuesto de Contrata		446.537,56 €
	IVA 21,0%	93.772,89 €
Total Presupuesto de Licitación		540.310,45 €

El **PEM** presupuesto de ejecución material para la adecuación de murallas y foso en el entorno del baluarte de Sant Andreu (entre el baluarte de Sant Jaume y la Puerta de Tierra) en la Ciutadella de Roses, asciende a la cantidad de 375.241,65 euros (trescientos setenta y cinco mil doscientos cuarenta y un euros con sesenta y cinco céntimos de euro).

El **PEC** presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de 446.537,56 euros (cuatrocientos cuarenta y seis mil quinientos treinta y siete euros con cincuenta y seis céntimos de euro).

La inversión, IVA incluido, asciende a la cantidad de 540.310,45 euros (quinientos cuarenta mil trescientos diez euros con cuarenta y cinco céntimos de euro).

Roses, septiembre de 2021.

Carme Riu Canal, arquitecta

3.ANEXOS A LA MEMORIA

3.1 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

3.2 PROGRAMA DE TRABAJO.

3.3 JUSTIFICACION DE PRECIOS.

3.4 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

3.1.REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Vista del estado actual de la fachada este del baluarte de Sant Andreu con el muro de hormigón



Vista de la fachada noreste del baluarte de Sant Andreu con parte de muralla de piedra agrietada.



Vista de la fachada noreste del baluarte de Sant Andreu con la muralla de piedra y la de hormigón



Vista de la esquina entre las fachadas noreste y noroeste del baluarte de Sant Andreu



Vista de la fachada noroeste y la esquina con la fachada oeste del baluarte de Sant Andreu



Vista de la fachada oeste del baluarte de Sant Andreu .



Vista del foso desde el baluarte de Sant Jaume con el baluarte de Sant Andreu al fondo.



Vista del foso desde el baluarte de Sant Andreu con el baluarte de Sant Jaume al fondo.

3.2.PROGRAMA DE TRABAJO

Nº	CAPITULO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 4	MES 7	MES 8	MES 9	PRESUPUESTO
1	Implantación	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93.356,42
2	Movimiento de tierras	*	*	*	*	*	*	*	*	*	180.832,39
3	Cimentaciones		*	*	*	*					8.743,42
4	Fachadas		*	*	*	*	*	*	*	*	160.042,57
5	Carpintería, cerrajería						*	*	*	*	9.939,69
6	Instalaciones						*	*	*	*	13.043,79
7	Gestión de residuos						*	*	*	*	54.901,16
8	Pavimentos						*	*	*	*	9.589,85
9	Seguridad y salud	*	*	*	*	*	*	*	*	*	11.157,07
		35.513,28 €	68.890,74 €	88.095,85 €	83.724,14 €	61.120,09 €	62.306,57 €	56.503,48 €	59.589,92 €	25.862,30 €	541.606,36 €
		35.513,28 €	104.404,01 €	192.499,86 €	276.223,99 €	337.344,08 €	399.650,65 €	456.154,13 €	515.744,06 €	541.606,36 €	

3.3. JUSTIFICACION DE PRECIOS.

						Justificación de Precios	
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL	
-1	K1213251	m2	Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km				
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,120	19,280		2,31
	A013M000	h	Ayudante montador	0,240	17,460		4,19
	C1501700	h	Camión para transporte de 7 t	0,040	32,299		1,29
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	6,500		0,10
			Costes indirectos %		3,00	7,890	0,24
			Total redondea...				8,13
-2	K1215250	m2	Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados				
	B0Y15250	m2	Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados	1,000	0,140		0,14
			Costes indirectos %		3,00	0,140	0,00
			Total redondea...				0,14
-3	K21B3011	m2	Arranque de reja metálica con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor, incluido los soportes existentes.				
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,050	18,970		0,95
	A0135000	h	Ayudante soldador	0,020	17,520		0,35
	A0140000	h	Peón	0,300	17,200		5,16
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,050	7,710		0,39
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	6,460		0,10
			Costes indirectos %		3,00	6,950	0,21
			Total redondea...				7,16
-4	K21Q7011	u	Arranque de porterías, fijadas en el suelo, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor				
	A0140000	h	Peón	0,300	17,200		5,16
	C1315020	h	Retroexcavadora mediana	0,300	60,378		18,11
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	5,160		0,08
			Costes indirectos %		3,00	23,350	0,70
			Total redondea...				24,05

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-5	F2211020	m2	Limpieza y desbroce del terreno, con medios mecánicos y carga			
	C1311120	h	Pala cargadora mediana sobre neumáticos, de 117 kw	0,010	56,028	0,56
			Costes indirectos %		3,00 0,560	0,02
			Total redondea...			0,58
-6	K2182231	m2	Repicado de enfoscado de mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor			
	A0140000	h	Peón	0,600	17,200	10,32
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	10,320	0,15
			Costes indirectos %		3,0010,470	0,31
			Total redondea...			10,78
-7	K214211A	m3	Desmontaje de muro de mampostería, con medios manuales, limpieza y acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor			
	A0126000	h	Oficial 1a picapedrero	1,000	18,660	18,66
	A0140000	h	Peón	8,000	17,200	137,60
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	156,260	2,34
			Costes indirectos %		3,0058,600	4,76
			Total redondea...			163,36
-8	K2231213	m3	Excavación de recalces, de profundidad como máximo 1,5 m, en terreno blando, con medios manuales y con las tierras dejadas al borde			
	A0140000	h	Peón	3,000	17,200	51,60
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	51,600	1,29
			Costes indirectos %		3,0052,890	1,59
			Total redondea...			54,48
-9	K222B423	m3	Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta 1 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y con las tierras dejadas al borde			
	A0140000	h	Peón	0,060	17,200	1,03
	C1315010	h	Retroexcavadora pequeña	0,160	42,269	6,76
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	1,030	0,02
			Costes indirectos %		3,00 7,810	0,23
			Total redondea...			8,04
-10	FDG32357	m	Canalización con dos tubos de pvc corrugado de d=80 mm y dado de recubrimiento de 30x20 cm con hormigón hm-20/p/20/i			
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,012	18,660	0,22
	A0140000	h	Peón	0,012	17,200	0,21
	B064300C	m3	Hormigón hm-20/p/20/i de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición i	0,066	62,998	4,16
	BG22RG10	m	Tubo curvable corrugado de pvc, de 80 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 6 j, resistencia a compresión de 250 n, para canalizaciones enterradas	2,100	1,260	2,65
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	0,430	0,01
			Costes indirectos %		3,00 7,250	0,22
			Total redondea...			7,47

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-11	FDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora			
	A013M000	h	Ayudante montador	0,010	17,460	0,17
	BDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho	1,020	0,110	0,11
			Costes indirectos %		3,00 0,280	0,01
			Total redondea...			0,29
-12	F228510F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % pm			
	A0150000	h	Peón especialista	0,550	17,260	9,49
	C1315020	h	Retroexcavadora mediana	0,100	60,378	6,04
	C133A0K0	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm	0,550	8,610	4,74
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	9,490	0,14
			Costes indirectos %		3,0020,410	0,61
			Total redondea...			21,02
-13	F222E263	m3	Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y más de 4 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado			
	A0140000	h	Peón	0,050	17,200	0,86
	C1315020	h	Retroexcavadora mediana	0,148	60,378	8,94
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	0,860	0,01
			Costes indirectos %		3,00 9,810	0,29
			Total redondea...			10,10
-14	F227500F	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de anchura máxima 0,6 m, con compactación del 95% pm			
	A0140000	h	Peón	0,065	17,200	1,12
	A0150000	h	Peón especialista	0,110	17,260	1,90
	C133A0K0	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm	0,110	8,610	0,95
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	3,020	0,05
			Costes indirectos %		3,00 4,020	0,12
			Total redondea...			4,14
-15	K1A2U001	u	Jornada de supervisión de arqueólogo director de vaciados o extracciones de tierras y escombros, con la toma de datos para la realización del informe final			
	A010A000	h	Arqueólogo director	8,000	25,461	203,69
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	203,690	3,06
			Costes indirectos %		3,00206,750	6,20
			Total redondea...			212,95
-16	K1A2U003	u	Jornada de ayudante de arqueólogo para dibujo de vaciados o extracciones de tierras y escombros, con la toma de datos para la realización del levantamiento de la excavación			
	A010A200	h	Arqueólogo dibujante	8,000	23,339	186,71
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	186,710	2,80
			Costes indirectos %		3,0089,510	5,69
			Total redondea...			195,20
-17	K2212622	m3	Excavación para rebaje en el foso, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión			
	A0140000	h	Peón	0,010	17,200	0,17
	C13112A0	h	Pala cargadora sobre orugas, de 212 kw con escarificadora	0,070	69,208	4,84
			Costes indirectos %		3,00 5,010	0,15
			Total redondea...			5,16

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-18	K22LTR4	m3	Cribado de tierra procedente d'excavación para separar piedras de més de 20cm de y hasta 70 cm, incluido la carga directa sobre criba mòbil y el posterior acopio de la piedra en obra.			
	A0140000	h	Peón	0,005	17,200	0,09
	C13112A0	h	Pala cargadora sobre orugas, de 212 kw con escarificadora	0,040	69,208	2,77
	C12570	h	Criba mòbil de gran tamaño	0,050	68,998	3,45
			Costes indirectos %		3,00 6,310	0,19
			Total redondea...			6,50
-19	GR3P2311	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría baja, con una conductividad eléctrica menor de 3 ds/m, según ntj 07a, suministrada a granel			
	BR3P2310	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría baja, con una conductividad eléctrica menor de 3 ds/m, según ntj 07a, suministrada a granel	1,155	28,159	32,52
			Costes indirectos %		3,0032,520	0,98
			Total redondea...			33,50
-20	GR3P1C16	m3	Extendido de tierra vegetal procedente de la obra, con motoniveladora pequeña			
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,004	24,710	0,10
	C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,050	56,948	2,85
			Costes indirectos %		3,00 2,950	0,09
			Total redondea...			3,04
-21	GR721AH0	m2	Hidrosiembra de mezcla de semillas para césped tipo standard c4 según ntj 07n, con una dosificación de 10 g/m2, agua, mulch de fibra vegetal a base de paja picada y fibra corta de celulosa (200g/m2), abono organo-mineral de liberación lenta, bioactivador microbiano y estabilizador sintético de base acrílica, en una superficie de 2000 a 5000 m2			
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,002	24,710	0,05
	BR34J000	kg	Bioactivador microbiano	0,015	6,620	0,10
	BR361100	kg	Estabilizante sintético de base acrílica	0,045	8,050	0,36
	BR3A7000	kg	Abono mineral sólido de fondo, de liberación lenta	0,030	6,000	0,18
	BR3PAN00	kg	Acolchado protector para hidrosiembras de fibra semicorta	0,200	0,920	0,18
	BR4U1H00	kg	Mezcla de semillas para césped tipo standard c4, según ntj 07n	0,010	5,100	0,05
	C1503000	h	Camión grúa	0,001	45,998	0,05
	CR713300	h	Hidrosembradora montada sobre camión, con depósito de 2500 l, con bomba incorporada de 15 a 20 kw	0,001	34,999	0,03
			Costes indirectos %		3,00 1,000	0,03
			Total redondea...			1,03
-22	K2251772	m3	Formación de rampa de acceso al foso, con el terraplenado y compactado mecánicos con tierras adecuadas de la propia excavación, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del pn			
	A0140000	h	Peón	0,010	17,200	0,17
	C1311120	h	Pala cargadora mediana sobre neumáticos, de 117 kw	0,050	56,028	2,80
	C1335080	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 8 a 10 t	0,050	50,438	2,52
			Costes indirectos %		3,00 5,490	0,16
			Total redondea...			5,65

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-23	G2241010	m2	Acabado y refino de taludes, con medios mecánicos			
	A0140000	h	Peón	0,022	17,200	0,38
	C1315220	h	Retroexcavadora mediana sobre orugas	0,012	101,376	1,22
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	0,380	0,01
			Costes indirectos %		3,00 1,610	0,05
			Total redondea...			1,66
-24	K33DD103	m2	Encofrado con tablero de madera para recalce de cimentación, de profundidad <= 3 m			
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,050	18,660	19,59
	A0133000	h	Ayudante encofrador	1,050	17,460	18,33
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,150	1,150	0,17
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	2,200	0,430	0,95
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,002	211,783	0,42
	B0D61110	m3	Puntal redondo de madera de 7 a 9 cm de diámetro y de 2 a 2,5 m de altura, para 3 usos	0,013	86,867	1,13
	B0D71130	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,150	1,270	1,46
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,040	2,630	0,11
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	37,920	0,95
			Costes indirectos %		3,0043,110	1,29
			Total redondea...			44,40
-25	K33B3000	kg	Armadura para recalces ap500 s de acero en barras corrugadas b500s de límite elástico >= 500 n/mm2			
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	21,840	0,22
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,012	19,380	0,23
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,010	1,090	0,01
	D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller b500s, de limite elástico >= 500 n/mm2	1,000	0,960	0,96
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	0,450	0,01
			Costes indirectos %		3,00 1,430	0,04
			Total redondea...			1,47
-26	K33535G1	m3	Hormigón para recalces a una profundidad <= 3 m, ha-25/p/20/ia, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,240	20,040	4,81
	A0140000	h	Peón	0,960	17,200	16,51
	B065960C	m3	Hormigón ha-25/p/20/ia de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición ia	1,100	69,538	76,49
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	21,320	0,53
			Costes indirectos %		3,0098,340	2,95
			Total redondea...			101,29
-27	K8645234	m2	Refuerzo de rampa de acceso al foso desde la calle, mediante concertado de escollera			
	C1315031	h	Retroexcavadora grande, equipada con garra prensora	0,026	420,985	10,95
	A0140000	h	Peón	0,052	17,200	0,89
	G3JA9100	m3	Concertado de escollera de 1200 a 4000 kg de peso, con medios mecánicos	2,100	11,850	24,89
			Costes indirectos %		3,0036,730	1,10
			Total redondea...			37,83

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-28	K31522H4	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, ha-25/b/20/ia, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba			
	A0140000	h	Peón	0,400	17,200	6,88
	B065960B	m3	Hormigón ha-25/b/20/ia de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición iia	1,100	69,540	76,49
	C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	0,150	156,744	23,51
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	6,880	0,10
			Costes indirectos %		3,0006,980	3,21
			Total redondea...			110,19
-29	K31B3000	kg	Armadura de zanjas y pozos ap500 s de acero en barras corrugadas b500s de limite elástico >= 500 n/mm2			
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	21,840	0,13
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,008	19,380	0,16
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,005	1,090	0,01
	D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller b500s, de limite elástico >= 500 n/mm2	1,000	0,960	0,96
			Costes indirectos %		3,00 1,260	0,04
			Total redondea...			1,30
-30	K4G211B5	m3	Mampostería de espesor variable de piedra calcárea careada, a una cara vista tomada con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	6,000	20,040	120,24
	A0140000	h	Peón	6,000	17,200	103,20
	D0705A21	m3	Mortero de cal y arena de piedra granítica con 380 kg/m3 de cal aérea cl 90, con una proporción en volumen 1:4 y 10 n/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,300	84,150	25,25
	D6111211	m3	Piedra calcárea careada para mampostería	1,200	116,000	139,20
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	223,440	5,59
			Costes indirectos %		3,0093,480	11,80
			Total redondea...			405,28
-31	K877UN30	m2	Limpieza de juntas de paramento de mampostería, de restos de mortero y yeso disgregado, con cepillado con brochas y cepillos de raíces y retirada de restos con aire a presión controlada			
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	19,670	4,92
	CZ174000	h	Equipo de chorro de aire a presión	0,062	2,850	0,18
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	4,920	0,07
			Costes indirectos %		3,00 5,170	0,16
			Total redondea...			5,33

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-32	K877US40	m2	Rejuntado de paramento de mampostería o sillería, con mortero de cal 1:4, coloreado, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, con vaciado y limpieza previa del material existente en las juntas			
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	19,670	5,90
	A0140000	h	Peón	0,710	17,200	12,21
	CZ174000	h	Equipo de chorro de aire a presión	0,100	2,850	0,29
	D0715A21	m3	Mortero de cal y arena de piedra granítica con colorante, con 380 kg/m3 de cal aérea cl 90, en una proporción en volumen 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,021	100,850	2,12
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,000	18,110	0,54
			Costes indirectos %		3,0021,060	0,63
			Total redondea...			21,69
-33	K8315QRP	m2	Chapado de paramento vertical exterior existente de hormigón, con ladrillo macizo de 24x11x3 cm, de cara vista, colocado con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l y rejuntado con juntas de motero de cal de 1 cm de grueso y refundido de 1 cm, incluidas las juntas de dilatación necesarias en façada.			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	1,350	20,040	27,05
	A0140000	h	Peón	0,675	17,200	11,61
	B0F13232	u	Ladrillo macizo de elaboración manual r-10, de 240x110x30 mm, caras vistas, categoría i, hd, según la norma une-en 771-1	85,000	0,370	31,45
	D0715A21	m3	Mortero de cal y arena de piedra granítica con colorante, con 380 kg/m3 de cal aérea cl 90, en una proporción en volumen 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,021	100,850	2,12
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	38,660	0,97
			Costes indirectos %		3,0073,200	2,20
			Total redondea...			75,40
-34	K8315QRG	m2	Encofrado perdido para reconstrucción de los restos de contrafuertes de piedra, con paret vertical o ligeramente inclinada, hecha con ladrillo macizo de 24x11x3 cm, de cara vista, colocado con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l y rejuntado con juntas de motero de cal de 1 cm de grueso y refundido de 1 cm, para posterior relleno interior.			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	1,500	20,040	30,06
	A0140000	h	Peón	0,750	17,200	12,90
	B0F13232	u	Ladrillo macizo de elaboración manual r-10, de 240x110x30 mm, caras vistas, categoría i, hd, según la norma une-en 771-1	85,000	0,370	31,45
	D0715A21	m3	Mortero de cal y arena de piedra granítica con colorante, con 380 kg/m3 de cal aérea cl 90, en una proporción en volumen 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,025	100,850	2,52
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	42,960	1,07
			Costes indirectos %		3,0078,000	2,34
			Total redondea...			80,34

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-35	K4F26D7L	m3	Pared estructural de ladrillo cerámico macizo de 24 a 26 cm de espesor, de dos hojas, ligeramente inclinada, con ladrillo macizo de 24x11x3 cm, de cara vista, colocado con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l y rejuntado con juntas de motero de cal de 1 cm de grueso y refundido de 1 cm, incluidas las juntas de dilatación necesarias en façada.			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	16,320	20,040	327,05
	A0140000	h	Peón	8,160	17,200	140,35
	B0F13232	u	Ladrillo macizo de elaboración manual r-10, de 240x110x30 mm, caras vistas, categoría i, hd, según la norma une-en 771-1	848,500	0,370	313,95
	D070A8B1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza cem ii/b-I, cal y arena de piedra granítica con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 n/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,343	105,280	36,11
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	467,400	11,69
			Costes indirectos %		3,0029,150	24,87
			Total redondea...			854,02
-36	K8J1316K	m	Coronación de pared de 13 a 17,5 cm de espesor, con ladrillo macizo de 24x11x3 cm, de cara vista, colocado en sardinel, con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l y rejuntado con juntas de motero de cal de 1 cm de grueso y refundido de 1 cm.			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,330	20,040	6,61
	A0140000	h	Peón	0,165	17,200	2,84
	B0F13232	u	Ladrillo macizo de elaboración manual r-10, de 240x110x30 mm, caras vistas, categoría i, hd, según la norma une-en 771-1	30,000	0,370	11,10
	D0715A21	m3	Mortero de cal y arena de piedra granítica con colorante, con 380 kg/m3 de cal aérea cl 90, en una proporción en volumen 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,025	100,850	2,52
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	9,450	0,14
			Costes indirectos %		3,0023,210	0,70
			Total redondea...			23,91
-37	K45GU001	m3	Relleno del interior de hojas de cerámica para los contrafuertes, con hormigón hm-20/p/20/i, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, colocado manualmente			
	A0121000	h	Oficial 1a	8,000	19,670	157,36
	A0140000	h	Peón	4,000	17,200	68,80
	B064300C	m3	Hormigón hm-20/p/20/i de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición i	1,050	62,998	66,15
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	226,160	5,65
			Costes indirectos %		3,00297,960	8,94
			Total redondea...			306,90

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-38	K4G71221	u	Pieza de piedra calcárea de figueres, trabajada en formas geométricas rectas, para esquinas superiores de los contrafuertes formando un prisma ortogonal de 11x12x13 cm, con acabado , colocada con mortero de cal 1:4			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,500	20,040	10,02
	A0140000	h	Peón	0,250	17,200	4,30
	D0705A21	m3	Mortero de cal y arena de piedra granítica con 380 kg/m3 de cal aérea cl 90, con una proporción en volumen 1:4 y 10 n/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,080	84,150	6,73
	D0G52110	m3	Elemento de piedra calcárea de figueres escuadrada y trabajada en formas geométricas rectas, acabado a corte de sierra.	0,002	7.217,070	14,43
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,000	14,320	0,43
			Costes indirectos %		3,0035,910	1,08
			Total redondea...			36,99
-39	K4G71222	u	Pieza de piedra calcárea de figueres, trabajada en formas geométricas rectas, para las tres esquinas superiores del muro cerámico del baluarte p4, p11 i p16, de medidas de medis 14x15, formando un prisma irregular de 11 cm de alto, según detalles de proyecto, con acabado dejado a corte de sierra, colocada con mortero de cal 1:4			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,500	20,040	10,02
	A0140000	h	Peón	0,250	17,200	4,30
	D0705A21	m3	Mortero de cal y arena de piedra granítica con 380 kg/m3 de cal aérea cl 90, con una proporción en volumen 1:4 y 10 n/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,090	84,150	7,57
	D0G52110	m3	Elemento de piedra calcárea de figueres escuadrada y trabajada en formas geométricas rectas, acabado a corte de sierra.	0,003	7.217,070	21,65
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,000	14,320	0,43
			Costes indirectos %		3,0043,970	1,32
			Total redondea...			45,29
-40	K4G71223	u	Pieza de piedra calcárea de figueres, trabajada en formas geométricas curvadas, en el encuentro entre muralla i baluarte p1 i p19, según detalles de proyecto, con acabado a corte de sierra, colocada con mortero de cal 1:4			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,800	20,040	16,03
	A0140000	h	Peón	0,400	17,200	6,88
	D0705A21	m3	Mortero de cal y arena de piedra granítica con 380 kg/m3 de cal aérea cl 90, con una proporción en volumen 1:4 y 10 n/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,100	84,150	8,42
	D0G52110	m3	Elemento de piedra calcárea de figueres escuadrada y trabajada en formas geométricas rectas, acabado a corte de sierra.	0,005	7.217,070	36,09
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,000	22,910	0,69
			Costes indirectos %		3,0068,110	2,04
			Total redondea...			70,15

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-41	K4F52ESM	m	Arco circular estructural a sardinel de 24 cm de espesor y 86 cm de ancho, de ladrillo macizo de elaboración manual de 240x110x30 mm, r10 n/mm2, de caras vistas, hd, categoría i, según la norma une-en 771-1, colocado con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l y rejuntado con juntas de motero de cal de 1 cm de grueso y refundido de 1 cm.			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	8,000	20,040	160,32
	A0140000	h	Peón	4,000	17,200	68,80
	B0F13232	u	Ladrillo macizo de elaboración manual r-10, de 240x110x30 mm, caras vistas, categoría i, hd, según la norma une-en 771-1	155,000	0,370	57,35
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza cem ii/b-I, cal y arena de piedra granítica con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 n/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,110	108,220	11,90
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,000	229,120	6,87
			Costes indirectos %		3,0005,240	9.16
			Total redondea...			314,40
-42	KB1218EM	m	Barandillas y accesorios de acero pintado según modelos ya implantados satisfactoriamente en los baluartes.			
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,400	18,960	7,58
	A013F000	h	Ayudante cerrajero	0,200	17,520	3,50
	B0A62F90	u	Taco de acero de d 10 mm, con tornillo, arandela y tuerca	2,000	0,890	1,78
	BB1218E0	m	Barandillas y accesorios de acero pintado según modelos ya implantados satisfactoriamente en los baluartes	1,000	90,047	90,05
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	11,080	0,28
			Costes indirectos %		3,0003,190	3.10
			Total redondea...			106,29
-43	K9QAU010	m2	Plataformas en madera apta para exteriores según modelos ya implantados satisfactoriamente.			
	A012A000	h	Oficial 1a carpintero	0,600	19,000	11,40
	A013A000	h	Ayudante carpintero	0,600	17,590	10,55
	B0A5C000	u	Tornillo autoroscante de acero inoxidable	20,000	1,650	33,00
	B9QAU010	m3	Tabla de madera de pino de flandes tratados con autoclave con sales de cobre, de 30 mm de espesor y hasta 120 mm de anchura	0,030	398,346	11,95
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	21,950	0,33
			Costes indirectos %		3,0067,230	2.02
			Total redondea...			69,25

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-44	FHT11142	u	Fotocontrol con cuerpo de fundición de aluminio y célula de sulfuro de cadmio, de 2 a 150 lux de sensibilidad, de precio alto, para 230 v de tensión y fijado en la pared			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	19,280	4,82
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,251	17,430	4,37
	BHT11140	u	Fotocontrol con cuerpo de fundición de aluminio y célula de sulfuro de cadmio, de 2 a 150 lux de sensibilidad, de precio alto, para 230 v de tensión	1,000	44,318	44,32
	BHWT1000	u	Parte proporcional de accesorios para fotocontroles	1,000	9,750	9,75
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	9,190	0,14
			Costes indirectos %		3,0063,400	1,90
			Total redondea...			65,30
-45	FHGAU010	u	Armario de protección y control de alumbrado público de acero inoxidable, con 6 salidas, doble nivel y programación por reloj astronómico, totalmente instalado, conectado y probado, se incluye base de hormigón y todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	19,280	77,12
	A013H000	h	Ayudante electricista	4,000	17,430	69,72
	BHGAU010	u	Armario de protección y control de alumbrado público, con 6 salidas, doble nivel y programación para reloj astronómico	1,000	2.484,182	2.484,18
	BHGWU001	u	Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público	1,000	94,157	94,16
	D060Q021	m3	Hormigón de 225 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza cem ii/b-I 32,5 r y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,400	84,470	33,79
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	146,840	3,67
			Costes indirectos %		32062,640	82,88
			Total redondea...			2.845,52
-46	FG319264	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kv de tensión asignada, con designación rv-k, bipolar, de sección 2 x 10 mm2, con cubierta del cable de pvc, colocado en tubo			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	19,280	0,77
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,040	17,430	0,70
	BG319260	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kv de tensión asignada, con designación rv-k, bipolar, de sección 2 x 10 mm2, con cubierta del cable de pvc	1,020	3,060	3,12
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	1,470	0,02
			Costes indirectos %		3,00 4,610	0,14
			Total redondea...			4,75
-47	FG380702	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x16 mm2, montado superficialmente			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,060	19,280	1,16
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,100	17,430	1,74
	BG380700	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x16 mm2	1,020	0,590	0,60
	BGW38000	u	Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnudos	1,000	0,350	0,35
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	2,900	0,04
			Costes indirectos %		3,00 3,890	0,12
			Total redondea...			4,01

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-48	FHQ61L74	u	Proyector para exteriores con reflector de distribución intensiva, con lámpara tipo led de , de forma circular, cerrado y montado con lira			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,483	19,280	9,31
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,483	17,430	8,42
	BHQ61L70	u	Proyector para exteriores con reflector de distribución intensiva, con lámpara de halogenuros metálicos de 400 w, de forma circular, cerrado	1,000	216,610	216,61
	BHWQ6000	u	Parte proporcional de accesorios de proyectores con lámpara de halógenos metálicos	1,000	21,359	21,36
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	17,730	0,27
			Costes indirectos %		3,0255,970	7,68
			Total redondea...			263,65
-49	G2R350D9	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 24 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 15 km			
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,076	52,798	4,01
			Costes indirectos %		3,00 4,010	0,12
			Total redondea...			4,13
-50	K2R540H0	m3	Transporte de residus inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 8 m3 de capacidad			
	C1RA2800	m3	Suministro de contenedor metálico de 8 m3 de capacidad y recogida con residus inertes o no peligrosos (no especiales)	1,000	15,969	15,97
			Costes indirectos %		3,0015,970	0,48
			Total redondea...			16,45
-51	K2RA63G0	m3	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados inertes con una densidad 1,25 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)			
	B2RA63G0	t	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados inertes con una densidad 1,25 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la lista europea de residuos (orden mam/304/2002)	1,250	19,649	24,56
			Costes indirectos %		3,0024,560	0,74
			Total redondea...			25,30
-52	F9365H31	m3	Base de hormigón hm-20/b/20/i, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido mediante bombeo con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado			
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,133	18,660	2,48
	A0140000	h	Peón	0,400	17,200	6,88
	B064300B	m3	Hormigón hm-20/b/20/i de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición i	1,050	62,998	66,15
	C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	0,133	156,744	20,85
	C2005000	h	Reglón vibratorio	0,133	4,860	0,65
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	9,360	0,14
			Costes indirectos %		3,0097,150	2,91
			Total redondea...			100,06

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-53	F9Z4AA15	m2	Armadura para losas de hormigón ap500 t con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero me 15x15 cm d:5-5 mm 6x2,2 m b500t une-en 10080 elaborada en obra y manipulada en taller			
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,016	21,840	0,35
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,016	19,380	0,31
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,012	1,090	0,01
	D0B34135	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero me 15x15 cm d:5-5 mm 6x2,2 m b500t une-en 10080, elaborada en obra y manipulada en taller	1,000	1,990	1,99
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	0,660	0,01
			Costes indirectos %		3,00	2,670
			Total redondea...			2,75
-54	K9232B91	m2	Subbase de grava de 15 cm de espesor y tamaño máximo de 50 a 70 mm, con extendido y compactado del material			
	A0140000	h	Peón	0,100	17,200	1,72
	A0150000	h	Peón especialista	0,200	17,260	3,45
	B0332300	t	Grava de cantera de piedra granítica, de 50 a 70 mm	0,268	19,739	5,29
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	5,170	0,08
			Costes indirectos %		3,00	10,540
			Total redondea...			10,86
-55	F9G8CDAS	m2	Pavimento de hormigón con aditivo, para pavimento continuo, de 15 cm, de espesor, con fibras sintéticas, extendido desde camión, maestreado, acabado superficial con tratamiento desactivante			
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,150	18,660	2,80
	A0140000	h	Peón	0,220	17,200	3,78
	B08AD00F	l	Producto para tratamiento desactivante de superficies de hormigón	0,250	8,220	2,06
	B9G8C0AS	m3	Hormigón con aditivo para pavimento continuo, con fibras sintéticas	0,158	111,496	17,62
	C2003000	h	Fratás mecánico	0,050	5,280	0,26
	C2005000	h	Reglón vibratorio	0,024	4,860	0,12
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	6,580	0,10
			Costes indirectos %		3,00	26,740
			Total redondea...			27,54
-56	F9GZ2524	m	Formación de junta de pavimento de hormigón de 6 a 8 mm de ancho y de 2 cm de profundidad, con medios mecánicos			
	A0150000	h	Peón especialista	0,250	17,260	4,32
	C170H000	h	Máquina cortajuntas	0,250	10,610	2,65
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	4,320	0,06
			Costes indirectos %		3,00	7,030
			Total redondea...			7,24

Justificación de Precios						
Nº	CODIGO	UD	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
-57	F9DLM860	m2	Pavimento de piezas cerámicas con ladrillo macizo de 24x11x3 cm, de cara vista, colocado en sardinel con mortero de cal 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l y rejuntado con juntas de motero de cal de 1 cm de grueso y refundido de 1 cm.			
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,200	18,660	22,39
	A0140000	h	Peón	0,600	17,200	10,32
	B0F13232	u	Ladrillo macizo de elaboración manual r-10, de 240x110x30 mm, caras vistas, categoría i, hd, según la norma une-en 771-1	70,000	0,370	25,90
	D0715A21	m3	Mortero de cal y arena de piedra granítica con colorante, con 380 kg/m3 de cal aérea cl 90, en una proporción en volumen 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,067	100,850	6,76
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	32,710	0,49
			Costes indirectos %		3,0065,860	1,98
			Total redondea...			67,84
-58	08KL12O5	ut	Medidas de seguridad y salud según estudio			
	08KL12O5M	ut	Medidas de seguridad y salud según estudio	0,020	376.141,650	7.522,83
			Costes indirectos %		370,622,830	225,68
			Total redondea...			7.748,51

3.4.PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Obra	Proyecto de ejecución adecuación demurallas y fosos entorno Baluarte de Sant Andreu					
Situación	Ciudadela de Roses	Municipio	Roses	Comarca	Alt Empordà	
Gestor de residuos	GRC	Dirección	Peralada	Codigo del gestor	E-1157.10	
	Classificación materiales		Peso (T)	Volumen (m ³)	Gestión	
					Reutilización	Vertedero
Materiales de excavación	tierra vegetal		7473,91	4396,42	1318,93	3956,77
Residuos de derribos	petreos		3,38	1,30	1,30	
Residuos de construcción	petreos, obra de fabrica, hormigón y embalajes		6,76	8,86		8,86

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
REAL DECRETO 105/2008, Regulator de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

tipus
quantitats
codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Proyecto de ejecución adecuación de murallas y fosos entorno Baluarte San Andreu		
Situació:	Ciudadela de Roses		
Municipi:	Roses	Comarca:	Alt Empordà

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)			
Codificació residus LER	Pes	Volum	
Ordre MAM/304/2002			
grava i sorra compacta	0,00	0,00	
grava i sorra solta	0,00	0,00	
argiles	0,00	0,00	
terra vegetal	7473,91	4396,42	
pedregall	0,00	0,00	
terres contaminades 170503	0,00	0,00	
altres	0,00	0,00	
totals d'excavació	7473,91 t	4396,42 m³	
Destí de les terres i materials d'excavació			
Es materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu:		és residu:
	reutilització		a l'abocador
	mateixa obra	altra obra	SI
	SI		SI

Residus d'enderroc					
Codificació residus LER	Pes/m ²	Pes	Volum aparent/m ²	Volum aparent	
	(tones/m ²)	(tones)	(m ³ /m ²)	(m ³)	
Ordre MAM/304/2002					
obra de fàbrica 170102	0,542	0,000	0,512	0,000	
formigó 170101	0,084	0,000	0,062	0,000	
petris 170107	0,052	3,380	0,082	1,300	
metalls 170407	0,004	0,000	0,001	0,000	
fustes 170201	0,023	0,000	0,066	0,000	
vidre 170202	0,001	0,000	0,004	0,000	
plàstics 170203	0,004	0,000	0,004	0,000	
guixos 170802	0,027	0,000	0,004	0,000	
betums 170302	0,009	0,000	0,001	0,000	
fibrociment 170605	0,010	0,000	0,018	0,000	
definir altres:	-	0,000	-	0,000	
altre material 1	0,000	0,000	0,000	0,000	
altre material 2	0,000	0,000	0,000	0,000	
totals d'enderroc	0,7556	3,38 t	0,7544	1,30 m³	

Residus de construcció					
Codificació res	Pes/m ²	Pes	Volum aparent/m ²	Volum aparent	
	(tones/m ²)	(tones)	(m ³ /m ²)	(m ³)	
Ordre MAM/304/20					
sobrants d'execució					
	0,0500	6,4414	0,0896	6,7178	
obra de fàbrica 170102	0,0190	2,7476	0,0407	3,0525	
formigó 170101	0,0320	2,7348	0,0261	1,9538	
petris 170107	0,0020	0,5895	0,0118	0,8850	
guixos 170802	0,0039	0,2945	0,0097	0,7290	
altres	0,0010	0,0750	0,0013	0,0975	
embalatges					
	0,0380	0,3200	0,0285	2,1398	
fustes 170201	0,0285	0,0905	0,0045	0,3375	
plàstics 170203	0,0061	0,1185	0,0104	0,7763	
paper i cartró 170904	0,0030	0,0623	0,0119	0,8910	
metalls 170407	0,0004	0,0488	0,0018	0,1350	
totals de construcció		6,76 t		8,86 m³	

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliacióminimització
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	si
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m ³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
altres :	7,02 t	2,70 m ³
Total d'elements reutilitzables	7,02 t	2,70 m³

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	Reutilització (m ³)		Terres per a l'abocador volum aparent (m ³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	5275,7	1318,93	0,00	3956,77
pedregats	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	5275,7	1318,93	0,00	3956,77

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	2,73	no	Inert
Maons, teules i ceràmics	40	2,75	no	Inert
Metalls	2	0,05	no	no especial
Fusta	1	0,09	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,06	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,06	no	no especial
Especials*	Inapreciable	Inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclòsos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, venissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	no si
	Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)	no si
No especials	Contenedor per Metalls	no no
	Contenedor per Fustes	no si
	Contenedor per Plàstics	no no
	Contenedor per Vidre	no no
	Contenedor per Paper i cartró	no no
Especials	Contenedor per Guixos i altres no especials	no no
	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si si

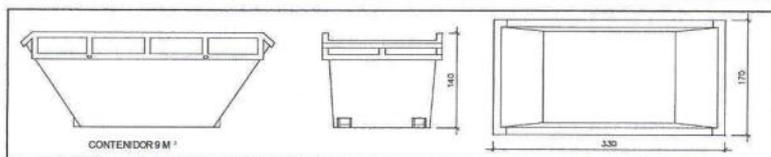
* A la cel·la projecte apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

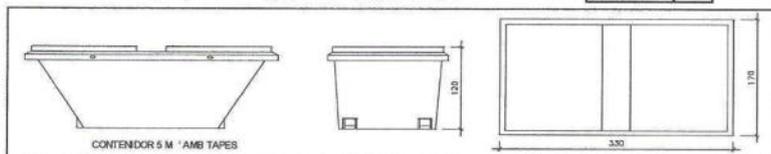
documentació gràfica

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



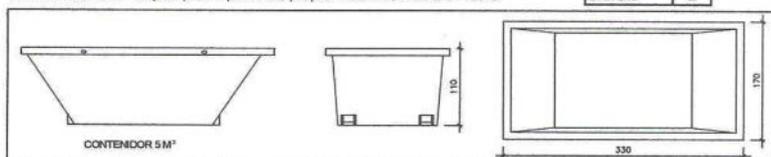
Contenedor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petrís i fusta

unitats 2



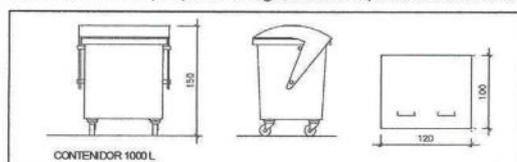
Contenedor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats 2



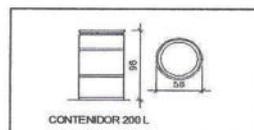
Contenedor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petrís, fusta i metalls

unitats -



Contenedor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats 2



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats 2

El **Real Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	si
Annex I d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxadora de petrís	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.,)	-
	-
	-

Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya - mod-05/2018 [Font: Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE-REC]

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliacióplec de condicions
tècniques

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació

dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	7473,91 T		6726,52 T
Total construcció i enderroc (tones)	3,12 T	0,00 %	3,12 T

Càlcul del dipòsit

Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			0,0 Tones
Total dipòsit ***			150,00 euros

* Es recorda que les terres i pedres d'excavació que es reutilitzin en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada no es consiren residu i per tant NO s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d'excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

Roses, septiembre del 2021

Carme Riu Canal /arquitecta