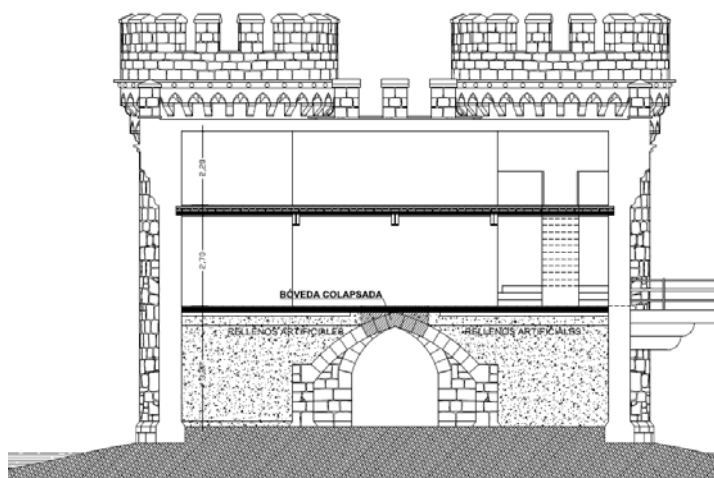


ANEXO 1 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



OBRA:

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

Promueve:

CANAL DE ISABEL II, S.A.

1. MEMORIA

1.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

1.2. Objeto de este Estudio Básico

1.3. Datos del Estudio Básico de Seguridad y Salud

- 1.3.1. Promotor
- 1.3.2. Autor del Proyecto de Ejecución
- 1.3.3. Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

1.4. Características de la obra

- 1.4.1. Descripción de la obra y situación
- 1.4.2. Accesos
- 1.4.3. Plazo de ejecución
- 1.4.4. Presupuesto de ejecución material
- 1.4.5. Interferencias y servicios afectados
- 1.4.6. Climatología
- 1.4.7. Fases constructivas que componen la obra
- 1.4.8. Maquinaria prevista
- 1.4.9. Medios auxiliares previstos
- 1.4.10. Actuaciones previas

1.5. Riesgos y medidas preventivas de las distintas unidades construcción

- 1.5.1. Trabajos previos y demoliciones
- 1.5.2. Instalación de medios auxiliares específicos
- 1.5.3. Estructura y cantería
- 1.5.4. Solados
- 1.5.5. Instalación eléctrica
- 1.5.6. Manipulación manual de cargas
- 1.5.7. Gestión de residuos

1.6. Estudio de las medidas de seguridad relativas a medios auxiliares de obra

- 1.6.1. Cables, cadenas, eslingas y ganchos
- 1.6.2. Carretillas corrientes y carretones
- 1.6.3. Escaleras de mano y escaleras de tijera (de madera o metal)

1.7. Estudio de las medidas de seguridad relativas a maquinaria de obra y maquinas herramientas

- 1.7.1. Bomba de hormigón autopropulsada
- 1.7.2. Camión basculante
- 1.7.3. Camión grúa
- 1.7.4. Camión hormigonera
- 1.7.5. Dumper - motovolquete
- 1.7.6. Grúa autopropulsada
- 1.7.7. Herramientas manuales
- 1.7.8. Hormigonera eléctrica
- 1.7.9. Máquinas de corte general
- 1.7.10. Máquinas herramientas en general
- 1.7.11. Martillo eléctrico
- 1.7.12. Martillo neumático
- 1.7.13. Mesa de sierra circular
- 1.7.14. Retroexcavadora-cargadora
- 1.7.15. Radial
- 1.7.16. Soldadura eléctrica
- 1.7.17. Taladro portátil
- 1.7.18. Compactadoras
- 1.7.19. Hidrolimpiadora
- 1.7.20. Compresor

1.8. Instalación eléctrica provisional de obra

1.9. Riesgos producidos por agentes atmosféricos

1.10. Riesgos de incendio

1.11. Prevención de riesgos de daños a terceros

1.12. Formación en seguridad y salud en el trabajo

1.13. Medicina preventiva y primeros auxilios

- 1.13.1. Reconocimiento médico
- 1.13.2. Enfermedades profesionales
- 1.13.3. Asistencia a los accidentados
- 1.13.4. Botiquín instalado en obra
- 1.13.5. Centros asistenciales públicos más cercanos
- 1.13.6. Cartel de direcciones de urgencia

1.14. Instalaciones de higiene y bienestar



1.15. Medidas de emergencia

1.16. Trabajos posteriores

1.17. Disposiciones legales a tener en cuenta

2. FICHAS DE SEGURIDAD Y SALUD

01 Localización y Centros Asistenciales
Ficha de teléfonos de emergencia

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA



MEMORIA

1.- MEMORIA

1.1.- Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, establece en el apartado 1 del Artículo 4 que el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes. Si el proyecto de obra no está incluido en alguno de los supuestos siguientes, según el apartado 2 del Artículo 4, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción de proyecto se elabore un Estudio Básico de seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan los supuestos siguientes:

a).- Que el presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759 euros.

El presupuesto de ejecución por contrata se obtiene aplicando:

$$PEC=(PEM+GG+BI)x(1+IVA)$$

Donde:

PEC= Presupuesto de ejecución por contrata.

PEM= Presupuesto de ejecución material.

GG= Gastos generales.

BI= Beneficio industrial.

IVA= Impuesto sobre el valor añadido.

b).- Que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c).- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Para su cálculo se puede aplicar la siguiente fórmula:

$$\sum_{i=1}^i T_i \times D_i > 500$$

Donde:

i = periodo de tiempo durante el cual el número de trabajadores permanece constante.

Ti = Nº de trabajadores para cada periodo i.

Di= Nº de días de trabajo para cada periodo i.

d).- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Como NO se da alguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/97 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO BÁSICO

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

De acuerdo a lo establecido en el R.D. 1627/97 en su artículo 5 apartado 2 a), siempre se utilizarán los procedimientos que entrañen menos riesgo sobre los de mayor riesgo, anteponiendo las protecciones colectivas frente a las individuales.

El entorno en que se encuentra la obra es zona no urbana según se puede observar en el anexo fotográfico incluido en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Para el desarrollo de las unidades constructivas de que consta la obra en cuestión se tomaran siempre las debidas precauciones, siguiendo la normativa sujeta al desarrollo de este tipo de trabajos.

1.3.- DATOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.3.1.- Promotor

CANAL DE ISABEL II, S.A.

1.3.2.- Autor del Proyecto de Ejecución

D. Luis Mariano Sánchez Fernández. Arquitecto Colegiado N° 19502. C.O.A.M.

1.3.3.- Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Jesús Parceró Rodríguez. Arquitecto Técnico colegiado N° 103.566 del C.O.A.A.T.M.
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales
COPREDIJE, S.A.

1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.4.1.- Descripción de la obra y situación

Las obras objeto del presente estudio básico consisten en la rehabilitación del edificio situado en el embalse de Santillana.

El edificio está situado junto a la presa de Santillana, en Manzanares el real (Madrid 28410).

Para la ejecución de la obra proyectada se realizarán las siguientes actuaciones:

Desescombro de la planta baja con recuperación de las dovelas de la bóveda colapsada, acopiándolas en lugar cercano para proceder a su clasificación y detectar su ubicación original. Previamente se limpiarán de impurezas y morteros adheridos a sus caras.

Inspección de los estribos y restaurar, si fuera necesario, los llagueados de las dovelas existentes. En el caso de detectarse alguna dovela en mal estado para su recolocación, se procederá a tomar medidas de la misma y se labrará una nueva con granito del lugar de iguales características al existente. De modo análogo, en el caso de que se detecten morteros disgregados o deteriorados, se limpiarán los mismos y se sustituirán por morteros de cal hidráulica y arena de río seleccionada, de tonos pardos y de tres milímetros de diámetro como tamaño máximo del árido.

Antes de proceder a la recolocación de las dovelas recuperadas se comprobará que se han consolidado con la suficiente seguridad y buen hacer, las fábricas que no han colapsado.

Una vez realizados los trabajos anteriores se construirá una cimbra provisional de madera de pino, compuesta de tablas claveteadas sobre cerchas separadas cada cincuenta centímetros y de perfil exactamente iguales al perfil del intradós de la bóveda; dicha cimbra estará apoyada en un contra andamio realizado con tabloncillos de madera, quedando dicho plano horizontal totalmente cuajado, de modo que sirva como base de trabajo para los operarios que recolocarán las dovelas. Se comprobará que el apoyo de los puntales del contra andamio tiene la suficiente resistencia para impedir el hundimiento de ninguno de los apoyos.

La cimbra anteriormente descrita dispondrá de elementos que faciliten el descimbrado una vez ejecutada la bóveda, de modo que éste se realice gradualmente y por igual en toda la superficie de la bóveda; estos pueden ser: gatos hidráulicos, puntales graduables, cajas de arena, gatos mecánicos, cuñas, etc.

Las llagas de mortero entre las dovelas serán iguales a las existentes y se realizarán con los morteros descritos con anterioridad.

Una vez restaurada la bóveda y descimbrada solo cinco milímetros, se procederá a dotar de carga los estribos mediante muro de mampostería apoyado sobre dichos estribos y realizados hasta la cara inferior del forjado, rellenándose con hormigón en masa el espacio que queda entre los dos muros, es decir las enjutas; todo ello según los planos de estructura y los cálculos de la misma.

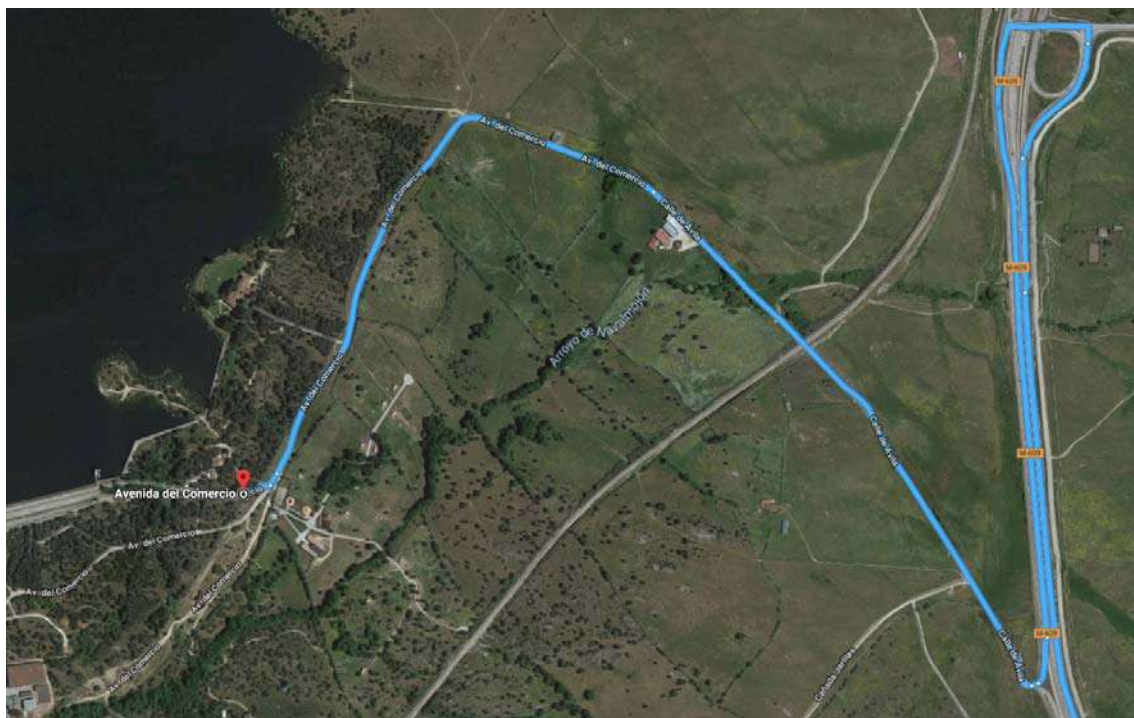
A continuación y una vez consolidado todo el conjunto, se procederá a la reparación

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

del forjado y a la restitución de los pavimentos del suelo de la planta primera.

1.4.2.- Accesos

El acceso a la presa se realiza por la carretera de Colmenar Viejo a Miraflores, M-609 km 2,200. Por una carretera de propiedad privada.



El acceso de maquinaria a la zona de trabajos se realizará por la parte del embalse para lo cual deberá adecuarse un camino mediante el vertido, extendido y compactado de tierra seleccionada. Se adecuará además una zona junto al edificio donde se actuará para el posicionado de grúa autopropulsada con sus estabilizadores extendidos.

1.4.3.- Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de CUATRO (4) meses.

1.4.4.- Presupuesto de ejecución material

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a la cantidad de SESENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIDÓS Y TRES CÉNTIMOS (68.399,22 €)

1.4.5.- Interferencias y servicios afectados

Las principales interferencias a tener en cuenta serán con el personal propio que trabaja en las instalaciones, así como con posibles visitantes. Para evitar riesgos a terceros debido a interferencias se deberá acotar la zona de actuación con amplio margen de seguridad y señalizar la prohibición de acceso a personal ajeno a las obras así como los posibles riesgos existentes como puede ser la caída de objetos.

Se deberá realizar una reunión previa al inicio de los trabajos en la cual se identifiquen las posibles interferencias y se indiquen las medidas de seguridad para evitar dichas interferencias o para minimizar los riesgos a terceros.

No se prevé la afección de ninguna infraestructura existente, no obstante, durante la obra se investigará la ubicación exacta y la posible existencia de servicios afectados, no detectados en el presente Estudio Básico, con antelación al inicio de los trabajos.

1.4.6.- Climatología

La zona climatológica no tiene mayor incidencia. (MADRID)

El clima de la zona es el típico de las zonas no montañosas del centro peninsular, con veranos calurosos, temperaturas algo superiores a los 30 °C entre dos y tres meses al año, e inviernos no excesivamente fríos, no suelen bajar de 0 °C más de medio mes al año.

Es importante señalar que en los trabajos realizados en exteriores habrá de tenerse en cuenta la exposición a temperaturas extremas, al posible viento y a épocas de tormentas. Ver medidas generales en el punto " **1.9. Riesgos producidos por agentes atmosféricos**"

1.4.7.- Fases constructivas que componen la obra

Trabajos previos y demoliciones
Instalación de medios auxiliares específicos
Estructura y cantería
Solados
Instalación eléctrica
Manipulación manual de cargas
Gestión de residuos

1.4.8.- Maquinaria prevista

Bomba de hormigón autopropulsada
Camión basculante
Camión grúa
Camión hormigonera
Dumper - motovolquete
Grúa autopropulsada
Herramientas manuales
Hormigonera eléctrica

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

Máquinas de corte general
Máquinas herramientas en general
Martillo eléctrico
Martillo neumático
Mesa de sierra circular
Retroexcavadora-cargadora
Radial
Soldadura eléctrica
Taladro portátil
Compactadoras
Hidrolimpiadora
Compresor

1.4.9.- Medios auxiliares previstos

Cables, cadenas, eslingas y ganchos
Carretillas corrientes y carretones
Escaleras de mano y escaleras de tijera (de madera o metal)

1.4.10.- Actuaciones previas

Antes del comienzo de los trabajos y como medidas preventivas iniciales, se procederá al cerramiento provisional de la zona de trabajos o la ejecución del balizamiento provisional del tajo, mediante vallas tipo Ayuntamiento o similares, así como a la instalación de la señalización adecuada, tanto en la zona de ubicación como en la zona de acopios.

Dentro de la zona de obra a ocupar se establecerán zonas de acopios de forma que no se impida el paso de personas al resto de instalaciones ni a vehículos de mantenimiento propios de la instalación.

La Dirección Facultativa procederá a identificar, analizar y evaluar la incidencia de las posibles interferencias con servicios afectados y con las actividades de la instalación.

Así mismo se identificarán, analizarán y evaluarán las incidencias climatológicas y las debidas a la naturaleza de los terrenos, así como las incidencias en el medio ambiente.

1.5.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS DISTINTAS FASES DE CONSTRUCCIÓN

NOTA: Se deberá tener en cuenta durante el transcurso de los trabajos el posible riesgo de subida del nivel de agua del embalse, debiendo paralizar los trabajos en dicho caso para estudiar, en caso necesario, las medidas a tomar para evitar riesgos tanto al personal como a la propia edificación.

1.5.1.- Trabajos previos y demoliciones

En esta unidad se incluye los trabajos previos de desinfección de las zonas de trabajo debido al estado en el que se encuentra la edificación por la presencia de palomas. También se incluye los trabajos de retirada de materiales y despeje de la galería donde han caído los materiales de la bóveda colapsada, incluyendo la recuperación de las piezas de mampostería para su recolocación posterior, debiendo acopiarlas en una zona próxima.

Se incluye también en los trabajos previos el acondicionamiento de acceso para el paso de maquinaria hasta la zona de actuación, mediante extendido y compactado de tierras seleccionadas.

Desmontaje de dovelas en mal estado. Picado de pavimento superior y rellenos del trasdós de la bóveda. Picado de tendeles deteriorados.

Recurso Preventivo

Para el desmontaje de elementos pesados estará presente en todo momento el Recurso Preventivo para controlar la correcta ejecución de los trabajos.

DESINFECCIÓN

- Deberán desinfectarse todas las zonas donde deba actuarse.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de objetos.
- Ruido.
- Intoxicación.

Medidas preventivas

- Sólo será realizado por personal cualificado.
- Tener a mano las fichas de datos de seguridad de los productos químicos utilizados.
- Acotado y señalización de la zona para impedir el acceso de personal ajeno a estos trabajos.
- Se indicará el tiempo que debe pasar para poder acceder después de terminar los trabajos de desinfección. Señalizando el acceso prohibido y los riesgos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Mascarilla de protección.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.

APEOS Y APUNTALAMIENTOS

- Antes de proceder a la demolición, se deberán asegurar mediante los apeos necesarios todos aquellos elementos de la edificación que pudiesen producir derrumbamientos.
- Estos apeos deberán realizarse siempre de abajo hacia arriba, al contrario de como se realizan los trabajos demolición.
- Por apeo se entiende, al sostenimiento de un edificio o parte de él, de manera provisional, para consolidarlo durante el tiempo que duren las operaciones demolición.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de objetos.

Medidas preventivas

- Deberán ser ejecutados de forma que mantengan las partes en mal estado de la construcción sin alterar la solidez y estabilidad del resto del edificio.
- Se ejecutarán de forma que genere el menor gasto de material y mano de obra.
- El cálculo de secciones y disposiciones de los elementos deberá ser realizado por personal cualificado.
- Se apuntalará siempre que puedan verse amenazadas las construcciones vecinas.
- Se arriostrará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

INSTALACIÓN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Previo a los trabajos deben instalarse todas las medidas de protección colectiva necesarias.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de objetos.
- Producción de gran cantidad de polvo.

Medidas preventivas

- Se cuajarán o se colocarán redes en todos los huecos horizontales existentes, siempre que sea posible.
- Cuando no sea posible colocar protecciones colectivas se hará uso de líneas de vida correctamente instaladas y de resistencia probada para anclar el arnés de seguridad y evitar caídas a distinto nivel.
- Se mantendrá todos aquellos elementos que puedan servir de protección colectiva y que posea el edificio, como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Habrá en obra el equipo indispensable para el operario, así como palancas, cuñas, barras, puntales, etc. y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla.
- Usaremos gafas de protección.
- Arnés de seguridad.

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TIERRA

Se realizará para el acceso de maquinaria a la zona de actuación.

En la puesta en obra de las tierras seleccionadas se distinguirán las siguientes fases:

- Preparación de la superficie de apoyo.
- Extensión.
- Humectación.
- Compactación.
- Preparación para la extensión de una nueva capa.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Ambiente pulvigeno.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Todo el personal que maneje los equipos de nivelación y compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Manipulación manual correcta de cargas hasta 25 kg. Las cargas mayores deberán manipularse mediante medios auxiliares.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

Demolición de acabados y rellenos.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.



Medidas preventivas

- Se levantará en general antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que está colocado, sin demoler en esta operación la capa de compresión del forjado, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg / m² sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombros sobre los andamios.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de neopreno.
- Mascarilla.
- Gafas de protección.

DESMONTAJE DE PIEZAS DETERIORADAS

Desmontaje de dovelas, picado de juntas.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Los inherentes al mal uso de medios auxiliares.

Medidas preventivas

- Evitar la presencia de personas en las zonas de movimiento de cargas.
- Mantener la zona de trabajo libre de restos de materiales para evitar tropiezos.
- En las tareas de desmontaje de piezas, se deberá estudiar previamente los medios a utilizar, en función del peso, y la forma de anclar las piezas para su retirada segura.
- El corte de piezas con disco, si fuera necesario, se ejecutará en vía húmeda.
- Se mantendrán las zonas de trabajo con el debido orden y limpieza y se utilizarán guantes y botas de seguridad.
- Siempre que sea posible se manejarán las cargas mediante ayuda mecánica, si no es posible se hará entre un número de personas adecuado. Se levantará el peso con la espalda recta y haciendo la fuerza con las piernas, para evitar lesiones por sobreesfuerzos.

- Para los trabajos de colocación de las piezas, se tendrán en cuenta las medidas enunciadas en el apartado de "manipulación manual de cargas".

Picado de materiales

- La zona que se va a picar no estará por encima de la cabeza para evitar que caigan trozos del material en los ojos. En general se utilizarán gafas de protección ocular debido al riesgo de proyección de partículas.
- La altura de la plataforma de trabajo será la adecuada para trabajar cómodamente y así evitar sobreesfuerzos.
- Se revisará previo al comienzo de los trabajos que no existan elementos fijos que puedan provocar que los operarios se golpeen o se hagan heridas. De existir estos elementos se eliminarán si es posible, y si no es posible se protegerán y señalizarán.
- Cuando exista riesgo de darse golpes en la cabeza se utilizará casco de seguridad, así como cuando exista riesgo de caída de material desde zonas superiores.
- Evitar distraerse mientras se utiliza la herramienta para no golpearse en las manos.
- Las zonas con riesgo de caída del material se acotarán y señalizarán para impedir el paso de terceras personas.
- La plataforma de trabajo será limpiada continuamente, para evitar las acumulaciones innecesarias y caídas al mismo nivel.

Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad en trabajos con riesgo de caída desde altura en los que no sea posible instalar protecciones colectivas.
- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección.

1.5.2.- Instalación de medios auxiliares específicos

PLATAFORMA METÁLICA (TIPO ANDAMIO)

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo o distinto nivel
- Caídas al vacío
- Atrapamientos durante el montaje
- Caída de objetos
- Golpes por objetos
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie
- Sobreesfuerzos

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Los inherentes al trabajo específico que se deba desempeñar sobre ellos.

Medidas preventivasArranque o apoyo sobre el suelo

- Antes de iniciar el montaje del andamio, hay que asegurarse que la base de apoyo es lo suficientemente firme y resistente. En tal caso, el apoyo se efectuará sobre la placa base. Cuando se sospeche, que el terreno no presenta la resistencia necesaria, las placas base apoyarán sobre elementos de reparto de cargas adecuados, como durmientes de madera o bases de hormigón, que repartan las cargas puntuales de la estructura tubular, sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad del conjunto.
- En aquellos casos en que el terreno presente desniveles o irregularidades se utilizarán husillos de nivelación que deberán situarse sobre la placa base con la rosca en su posición inferior.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin, dispuestas sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblas.
- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de maderas diversas, etc.
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

Arriostramiento propio

- Situadas las placas base y los husillos de nivelación si fueran necesarios, a continuación se montarán sobre las primeras, los suplementos de altura o bastidores metálicos, procurando colocar la zona que no dispone de escalerilla, junto al paramento en el cual se va a trabajar. Una vez colocados los bastidores, se procederá al arriostramiento del tramo ejecutado, colocando por ambos lados, travesaños laterales tipo "Cruz de San Andrés".
- Para evitar deformaciones en los andamios y sobre todo en estructuras tubulares de gran porte, se deberán colocar diagonales horizontales, que se sujetarán a los bastidores mediante bridas. Las diagonales, se situarán una en el módulo base y otra, cada 5 metros de altura.
- En ningún caso, deberá iniciarse la ejecución de un nuevo nivel sin haber concluido el anterior con todos los arriostramientos colocados, comprobando además, que se encuentra debidamente nivelado y perfectamente vertical.
- Arriostramientos a puntos fijos
- Cuando el andamio no sea autoestable, deberá procederse a su arriostramiento a puntos fijos. A tal efecto, se dispondrá de puntos fuertes donde anclar el andamio, a fin de evitar basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos y garantizar la estabilidad del conjunto.
- Este arriostramiento podrá realizarse mediante atado del andamio con latiguillos a elementos anclados en el terreno.

Desmontaje, mantenimiento y almacenaje de piezas

- Al igual que para las operaciones de montaje, las operaciones de desmontaje deberán ser realizadas por operarios debidamente formados y experimentados en estas tareas.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- El desmontaje, deberá efectuarse de arriba a abajo eliminando las sujeciones de forma que quede garantizada en todo momento la estabilidad durante todos estos trabajos.
- Todas las piezas que componen los andamios, deberán disponer de mantenimiento adecuado, ya que del mismo, depende una nueva instalación con las necesarias medidas de seguridad.
- Será por tanto necesario en el almacén seleccionar los tubos y piezas de unión que estén deformados o deteriorados por su uso y que planteen dudas sobre su resistencia, procediendo a su separación y desecho.
- Aquellos que presenten un buen aspecto, deberán limpiarse adecuadamente y repintarse si fuera necesario.
- Posteriormente se almacenarán de forma ordenada y correcta, a fin de que en próximos montajes, no puedan producirse equivocaciones que den lugar a montajes incorrectos.
- Las barras, módulos tubulares y pisas, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila, atadas con nudos de mariner o mediante eslingas normalizadas.

Protecciones colectivas

- El riesgo de caída se protegerá bien mediante redes tensas o bien mediante barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. El rodapié será de 15 cm, y limitará delantera, lateral y posteriormente las plataformas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo
- Calzado antideslizante
- Además, durante el montaje y desmontaje se utilizarán:
- Botas de seguridad (según casos)
- Calzado antideslizante (según casos)
- Arnés de seguridad.

CIMBRA DE MADERA**Riesgos más frecuentes**

- Caída de materiales para el cimbrado por mal estibado.
- Lesiones en las manos con el martillo al estar clavando.
- Caída de materiales para el cimbrado durante las maniobras de izado.
- Caída de partes de la cimbra durante el proceso de descimbrado.
- Caída de personas por los bordes sin protección o huecos en el piso o muro.
- Caída por tropiezo o resbalón de personas por falta de orden y limpieza en su área de trabajo.
- Lesiones diversas al utilizar las herramientas eléctricas y manuales de corte.
- Lesiones por pisar objetos punzantes (clavos, varillas, etc.)
- Lesiones por posturas inadecuadas al cargar objetos pesados sin ninguna protección.

Medidas preventivas

- El cimbrado y descimbrado sólo deben realizarse con trabajadores capacitados bajo la supervisión de una persona competente.
- Siempre se deberán tomar las precauciones adecuadas para proteger a los trabajadores de los riesgos que entraña la fragilidad o inestabilidad temporal de una obra.
- Las cimbras, apuntalamientos y entibaciones deberán ser diseñados, contruidos y mantenidos de manera que soporten con seguridad las tensiones a que estarán sometidos.
- Las cimbras serán diseñadas y contruidas de manera que las plataformas de trabajo, los medios de accesos, apuntalamientos, manejo y estabilización puedan fijarse fácilmente.
- Tratemos siempre de asegurar la máxima protección posible de los trabajadores ocupados en el cimbrado y descimbrado, mediante la utilización de escaleras de mano, pasarelas, plataformas y medios mecánicos para elevar materiales, así como de arneses de seguridad, cables salvavidas, etc.
- Los lugares donde se almacenen los materiales para el cimbrado deben estar protegidos de la intemperie y posibles riesgos de incendio, por lo que se debe considerar algún equipo contra incendio.
- Los trabajadores deberán ser instruidos al inicio de la obra para informarles el tipo de trabajo a desarrollar y la programación a la cual se sujetarán los trabajos de cimbrado y descimbrado en las diferentes etapas del proceso constructivo.
- Se prohibirá al personal iniciar los trabajos de cimbrado sin antes haber instalado los sistemas de protección para evitar al máximo las caídas de altura.
- Se deberá instruir a los trabajadores para que eviten el uso de materiales en mal estado, defectuosos o fuera de especificación.
- Se deberá instruir a los trabajadores como desplazarse sea vertical u horizontal sobre los elementos estructurales que se estén cimbrando.
- El descimbrado se realizará utilizando la herramienta indicada para cada tipo de cimbra según el material. Además se usarán escaleras de mano, cuidando tomar todas las precauciones para evitar la caída de materiales, y personal.
- Al terminar los trabajos de descimbrado se estibarán los materiales de acuerdo a sus características y uso, se procederá a su limpieza y de ser rehabilitación para llevarla a la siguiente posición.
- Se deberá instruir al personal, que será requisito obligatorio mantener limpia y ordenada de materiales y herramienta su área de trabajo.
- Se motivará al personal para influenciarlo a mantener siempre una actitud de concentración en su trabajo y una sana convivencia con sus compañeros.

Equipos de protección individual

- El casco metálico o de plástico se utiliza para proteger la cabeza de cualquier objeto que pueda dañarle.
- Las gafas de protección se usan para proteger los ojos de cualquier rebaba de material o basura que pueda caer durante el trabajo de cimbrado y descimbrado.
- Los guantes de látex, que se utilizan cuando se requiere colocar los desmoldantes.
- Los guantes de cuero, que sirven para protegerse cuando se está manejando algún material que pueda lastimar, raspar o arañar las manos.
- El cinturón portaherramientas, normalmente se usa todo el tiempo en los trabajos de cimbrado, para tener las herramientas básicas a la mano.
- Arnés y cable de vida, útiles para trabajar en alturas y protegerse en caso de caída.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- La bota de seguridad, consistente en un zapato alto con punta reforzada y suela gruesa con plantilla de protección que protege los pies contra la hincada de clavos, astillas y otros objetos punzantes.
- Traje para tiempo lluvioso.

1.5.3.- Estructura y cantería

CANTERÍA Y MAMPOSTERÍA

Ejecución de muros de mampostería laterales y reconstrucción de la bóveda.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Los inherentes al mal uso de medios auxiliares.

Medidas preventivas

- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.
- En las tareas de colocación de piezas, se mantendrán los acopios debidamente ordenados y no se dejarán herramientas ni ningún tipo de material en las zonas de paso, tanto de operarios como las habilitadas para los vehículos.
- Estudiar previamente el modo más seguro de elevación de las dovelas y piezas de la bóveda y el muro de mampostería para evitar improvisaciones. (anclajes, situación de los medios mecánicos de elevación, zona de introducción de las piezas, etc...)
- Las piezas se guiarán con una soga atada a la misma, estando prohibido guiarla con las propias manos.
- Se debe permanecer alejado del radio de acción del movimiento de cargas, incluso de la bóveda, hasta que las piezas estén prácticamente colocadas, ya que la caída de una pieza podría provocar el colapso del resto de la estructura.
- El corte de piezas con disco se ejecutará en vía húmeda.
- Se mantendrán las zonas de trabajo con el debido orden y limpieza y se utilizarán guantes y botas de seguridad.
- Siempre que sea posible se manejarán las cargas mediante ayuda mecánica, si no es posible se hará entre un número de personas adecuado y con los útiles adecuados. Se levantará el peso con la espalda recta y haciendo la fuerza con las piernas, para evitar lesiones por sobreesfuerzos.
- Para los trabajos de colocación de las piezas, se tendrán en cuenta las medidas enunciadas en el apartado de "manipulación manual de cargas".

Para el rejuntado de piezas

- Se aplicará el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Señalice las zonas recién vertidas para evitar accidentes.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Use mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el mortero.
- Procure tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados.
- Limpieza y orden en la obra.
- Se observarán las medidas preventivas adecuadas al medio auxiliar a utilizar.

Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad en trabajos con riesgo de caída desde altura en los que no sea posible instalar protecciones colectivas.
- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y similares.

RELLENOS Y LOSA DE HORMIGÓN

Relleno entre el trasdós de la bóveda ya reconstruida y los muros de mampostería ejecutados, mediante hormigón aligerado (arlita).

Ejecución de losa de hormigón armado entre muros de mampostería y sobre bóveda.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas.
- Impactos de esquirlas y salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Electrocutaciones por elementos eléctricos (hormigonera, vibrador, etc).
- Ruido ambiental.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Quemaduras químicas, debidas a productos aditivos o auxiliares.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

Medidas preventivas**a) Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra**

- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior en el anillo de cuelgue, que forman las hondillas de la eslinga entre si, será igual o menor a 90°.
- Los paquetes de redondos deben almacenarse siempre en posición horizontal sobre durmientes de madera, hasta alturas no superiores a 1.50 m. Estos almacenamientos se harán cerca de la dobladora y del banco de trabajo. Tratando de no interferir con otros trabajos y otros acopios.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Junto a los paquetes de redondos se almacenarán también los paquetes de cercos o estribos, alambres, varillas y demás material.
- Los desperdicios de hierro y acero se almacenarán en el lugar reseñado para su retirada posterior.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída.

b) Trabajos de manipulación del hormigón.

- Para evitar las salpicaduras que produce el hormigón al ser vertido, es necesario no realizarlo desde altura suficiente y proteger si es necesario los ojos con gafas de seguridad.
- Se mantendrá una limpieza esmerada a la hora del vertido.
- El vertido del hormigón se hará repartiéndolo uniformemente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- En caso de contacto con los ojos se enjuagará inmediatamente con agua abundante y consultar un oftalmólogo.
- En caso de contacto prolongado con la piel:
 - Si el cemento está seco, eliminar el máximo posible de polvo y después lavar con agua abundante.
 - Si el cemento está amasado, lavar con agua abundante.
 - Tener precaución con los restos de producto que pudieran quedar entre la piel y la ropa, el reloj, los zapatos,...
- En caso de inhalación de grandes cantidades de cemento en polvo se conducirá al afectado lejos de la zona de polvo y se consultará a un médico si existen problemas respiratorios.

Vertido por bombeo

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de la seguridad del *cimbrado de la bóveda*, en prevención de accidentes por derrumbes.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera deberá ser controlada, manejándola, al menos, dos personas.
- Se dispondrán zonas de paso seguras.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de lechada de mortero, en evitación de "atoramientos".

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Deberán evitarse los codos de radio reducido en mangueras para que no se produzcan "atoramientos" o "tapones" internos de hormigón. En caso de producirse, se colocará protección (redecilla en la manguera).
- En caso de detención de la bola para destaponar se deberá paralizar la máquina, reduciendo la presión a cero.
- Después de concluido el bombeo se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión del hormigón. La pelota de limpieza no deberá introducirse sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la pelota se paralizará la máquina y se reducirá la presión a cero, desmontando después la tubería.

Protecciones colectivas

- Balizamiento.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Rodilleras impermeables para trabajar arrodillados.
- Ropa de trabajo adecuada al tipo de trabajo (chaqueta + pantalón) y que protejan los antebrazos en conjunción con los guantes.

1.5.4.- Solados

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas herramientas manuales.
- Golpes por objetos o acopios mal colocados.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas, dermatitis por contacto con el cemento, y salpicaduras en los ojos, durante la ejecución de solados.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Incendios.
- Intoxicación por disolventes y pegamentos.
- Ruido intenso.
- Dermatitis.
- Bursitis.

Medidas preventivas

- Los acopios de pavimento no obstaculizarán los lugares de paso, y se acopiarán repartidos en los tajos en los que se vayan a utilizar, situados donde el Jefe de Obra o la Dirección Facultativa determinen.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Los pavimentos y materiales se izarán perfectamente flejados o atados sobre plataformas emplintadas, para evitar accidentes por derrame de la carga.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente para la renovación constante y evitar atmósferas tóxicas.
- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará una señal de “prohibido fumar”.
- Los operarios que empleen productos tóxicos han de mantener una estricta higiene personal y de limpieza de la ropa, para evitar intoxicaciones y afecciones cutáneas.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo los cortantes o cuchillas, con el fin de evitar tropiezos, cortes o pinchazos. Se advertirá a los operarios de barnizado, encolado y pinturas de los riesgos que corren en caso de producir fuegos, chispas y cualquier clase de fuego.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas o similar las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Protecciones colectivas

- Barandillas en huecos horizontales y verticales a la altura adecuada según el plano de trabajo y/o circulación.
- Es fundamental la adecuada limpieza de desechos y organización de las zonas de trabajo, así como su iluminación y señalización.
- Cuando estén en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interna de la obra, se cerrará su acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria. Así mismo, se señalizarán los tajos recientemente ejecutados o en período de fraguado.
- Los productos fácilmente combustibles o peligrosos se acopiarán en un almacén fuera de las zonas de riesgo, con ventilación por tiro de aire continuo. Se instalarán letreros de “peligro de incendio” y “prohibido fumar” sobre la puerta de acceso, y un extintor de polvo químico seco. Se informará a los trabajadores.
- Revisiones y comprobación frecuentes de las máquinas herramientas eléctricas, empalmes y enchufes. Quedan terminantemente prohibidas las conexiones de manguera eléctrica a la base sin la clavija correspondiente. Los cables nunca discurrirán sobre los peldaños de las escaleras ni por el suelo de zonas próximas a huecos o bordes de forjado.

Equipos de Protección Individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad, de uso obligatorio para desplazarse por la obra, en los lugares donde exista el riesgo de caída de objetos o golpes.
- Guantes de cuero, para carga y manejo de piezas.
- Guantes de protección adecuados al agente químico presente.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada, para evitar aplastamientos.
- Mascarilla con filtro químico recambiable, específico para el disolvente o cola a utilizar.
- Gafas antiproyecciones, para evitar salpicaduras de mortero y esquirlas.
- Cinturón portaherramientas.
- Mono de trabajo
- Rodilleras almohadilladas.
- Faja elástica de protección de la cintura.
- Protectores auditivos.

1.5.5.- Instalación eléctrica

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel, por uso indebido de medios auxiliares.
- Caídas de materiales y equipos por fijación inadecuada o colocación inestable.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes y pinchazos por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del tubo corrugado protector.
- Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación: Electrocutaciones o quemaduras debidas a:
 - * Mala protección de cuadros eléctricos.
 - * Maniobras incorrectas en líneas.
 - * Uso de herramientas sin aislamiento.
 - * Puenteo de los mecanismos de protección.
 - * Conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

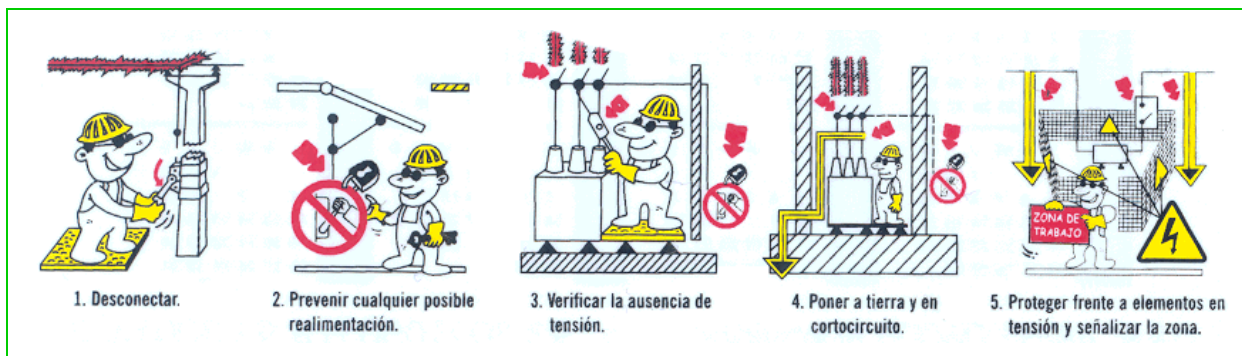
Medidas preventivas

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux. Medidos a dos metros del suelo; La iluminación mediante portátiles será con portalámparas estancos de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de clavijas macho-hembra.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- No se dejarán las puntas de cables sueltas y sin aislar, ya sean conductores activos o de protección.
- No se tirará bruscamente de los cables al retirarlos de los enchufes, sino agarrando el cuerpo aislante de la clavija.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. Serán adecuadas a la altura del tajo y del operario.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas.
- Antes de empezar a trabajar en las proximidades de conductores eléctricos, se comprobará si las escaleras, andamios, etc., pueden establecer un contacto accidental.
- No es conveniente fijar conductores eléctricos aunque estén protegidos, sobre madera, para evitar el peligro de incendio por sobrecalentamiento.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas, con material aislante normalizado, contra los contactos con la energía eléctrica. Aquellas cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Toda instalación se considerará en tensión mientras no se compruebe lo contrario. Para comprobar circuitos se utilizará un comprobador de tensión y no la lámpara ordinaria. Al terminar las operaciones no se restablecerá la corriente hasta que no se compruebe que no existe peligro.
- Se observarán las siguientes reglas:
 - Corte visible de todas las fuentes de tensión.
 - Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte.
 - Reconocimiento de la ausencia de tensión.
 - Poner a tierra y en cortocircuito todas las fuentes de tensión.
 - Colocar las señales de seguridad adecuadas solicitando zona de trabajo.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA



- Protección contra contactos directos:

- Alejamiento de las partes activas de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan que sea imposible un contacto fortuito con las manos, o por la manipulación de objetos conductores, cuando éstos se utilicen habitualmente cerca de la instalación. Se considerará zona alcanzable con la mano la que medida a partir del punto donde la persona pueda estar situada, está a una distancia límite de 2.50 m hacia arriba, 1 m lateralmente y 1 m hacia abajo.
- Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados de forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse en su función. Si los obstáculos son metálicos y deben ser considerados como masas, se aplicará una de las medidas de protección previstas contra los contactos indirectos.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA. La resistencia del cuerpo humano será considerada como 2.500 Ω . Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio.

- Protección contra contactos indirectos:

Para la elección de las medidas de protección contra contactos indirectos, se tendrá en cuenta la naturaleza de los locales o emplazamientos, las masas y los elementos conductores, la extensión e importancia de la instalación, etc., que obligarán en cada caso a adoptar las medidas de protección más adecuada. Por lo que se refiere a estas medidas de protección, se tendrá en cuenta:

- Instalaciones con tensiones de hasta 250 V con relación a tierra:

En general, con tensiones de hasta 50 V con relación a tierra en locales o emplazamientos secos y no conductores, o de 24 V en locales o emplazamientos húmedos o mojados, no es necesario establecer sistema de protección alguno.

Con tensiones superiores a 50 V es necesario establecer sistemas de protección para instalaciones al aire libre; en locales con suelo conductor, como por ejemplo, de tierra, arena, piedra, cemento, baldosas, madera dura e incluso ciertos plásticos; en cocinas públicas o domésticas con instalaciones de agua o gas, aunque el suelo no sea conductor; en salas clínicas y, en general, en todo local que incluso teniendo el suelo no conductor quepa la posibilidad de tocar simultánea e involuntariamente elementos conductores puestos a tierra y masas de

aparatos de utilización.

- Instalaciones con tensiones superiores a 250 V con relación a tierra:
En estas instalaciones es necesario establecer sistemas de protección cualquiera que sea el local, naturaleza del suelo, peculiaridades del lugar,...de que se trate.

Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo con iluminación suficiente, limpias y ordenadas.
- Señalización de las zonas de trabajo y de las áreas peligrosas.
- Medios auxiliares adecuados y en condiciones: escaleras de tijera con tirantes; escaleras de mano, con zapatas antideslizantes en la base; módulos de andamio provistos de todas sus medidas de seguridad.
- Protecciones ante la caída a distinto nivel.

Equipos de Protección Individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco seguridad, para utilizar durante los desplazamientos por la obra, en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Casco de seguridad aislante de la electricidad.
- Botas aislantes de la electricidad, en conexiones.
- Botas de seguridad
- Guantes aislantes para trabajos con tensión y herramientas aislantes.
- Mono de trabajo.
- Banqueta de maniobra y alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.

1.5.6.- Manipulación manual de cargas.

Riesgos más frecuentes

- Caída de la carga al ser manipulada.
- Caídas de personas.
- Punzamientos, pinchazos, lesiones en las manos al manipular la carga.
- Golpes y aplastamientos.
- Lumbalgias, discopatías.

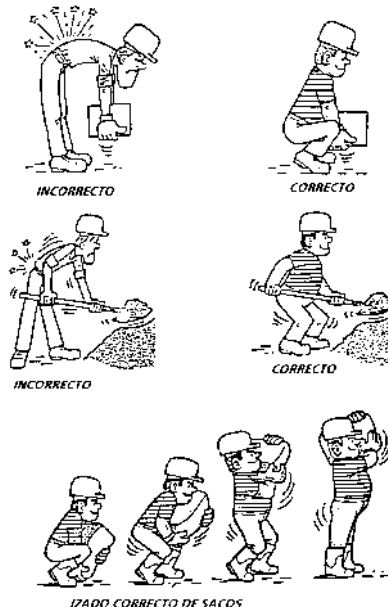
Medidas preventivas

- La carga y descarga de materiales, se hará preferentemente con medios mecánicos, incrementándose esta preferencia conforme aumente el peso de la carga. La posición de los trabajadores será tal que quede fuera de las zonas de riesgo sobre las que podría caer la carga.
- Si la carga y descarga de materiales puede representar un riesgo para los peatones, se procederá al vallado de la zona, habilitándose desvíos provisionales para los mismos.
- Antes de comenzar el transporte de cargas, se revisará el camino que se va a utilizar, eliminando los obstáculos existentes. Utilice guantes y calzado de seguridad para evitar golpes y aplastamientos.
- Para el transporte manual se tendrán en cuenta las siguientes medidas de

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

prevención:

- Apoyar los pies firmemente.
- Separar los pies a una distancia aproximada de 50 cm uno del otro consiguiendo así la máxima base de sustentación.
- Mantener la carga tan cerca del cuerpo como sea posible ya que, de esta forma, se incrementa la capacidad de levantamiento.
- No levantar la carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento.
- Mantener los brazos pegados al cuerpo y los más tensos posibles.
- No girar el cuerpo mientras se sostiene una carga pesada.
- Flexionar las rodillas para coger una carga del suelo.
- Mantener la espalda recta.
- Aprovechar el peso del cuerpo de manera efectiva para empujar los objetos o tirar de ellos.
- Cuando las dimensiones y el peso de la carga a transportar lo aconsejen, solicitar ayuda de un compañero o si se precisa utilizar medios mecánicos de transporte.
- Antes de transportar la carga se evaluará cualquier posible riesgo adicional y utilizar el equipo de protección individual adecuado.
- Para evitar golpes y fracturas utilizar botas de seguridad.
- Al manipular objetos con aristas cortantes, materiales calientes o con corrosión, se utilizarán guantes para proteger las manos.
- Para evitar, en la medida de lo posible, distensiones debidas a sobreesfuerzos, se emplearán cinturones de seguridad.



Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes de uso general.
- Chaleco reflectante.

1.5.7.- Gestión de residuos

Riesgos más frecuentes

- Vuelco del camión (blandones, fallo de cortes, taludes, zanjas etc.).
- Caídas (al subir o bajar de la caja).
- Caída de materiales a la vía pública
- Atrapamientos, bajo el contenedor o entre el camión y partes fijas

Medidas preventivas

- Los escombros, serán regados para evitar polvaredas.
- Antes de empezar el movimiento para la carga y descarga del contenedor, deberá cerciorarse del correcto eslingado del mismo.
- Para realizar las operaciones de carga y descargar de contenedores, así como el vertido de escombros, el camión se estacionará sobre suelo llano y horizontal, lejos de una zona blanda, borde de excavación, etc.
- Al vascular en vertederos y en proximidades de zanjas, se instalarán los gatos de inmovilización, y se asegurará la correcta sujeción del contenedor en su parte inferior por los ganchos del camión.
- Los contenedores no deben sobrecargarse de forma que sobresalgan por encima de la caja. El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona en previsión de derrames.
- En los contenedores solo se puede verter el material para el que haya sido contratado. No permita que personal ajeno a la obra, arroje, electrodomésticos, muebles u otros residuos ajenos a la obra.
- El contenedor no debe ser movido del lugar donde ha sido descargado. Evite colocarlo en zonas prohibidas, como, vados, pasos de cebra, etc...

1.6.- ESTUDIO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A MEDIOS AUXILIARES DE OBRA

1.6.1.- Cables, cadenas, eslingas y ganchos.

Medidas preventivas

En las operaciones de manejo de cargas con eslingas, cables y cadenas, se tendrán en cuenta las indicaciones

- Siempre que sea posible, las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal.
- Las gazas que se hagan en obra, tendrán siempre guardacabos y se colocarán las grapas, tanto en número como en dirección.
- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Las cargas como puntales, tablonos, ferrallas, viguetas, tableros de encofrado, tubos, etc., se moverán siempre con 2 eslingas, para que vayan horizontales.
- Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.

cadenas

- Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

cables

- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de los ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

ganchos

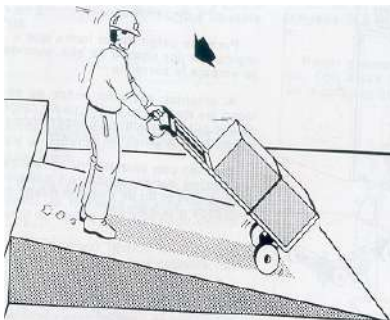
- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización
- No utilizar ganchos viejos y no enderezar los ganchos.
- No ganchos que no tengan en perfecto uso el pestillo de seguridad.

1.6.2.- Carretillas y carretones

Medidas preventivas

- Las empuñaduras estarán provistas de guardamanos, para evitar las consecuencias que puedan derivarse del hecho de recibir un golpe. Este tipo de protección es muy sencillo y muy fácil de aplicar a cualquier carretilla.
- La forma correcta de colocar la carga será tal que las partes más pesadas estén cerca del eje de las ruedas. La razón es que esta zona es la más resistente y aumenta la estabilidad de la carga, con lo cual la carretilla se moverá con mayor facilidad y menor esfuerzo.
- Es muy importante que la carga vaya perfectamente equilibrada. Con ello se evita el peligro de que pueda caerse, debido a su deslizamiento, y lesione al trabajador que la conduce.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA



- En caso de bajar una rampa, el usuario de la carretilla se colocara reteniendo ésta, nunca delante, ya que de ir cargada podría atropellarle.
- Evitar conducir una carretilla con las manos húmedas o grasientas. Usar guantes o llevar un trapo para limpiarse las manos.
- Una vez utilizada la carretilla, se dejará aparcada en un lugar que no sirva de tropiezo a los demás compañeros o pueda ser causa de accidentes.
- Los neumáticos estarán correctamente inflados.

1.6.3.- Escaleras de mano y escaleras de tijera (de madera o metal)

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo o distinto nivel, o caídas al vacío, en función de la ubicación y sistema de apoyo de la escalera, o por rotura de los elementos constituyentes.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estará protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, que no oculten los posibles defectos. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas

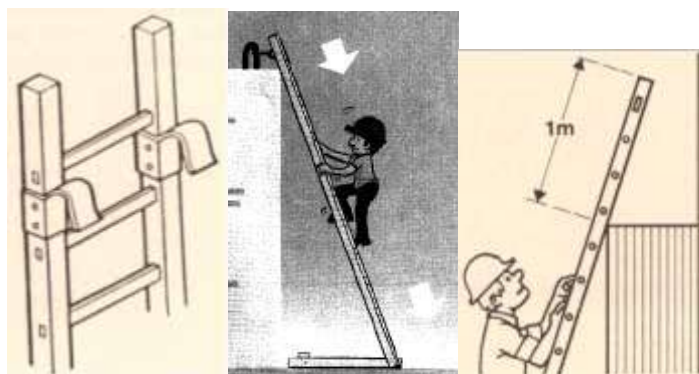
- Los largueros de las escaleras metálicas serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas para hacer la escalera algo más larga, pueden ser inseguras; el empalme se realizará mediante la instalación de dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 5 m mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 5 m se recomiendan escaleras telescópicas.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.



- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que sobrepase al menos un metro la altura a salvar.
- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg sobre la escalera de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de la escalera a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, ni tampoco para el transporte de materiales.
- En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.
- En los trabajos con escaleras extensibles, hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente.
- Las escaleras de tijera a utilizar, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura, o bien de cadenilla o cable de acero hacia la mitad de su altura.
- En los trabajos con escaleras de tijera, el tensor siempre ha de estar completamente extendido.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros, para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo. Tampoco se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los tres últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales o sobre superficies provisionales horizontales.
- Antes de ubicar una escalera de mano, ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Es importante establecer un procedimiento de revisión de las escaleras, tanto para las revisiones periódicas, como para la revisión antes de su utilización. La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además, en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.

Equipos de Protección Individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

1.7.- ESTUDIO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A MAQUINARIA DE OBRA Y MAQUINAS HERRAMIENTAS

1.7.1.- Bomba de hormigonado autopropulsada

Descripción

- Se utilizará para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.
- Las principales ventajas de estas máquinas son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).
- El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco por proximidad a taludes.
- Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos.
- Caída por planos inclinados.
- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.
- Golpes por objetos vibratorios.
- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- Contactos con la corriente eléctrica.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Medidas preventivas de carácter general.

- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
- El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.
- Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

- Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
- Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
- Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
- Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Equipos de protección individual

- Buzo de trabajo.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botes de seguridad impermeables.
- Delantal impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para conducir.

1.7.2.- Camión basculante

Riesgos más frecuentes

- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Fatiga o rotura de la suspensión.
- Pequeñas lesiones en las manos.

Medidas preventivas

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible. Así se evitarán los riesgos de fatiga o rotura de la suspensión.
- Para guiar las cargas en suspensión, se hará mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. No se empujarán directamente con las manos para no evitar lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- Está prohibido encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA**1.7.3.- Camión grúa****Riesgos más frecuentes**

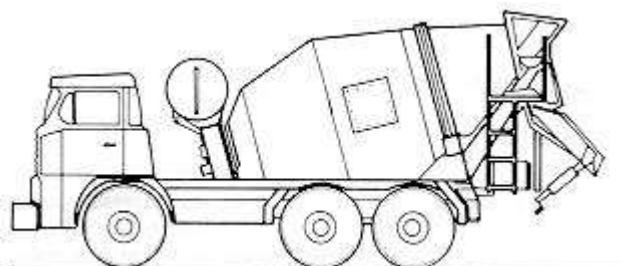
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.
- Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.
- Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.

**Medidas preventivas**

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El camión grúa nunca estacionará o circulará a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

1.7.4.- Camión hormigonera**Riesgos más frecuentes**

- Caída en el interior de una zanja.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Atrapamientos de dedos con el manejo de la canaleta.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Proyección de partículas de hormigón.



REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Contactos de los brazos y manos con el hormigón.

Medidas preventivas

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, como norma general, en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones-hormigonera.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea de seguridad, trazada a 2 m del borde.
- La escalera de acceso a la tolva debe estar constituida por un material sólido y antideslizante. En su parte inferior se colocará un seguro para evitar balanceos. Sólo se usará para trabajos de limpieza, conservación e inspección, y para su utilización ha de encontrarse el vehículo parado.
- Asimismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos de 90 cm de altura sobre ella. Ha de ser de material consistente.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios.
- Está prohibido subirse a la cuba aún estando el vehículo parado. Para cualquier reparación o comprobación deberán usarse medios auxiliares como andamios o similares
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa, el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote, esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que éste les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA**1.7.5.- Dúmper – motovolquete****Riesgos más frecuentes**

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
- Sobrecarga de mercancía.

**Medidas preventivas**

- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal. El encargado controlará que el “colmo” del material a transportar no supere una pendiente ideal en todo el entorno de 5%. Se cubrirán las cajas con una lona sujeta con flejes.
- Las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tabloneros) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km/h.
- Se instalarán topes de final de recorrido ante los taludes de vertido.
- Los dúmperes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el dúmper.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores de 10 m del dúmper.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los camiones dúmper.
- El dúmper llevará faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.
- Al poner el motor en marcha, se sujetará con fuerza la manivela y evitando soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- Tendrá una visibilidad frontal adecuada. El dúmper se conducirá mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Cuando el dúmper cargado discorra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

1.7.6.- Grúa autopropulsada

Descripción de la máquina

En el más amplio sentido de su acepción denominaremos grúa móvil a todo conjunto formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

El presente apartado se refiere a los vehículos que han sido concebidos exclusivamente para el movimiento de grandes cargas.

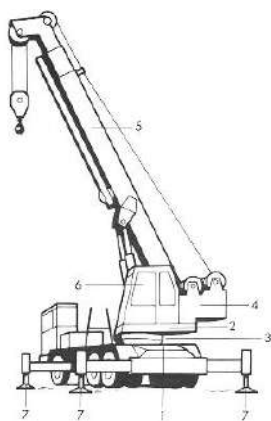


Fig. 1:

- 1) Chasis portante
- 2) Plataforma base
- 3) Corona de orientación
- 4) Equipo de elevación
- 5) Flecha telescópica
- 6) Cabina de mando
- 7) Estabilizadores

En síntesis están constituidas por los siguientes componentes o grupos de elementos:

Chasis portante.-

Estructura metálica sobre la que, además de los sistemas de propulsión y dirección, se fijan los restantes componentes.

Superestructura.-

Constituida por una plataforma base sobre corona de orientación que la une al chasis y permite el giro de 360°, la cual soporta la flecha o pluma que puede ser de celosía o telescópica, equipo de elevación, cabina de mando, y en algunos casos, contrapeso desplazable.

Elementos de apoyo.-

A través de los que se transmiten los esfuerzos al terreno, orugas, ruedas y estabilizadores u apoyos auxiliares que disponen las grúas móviles sobre ruedas y están constituidos por gatos hidráulicos montados en brazos extensibles, sobre los que se hace descansar totalmente la máquina lo cual permite aumentar la superficie del polígono de sustentación y mejorar el reparto de cargas sobre el terreno.

Sistemas de seguridad

Son las medidas técnicas y equipos que anulan un riesgo o bien dan protección sin condicionar el proceso operativo.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

Entre los riesgos específicos originados en los trabajos con grúa móvil cabe destacar, por los graves daños en que puedan concretarse, el vuelco de la máquina, la precipitación de la carga y el contacto de la pluma con una línea eléctrica de A.T.

Algunas de las causas que los provocan pueden ser eliminadas mediante los sistemas de seguridad que se describen a continuación, por impedir que llegue a producirse la situación de peligro.

Limitador del momento de carga.-

Dispositivo automático de seguridad para grúas telescópicas de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible.

La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la "curva de carga a seguir" indicada por el fabricante. Generalmente actúa emitiendo una señal de alarma, luminosa o sonora, cuando el momento de carga llega a ser el 75% del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85% del valor de aquél.

Válvulas de seguridad.-

Sistema de válvulas que provocan el enclavamiento de las secciones de la pluma telescópicas al dejar bloqueados los circuitos hidráulicos cuando se producen fugas en los conductos de alimentación.

Limitador de final de carrera del gancho.-

Dispositivo eléctrico que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.

Pestillo de seguridad.-

Dispositivo incorporado a los ganchos para evitar que los cables, estrobos o eslingas que soportan la carga puedan salirse de aquellos. Existen diversos tipos entre los que cabe destacar los de resorte y los de contrapeso.

Detector de tensión.-

Dispositivo electrónico que emite una señal en la cabina de mando cuando la pluma se aproxima a una línea de alta tensión, al ser detectado el campo eléctrico por las sondas fijadas en el extremo de la flecha.

Riesgos más frecuentes

Riesgos específicos

- Vuelco y hundimiento.-

Que puede producirse por nivelación defectuosa de la misma, por fallo del terreno donde se asienta, por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento.

- Atrapamientos por piezas.-

Entre elementos auxiliares (ganchos, eslingas, poleas, etc.), entre mecanismos u órganos en movimiento, o por la propia carga.

- Precipitación de la carga.-

Por fallo en el circuito hidráulico, frenos, etc. por choque de las cargas o del extremo de la pluma contra un obstáculo, por rotura de cables o de otros elementos auxiliares (ganchos, poleas, etc.) y/ por enganche o estrobo deficientemente realizados.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Golpes por la carga.-
Producidos durante la maniobra o por rotura de cables en tensión.
- Desplome de la estructura en montaje.

Riesgos generales

- Caídas a distinto nivel.-
Durante el estrobo o recepción de la carga cuando se realizan a diferentes niveles al que está situada la máquina.
- Caídas al mismo nivel.-
Durante los desplazamientos requeridos para realizar el estrobo de las cargas o dirigir la maniobra al grúa.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Contacto con la energía eléctrica.-
Indirecto al entrar la pluma o los cables en contacto con una línea eléctrica.
- Quemaduras (mantenimiento).-
Por contacto con superficies calientes (escape de gases).
- Contacto con objetos cortantes o punzantes.-
Durante la preparación o manejo de cargas.
- Caída de objetos.-
Producido por desplome de las cargas mal apiladas.
- Choques.-
Contra el material mal apilado.
- Proyección de partículas.-
Dado que durante el movimiento de las cargas se desprenden partículas adheridas a las mismas.
- Sobreesfuerzos.-
Originados por la utilización del esfuerzo muscular en la preparación de cargas.
- Ruido
Dado que el nivel sonoro puede alcanzar 96 dB en el interior de la cabina de mando.
- Intoxicación
Por inhalación de los gases producidos por los motores de combustión especialmente cuando su reglaje es defectuoso.

Medidas preventivas

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA MAQUINARIA

Recepción de la máquina:

- Al llegar a obra, la máquina deberá venir provista de: Manual de Instrucciones, Justificante de Mantenimiento y Justificante de revisión obligatoria.
- A su llegada a la obra, cada máquina lleva en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores y éstas son conocidas por el operador.
- Placas de carga máxima, de velocidad máxima certificación CE y matrícula si se desplaza por el exterior de la obra.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura estando en posesión de la documentación

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

de capacitación acreditativa y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

- A su llegada a la obra, cada máquina va dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- La maquinaria irá dotada de faros de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.
- Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria estarán resguardados adecuadamente.

Reparaciones y mantenimiento en obra:

- El mantenimiento de la maquinaria será realizado por personal autorizado.
- En caso de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el equipo de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- Evite tocar el líquido anticorrosivo, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- El personal que manipule baterías utilizará gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías serán aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Desconectar los bornes de la batería (para evitar una puesta en marcha intempestiva o un cortocircuito fortuito).

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Se evitará siempre colocar encima de la batería, herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador se hará siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario antes desconectará el motor y extraerá la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre es preciso vaciarlas y limpiarlas de aceite.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma, cuando utilice aire a presión, evitar las lesiones por proyección de partículas.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Mantenerse dentro del perímetro descrito por la proyección del vehículo sobre el suelo (es decir, bajo el vehículo) sin que sobresalgan las piernas, y siempre que exista riesgo de circulación alrededor, señalizar la presencia del vehículo en cuestión.
- Se utilizarán guantes de protección certificados contra agresivos mecánicos según norma UNE-EN 420 y UNE-EN 388. Además, junto con las herramientas manuales se dispondrá de los EPI adecuados en cada caso, en función de los posibles trabajos a desarrollar. Pueden ser necesarios monos de trabajo, gafas de protección y protector facial.

Utilización de la máquina:

- El acceso de la maquinaria a la zona de obra se hará exclusivamente por las vías destinadas a tal objeto y cumplimiento del plan de circulación.
- La superficie de circulación estará limpia y libre de obstáculos.
- El conductor antes de iniciar la jornada examinará la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones, comprobará el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad. Revisará el estado de los neumáticos y su presión. Comprobará el nivel de los

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

indicadores de aceite y agua. Y quedarán reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m, medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Se prohíbe el acceso a la máquina utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Antes de salir de la máquina tras largo tiempo trabajando sentado, permanecerá unos minutos haciendo ligeros movimientos de piernas y, sobre todo, tobillos, para recuperar la circulación sanguínea.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Cuando salga de la máquina no lo hará saltando, salvo peligro inminente, sino haciendo uso de la escalera o escalón que tiene a tal uso.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante. Dispondrá de estribos correctos, con el suficiente número de peldaños. No se subirá empleando las llantas, cubiertas y guardabarros. Estos elementos se mantendrán siempre limpios.
- Se hará uso del claxon siempre que sea necesario percibir de su presencia y siempre que se vaya a realizar el movimiento de marcha atrás.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, antes hará descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos, además, parará el motor y se asegurará de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- No libere los frenos en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Antes de iniciar cualquier maniobra de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Cuando exista peligro de atropello, para realizar la marcha atrás u otros movimientos peligrosos, el conductor de la maquinaria recibirá ayuda de otro operario (señalista).
- No está permitido el acceso a las máquinas de personas no autorizadas.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Se prohíbe expresamente dormir a las sombras proyectadas por la máquina.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se sobrepasarán las cargas máximas ni se circulará por pendientes excesivas.
- Las cargas se instalarán de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- La maquinaria que deba transitar por la vía pública deberá cumplir con las disposiciones legales necesarias para su autorización.
- Limpieza de los camiones y maquinaria que salga fuera de la zona de obra. A fin de disminuir la generación de polvo y ensuciar lo mínimo posible las vías públicas y calzadas.
- Las máquinas se conservarán, mantendrán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante incluidas en el catálogo de los mismos.
- Se utilizarán siempre los EPIs recomendados.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA GRÚA MÓVIL

- La máquina cumplirá todos los requisitos marcados en la Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM 4 (RD 836/2003, de 27 de junio), referente a mantenimientos, revisiones, inspecciones y normas de seguridad, según lo especificado en el Anexo 1 de dicha reglamentación.
- De todas las revisiones de la grúa y declaración de conformidad tendrá copia el gruista.
- El gruista cumplirá todas las normas respecto revisiones diarias y mantenimientos periódicos que figuran en las normas de la grúa.
- El gancho o doble gancho estará dotado de pestillo o pestillos de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

Ante el riesgo de vuelco

Se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquella de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor. Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa (Figura 2) y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.

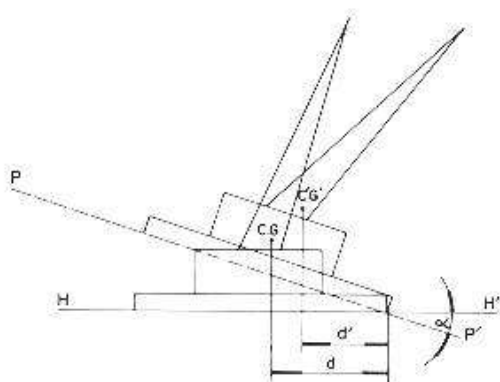


Fig. 2:
HH') Plano horizontal
PP') Plano de apoyo
a) ángulo entre ambos planos
CG) Centro de gravedad de la máquina
d) Distancia de la arista de trabajo a la vertical por CG

Sobre el terreno.-

- Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de dos metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso (Figuras 3 y 4), al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

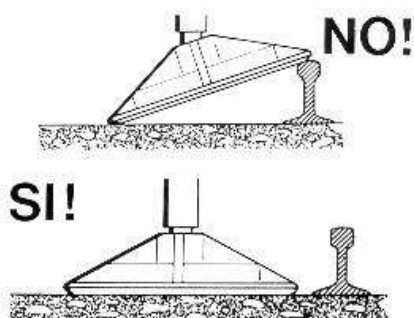


Fig. 3

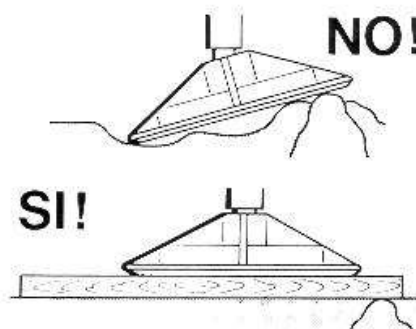


Fig. 4

- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm de espesor o placas de palastro, para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores, en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablonos, de al menos 80 mm de espesor y 1.000 mm de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablonos de cada capa sobre la anterior (Figura 5).

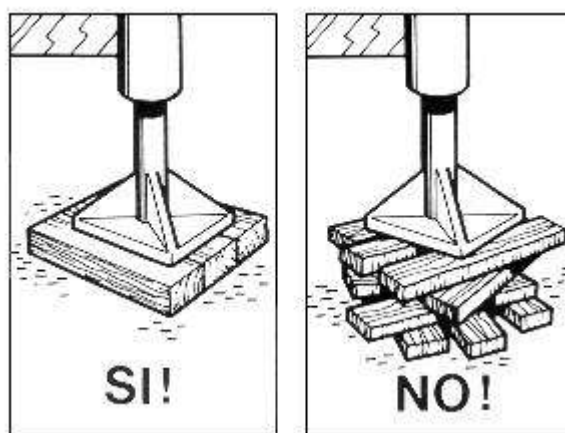


Fig. 5

Sobre los apoyos.-

- El técnico de la casa montadora, bajo cuya supervisión y responsabilidad se realiza el montaje de la grúa, se encargará de comprobar el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo (Figura 6).

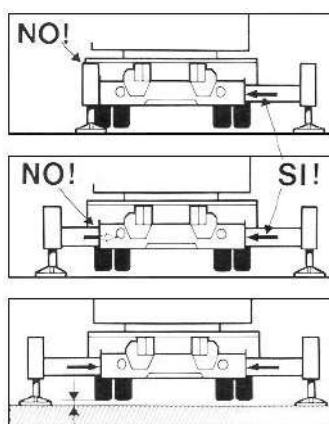


Fig. 6

En la maniobra.-

- La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm³ para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).
- Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
- En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
- Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- En cualquier caso, cuando el viento supere los 50 Km/h el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

Ante el riesgo de precipitación de la carga

Generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobo defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo.

Respecto al estrobo y elementos auxiliares.-

- El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120° debiéndose procurar que sea inferior a 90°. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
- Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10% del total de los mismos.
- Atención para evitar el roce excesivo de eslingas con aristas de hormigón que puedan ocasionar un desgaste excesivo y originar una pérdida de resistencia.
- Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos poseerán el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Los cables deberán estar perfectamente engrasados así como las poleas y ranuras donde se enrollan.
Esta inspección de cables se hará con guantes adecuados.

Respecto a la zona de maniobra.-

- Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
- Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.
- De cualquier forma, se evitará pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal, puede producir accidentes.
- Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

Respecto a la ejecución del trabajo.-

- En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.
- El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.
- Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003 (Figura 7).

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

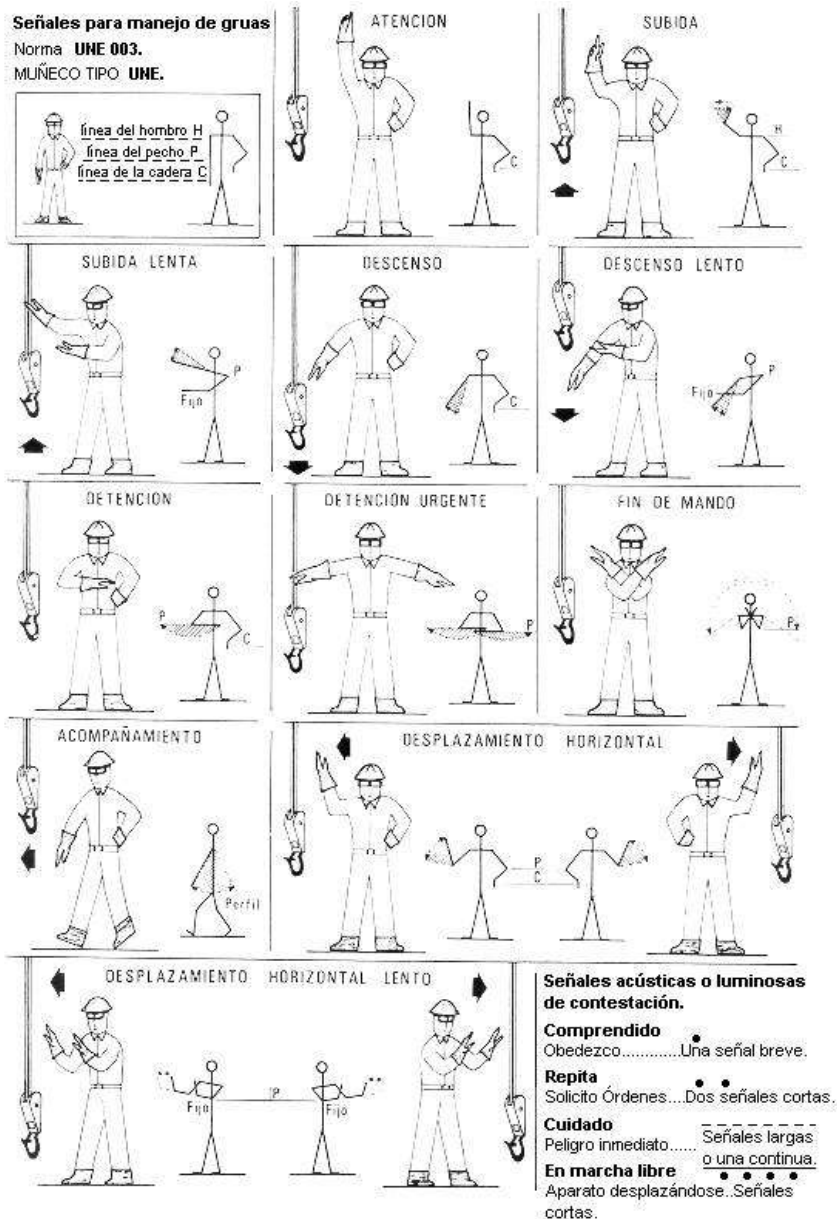


Fig. 7

- Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.
- Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- El grúa tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- La bajada libre de cargas se hará siempre utilizando el freno del tambor constantemente y se frenará con él.
- No se dejará el cable sin tensión, ya que se enrollaría mal en el tambor, deteriorándolo.
- Cuando se baje la pluma, se colocará paralela al eje de orugas.
- No se dará marcha atrás sin ayuda señalista.
- Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Se pondrá en la posición de viaje evitándose accidentes por movimientos descontrolados.
- Está prohibido encaramarse sobre la carga y colgarse del gancho. Es muy peligroso.

Ante el riesgo eléctrico

- En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m si la tensión es igual o superior a 50 Kv y a menos de 3 m para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección (Figura 8).

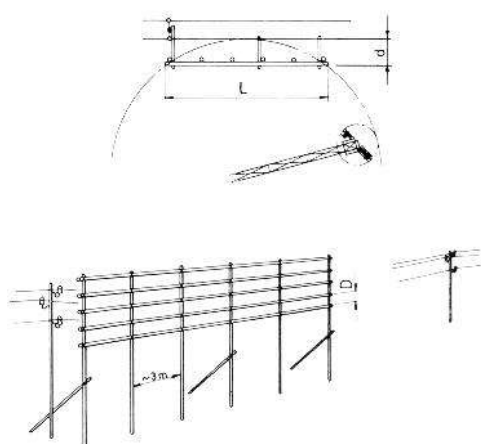


Fig. 8:

D) Distancia entre traviesas igual a 0,5 m
d) Distancia de pantalla a L.E. de 5m si la tensión es superior o igual a 50 Kv y de 3 m si es menor.

- En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el grúa deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

Otros

- Antes de subir a la cabina han de limpiarse los zapatos del barro o de la grava que pudieran tener. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha se puede provocar accidentes.
- Se respetarán siempre las tablas, rótulos, y señales adheridas a la máquina.
- Durante la marcha de traslación deberá permanecer colocado en freno de rotación.
- Trabajando en pendiente la tracción deberá permanecer frenada.
- El maquinista no abandonará nunca su asiento si antes dejar puestos:
 - A) Freno de rotación.
 - B) Freno de tracción.
 - C) Trinquete de seguridad del tambor de la pluma (nunca se accionará este trinquete con cargas suspendidas).
 - D) Desembragar el motor.
 - E) Todas las palancas en punto muerto.
- Para dirigir y colocar las cargas en lugar determinado, no se utilizarán las manos colocadas directamente sobre las mismas, sino que se emplearán cuerdas para manejarlas a una distancia prudencial.
- El maquinista no permitirá nunca que patine el embrague.
- Cuando la pluma está trabajando muy vertical, cuidar que un desprendimiento rápido de la carga lance a ésta contra la cabina.
- Las máquinas deberán tener incorporados escaleras fijas para acceso a puntos elevados, las cuales estarán debidamente protegidas contra caídas de altura o bien disponer de un sistema fijo con freno paracaídas.
- Los operarios deberán hacer uso del cinturón de seguridad para andar por mástiles y plumas.
- Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses. Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

Equipos de Protección Individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

Para la prevención de accidentes en las maniobras con camión-grúa, además de los

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

dispositivos de seguridad y medidas preventivas descritas, se han de utilizar, según los riesgos de cada puesto de trabajo, los siguientes equipos de protección personal que deberán estar homologados según las Normas Técnicas Reglamentarias correspondientes:

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Pantallas para la protección del rostro.
- Gafas protectoras para la protección de la vista.
- Auriculares, casquetes antiruido o similares para la protección de los oídos.
- Botas de seguridad con refuerzos metálicos.
- Guantes de seguridad.
- Cinturones de seguridad.

Comportamiento humano**Actitudes psico-físicas.-**

Las maniobras de las grúas conllevan grandes responsabilidades por lo que solamente deben confiarse a personas capaces, exentas de contraindicaciones físicas (limitación de las capacidades visuales y auditivas, tendencia al vértigo, impedimentos físicos de otra naturaleza, etc.) dotadas de rapidez de decisión y de reacción y que posean los conocimientos técnicos precisos.

Mediante un cuidadoso examen médico y psicotécnico es posible realizar una selección previa del personal apto, pero su especialización en maniobras con la grúa requiere también efectuar, con resultado positivo, un período de instrucción teórica y de enseñanza práctica como ayudante de maquinista calificado.

Aptitudes ergonómicas.-

La óptima posición del cuerpo humano es la postura de sentado y en su defecto la de pie-sentado y por ello, en las máquinas que disponen de cabina de control y mando es esencial un asiento cómodo para el gruísta, que debe estar situado de tal forma que permita la máxima visión de todas las operaciones de izado.

La cabina de la grúa estará acondicionada contra las inclemencias del tiempo de manera que en su interior los factores temperatura y humedad se mantengan dentro de la zona de confort. Asimismo estará protegida contra ruidos y vibraciones.

Los controles de la máquina deben quedar al alcance del gruísta, de modo que puedan accionarse sin esfuerzos innecesarios.

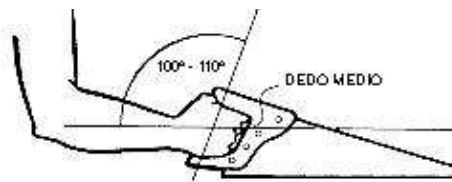
1.7.7.- Herramientas manuales

Riesgos más frecuentes

- Golpes por objetos y partículas desprendidas.
- Cortes por uso incorrecto de las herramientas.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Explosión o incendio (chispas en ambientes explosivos o inflamables).

Medidas preventivas

- Las herramientas sólo deben ser utilizadas para el trabajo para el que han sido diseñadas.
- Antes de su utilización se debe comprobar que se encuentra en buen estado, verificando que:
 - Las herramientas con filo estarán afiladas y sin mellas.
 - No presentarán cabezas aplastadas, fisuras o rebabas.
 - Los mangos de las herramientas estarán limpios de aceite y grasa, sólidamente unidos a la cabeza, sin fisuras, y con la forma y dimensiones apropiadas.
- En aquellas operaciones en que se puedan producir desprendimientos o proyecciones de material se deben utilizar las gafas o pantalla de protección contra impactos.
- No deben colocarse las manos ni otros miembros en la proximidad de zonas que la herramienta pueda alcanzar por resbalamientos, desviaciones, fallos de material trabajando, etc.
- Las herramientas se pasarán de mano en mano o mediante la cuerda de servicio; en ningún caso se lanzarán.
- No acercar una herramienta a equipos en movimiento.
- Las herramientas se deben transportar en cajas o bolsas porta-herramientas; nunca en bolsillos o similares. Una vez utilizadas deben ser guardadas o colocadas adecuadamente.
- Para adaptarse a la postura natural de asimiento de la mano, el ángulo entre el eje longitudinal del brazo y el del mango debe estar comprendido entre 100° y 110°.



MARTILLOS Y MAZAS

- Como protección, se usarán gafas de seguridad en todos los trabajos con estas herramientas, y si hay otros operarios próximos se protegerán de igual forma.
- No utilizar un mango rajado aunque se haya reforzado con una ligadura.
- Emplear martillos cuya cabeza presente aristas y esquinas limpias, evitando las rebabas, que pueden dar lugar a proyecciones.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- En las herramientas con mango se vigilará el estado de solidez de este y su ajuste en el ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas ni fisuras. Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas.
- En el golpeo con mazos se cuidará de que ninguna persona ni objeto esté en el radio de acción del mazo.

LIMAS

- Se prohíbe utilizar estas herramientas sin mango, con las puntas rotas o los dientes engrasados o desgastados. La espiga debe montarse sobre un mango liso sin grietas y la fijación debe asegurarse mediante una virola o brazadera.
- No se podrá utilizar las limas como palanca, martillo, punzón o para otros fines distintos a los que son propios.
- Para mantenerlas limpias de grasa y restos de materiales se limpiarán con cepillo de alambre.

LLAVES

- No se debe usar una llave con fisuras o que esté en mal estado.
- Esta prohibido utilizarla a modo de martillo o para hacer palanca.
- Se mantendrán siempre limpias y sin grasa.
- Se debe utilizar para cada trabajo el tipo y el calibre de llave adecuada. La llave deberá ajustar a la tuerca y se situará perpendicularmente al eje del tornillo.
- El esfuerzo sobre la llave se hará tirando, no empujando. Si no existiera posibilidad de tirar, se empujará con la mano abierta.
- En caso de llaves ajustables o inglesas, la mandíbula fija se colocará al lado opuesto de la dirección de tiro o empuje de forma que la quijada que soporte el esfuerzo sea la fija.
- Nunca rectificar llaves en la muela o esmeril para adaptar su abertura.
- Preferentemente se usarán llaves fijas o de estrella en lugar de llaves ajustables.
- No se emplearán tubos o cualquier elemento para aumentar el brazo de palanca en llaves fijas o ajustables no concebidas para ello.
- Se prohíbe utilizar suplementos en las bocas de las llaves para ajustarlas a las tuercas.

DESTORNILLADORES

- Se prohíbe utilizarlos con el mango agrietado o suelto.
- No usar con la boca de ataque redondeada, afilada o mellada.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- El vástago del destornillador no puede estar torcido.
- Nunca utilizar como cincel o palanca. Sólo debe emplearse para apretar y aflojar tornillos.
- Se empleará el tamaño adecuado en cada caso, teniendo en cuenta que la palanca del destornillador debe ajustarse hasta el fondo de la ranura del tornillo, pero sin sobresalir lateralmente.
- El vástago se mantendrá siempre perpendicular a la superficie del tornillo.
- No utilizar sobre piezas sueltas y sujetas estas por la mano. En piezas pequeñas es más fácil que el destornillador se salga de la ranura. Por ello, la pieza se sujetará con tornillos de ajustador o con tenazas para evitar lesiones. Las manos se situarán siempre fuera de la posible trayectoria del destornillador. Ojo con poner la mano detrás o debajo de la pieza a atornillar.
- Se evitará apoyar sobre el cuerpo la pieza en la que se va a atornillar, ni tampoco se apoyará el cuerpo sobre la herramienta.
- Sus mangos serán aislantes a la corriente eléctrica.

TENAZAS Y ALICATES

- No emplearlos con las mandíbulas desgastadas o sueltas.
- El filo de la parte cortante no debe estar mellado.
- No se deben usar en lugar de llaves para soltar o apretar tuercas o tornillos.
- Tampoco se pueden emplear para golpear sobre objetos.
- El uso de alicates para cortar hilos tensados exige sujetar firmemente ambos extremos del hilo para evitar que puedan proyectarse involuntariamente. Para estos trabajos se usará obligatoriamente las gafas de protección.
- Las tenazas se emplearán únicamente para sacar clavos.
- Respecto a las tenazas de sujetar pistoletas, cortafíos, etc., se comprobará que estén apretadas correctamente sobre la herramienta a sujetar.

CORTAFÍOS, CINCELES, PISTOLETES, BARRENAS Y PUNZONES

- Cuando se usen cortafíos, punteros, etc., se hará sujetándolos con las pinzas o tenazas o empleando protectores de goma en los mismos, nunca con las manos directamente.
- Las herramientas que actúen por percusión se utilizarán con protectores de goma.
- Debe realizarse una limpieza periódica de las rebabas existentes en las herramientas de percusión (cortafíos, cinceles, barrenas, etc.).
- Nunca utilizarlos con las cabezas astilladas, saltadas o con rebordes.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- No usar con las cabezas y bocas de ataque mal templadas; el templado debe realizarlo personal especializado.
- No emplearlos con los filos romos o saltados. Deberán estar afiladas para facilitar el trabajo.
- Se manejarán con guantes de protección y haciendo uso de gafas protectoras.
- No manejarlos jamás a modo de palancas, destornilladores o llaves.
- Utilizar un cincel suficientemente grande para el trabajo que se realice.
- Usar el martillo de peso adecuado al tamaño del cincel.
- Tener la pieza sobre la que se trabaje firmemente sujeta.
- Es imprescindible usar gafas protectoras.

CUCHILLOS Y NAVAJAS

- Se deben emplear bien afilados.
- Nunca emplearlos con los mangos rajados, astillados o mellados.
- No utilizarlos como destornilladores, bien sea por su punta o por su filo.
- Los trabajos con estas herramientas se harán realizando los movimientos de corte desde el cuerpo del trabajador hacia fuera.

TIJERAS

- Deberán ir siempre en sus bolsas o fundas protectoras.
- En las tijeras de cortar chapa se prestará especial atención a su manejo, así como a la existencia de un tope en las mismas que impida el aprisionamiento de los dedos de quien las use.

SIERRAS

- No serrar con demasiada fuerza; la hoja puede doblarse o partirse y producir la consiguiente herida.
- Las sierras se conservarán bien afiladas y engrasadas. Se encomendará el afilado a personas especializadas.
- Se protegerán, para su conservación y transporte con fundas de cuero o plástico adecuado.

METROS METÁLICOS

- Se prohíbe utilizar metros metálicos en instalaciones eléctricas

1.7.8.- Hormigonera eléctrica

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.



Medidas preventivas

- Se ubicarán en superficies planas, alejadas de los bordes de las excavaciones, fuera de las zonas batidas por las grúas y junto a los almacenamientos de arenas, grava, cemento y agua.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco. Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- Se comprobará de forma regular y periódica:
 - o Dispositivo de bloqueo de la cuba.
 - o Estado y situación de las mangueras eléctricas.
 - o Las carcasas de protección de los órganos móviles.
- El operador debe dejar siempre la cuba en reposo completamente inmovilizada.
- Se colocarán pegatinas de "USO OBLIGATORIO DE GAFAS Y MÁSCARA ANTIPOLVO".

1.7.9.- Máquinas de corte general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas de corte, de una forma muy genérica.

Tipos:

- Cizalla corta cables.
- Cizalla de armaduras.
- Cizalla de chapa.
- Cizalla de terrazos y losetas de cemento de compresión.
- Cortadora de tubos.
- Cuchillas.
- Pelacables.
- Sierra de arco para metales.
- Tenacillas.
- Tijeras.
- Tenazas, martillos, alicates.
- Etc.

Medidas preventivas

- Las herramientas de corte presentan un filo peligroso.
- La cabeza no debe presentar rebabas.
- Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.
- Al cortar las maderas con nudos se deben extremar las precauciones.
- Cada tipo de sierra se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.
- En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular a alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.
- No emplear este tipo de herramienta para golpear.
- Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o a sus compañeros.

1.7.10.- Máquinas herramientas en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, cepilladoras metálicas, etc., de una forma muy genérica.

Medidas preventivas

- Los motores eléctricos de las máquinas herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una valla metálica dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o semiavería se entregarán al Encargado para su reparación.
- Las máquinas herramientas con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo o en marcha, aunque sea con movimiento residual, para evitar accidentes.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, se conectarán de la herramienta al enchufe, nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

1.7.11.- Martillo eléctrico**Riesgos más frecuentes**

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocución.
- Incendio por cortocircuito.

**Medidas preventivas**

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Dote al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilice una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

Equipos de protección individual

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Arnés de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

1.7.12.- Martillo neumático

Riesgos frecuentes

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual y/o ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.

Medidas preventivas

- Antes de empezar a utilizarlo ha de verificarse que no existen conducciones enterradas que puedan provocar un accidente.
- Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos:

- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No se apoye con todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse. Ni haga esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- No deje su martillo hincado en el suelo. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado al puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión evitará accidentes.
- Para evitar la proyección de aire comprimido, compruebe que el acoplamiento del martillo con la manguera sea el correcto.
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal: Ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protégase de posibles lesiones internas utilizando: Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada. Muñequeras bien ajustadas. La lesión que de esta forma

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

puede usted evitar es el doloroso lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos, también sumamente molestas.

- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Es obligatorio el uso de protecciones auditivas.

Equipos de Protección Individual

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Mangueras.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

1.7.13.- Mesa de sierra circular**Riesgos más frecuentes**

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

Medidas preventivas

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - o Carcasa de cubrición del disco.
 - o Cuchillo divisor del corte.
 - o Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - o Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - o Interruptor estanco.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- o Toma de tierra.
- Pruebe el equipo en vacío durante 5 minutos al inicio de la jornada.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado al defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad. Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos.
- El cuchillo divisor cumplirá las siguientes condiciones:
 - o El espesor será el que resulte de la semisuma de los espesores de la hoja y del trazo de serrado.
 - o La distancia desde éste al disco no debe exceder de 10 mm.
 - o La altura sobre la mesa del cuchillo será inferior en 5 mm, aproximadamente, a la del disco.
 - o El montaje del cuchillo permitirá regular su posición respecto del disco, bien por usarse sierras de distinto diámetro o bien por ser regulable la altura de éstas.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita.
- Para evitar atrapamientos, todas las transmisiones por correas colocadas a menos de 2.50 m sobre el suelo o plataformas de trabajo, deben estar guardadas mediante una cubierta rígida con resistencia suficiente para retener la correa en caso de rotura. La anchura de la protección excederá de 15 cm a la de la correa.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes
- Antes de iniciar el corte: Con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable. Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga.
- Se prohíbe expresamente en esa obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los alrededores de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Antes de instalar un disco nuevo compruebe que corresponde a los aceptados por el fabricante de la máquina. (ESTA NORMA SE APLICARÁ A TODAS LAS SIERRAS).

Protecciones colectivas

- Limpieza de los productos procedentes de los cortes.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección: Carcasa de cubrición del disco, cuchillo divisor del corte, empujador de la pieza a cortar y guía, carcasa de protección de las transmisiones por poleas, interruptor estanco y toma de tierra.
- Carteles indicativos sobre:
 - "Uso de los empujadores"
 - "El uso de las gafas antipartículas y de guantes"
 - "Lo peligrosa que es la máquina, en general"

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

1.7.14.- Retroexcavadora-cargadora

Medidas preventivas

- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, para el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara, se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuarán a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar a personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara, que pueden dar lugar al desequilibrio de la máquina.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona, la realización de trabajos o la permanencia de personas (se pueden marcar con cal o yeso las bandas de seguridad, según el avance).
- Los ascensos y descensos de las cucharas en cargas, se realizarán lentamente.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras, sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.



REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- El cambio de posición de la retro, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la retro, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la retro a menos de tres metros del borde de taludes, pozos, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas o pozos, en la zona de alcance del brazo de la retro.

1.7.15.- Radial**Riesgos más frecuentes**

- Los riesgos derivados de la rotura del disco (accidentes muy graves por proyección muy violenta de fragmentos de consideración).

**Medidas preventivas**

- Pruebe el equipo en vacío durante 5 minutos al inicio de la jornada.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado al defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad. Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita.
- No inclinar excesivamente el disco con objeto de aumentar el grado de abrasión, se debe emplear la recomendada por el fabricante para el abrasivo apropiado a cada trabajo.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retirese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.
- Antes de iniciar el corte: Con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse con la broca.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable. Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- Antes de instalar un disco nuevo compruebe que corresponde a los aceptados por el fabricante de la máquina.
- En el caso de tener que actuar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

1.7.16.- Soldadura eléctrica**Riesgos más frecuentes**

- Lesiones en los ojos por los rayos ultravioletas emitidos por el arco voltaico.
- Quemaduras por contacto.
- Contactos eléctricos por falta de protección y aislamiento.
- Inhalación de humos nocivos producidos en la soldadura.

Medidas preventivas

- Desconexión del grupo cuando no se utilice. Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo, se exige el uso de recogepinzas.
- Uso de guantes aislantes al colocar los electrodos.
- Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad prohibiéndose expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgarán de pies derechos, pilares o paramentos verticales.
- Evitar que salten chispas a los cables.
- Inspección diaria de los cables de conducción eléctrica.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios.
- En condiciones normales, las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El grupo de soldadura estará fuera del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- No se mirará directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir graves lesiones en los ojos.
- No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.
- No se tocarán las piezas recientemente soldadas. Pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.
- Se soldará siempre en un lugar bien ventilado, se evitarán intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical de el puesto de trabajo.
- No se utilizará el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas, para evitar el riesgo de electrocución.
- Comprobar que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No se anulará la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Se avisará al Encargado para que se revise la avería.
- Se desconectará totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- Se comprobará, antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones eléctricas de intemperie. Se evitarán las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Si deben empalmar las mangueras, se protegerá el empalme mediante forrillos termorretráctiles.
- Se ha de escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Extintor manual de polvo químico seco o CO2, junto al puesto de trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo bien ajustada.
- Botas de seguridad.
- Manoplas de soldador.
- Guantes, manguitos, polainas y mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).

1.7.17.- Taladro portátil

Riesgos más frecuentes

- Los derivados de la rotura de la broca y del mal montaje de la misma.



Medidas preventivas

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada).
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirse lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando la broca, puede fracturarse y producirse serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente, y además pueden fracturarse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonando conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

1.7.18.- Compactadoras**Riesgos más frecuentes**

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

**Medidas preventivas**

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Normas de seguridad para los conductores de las compactadoras
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor este frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

1.7.19.- Hidrolimpiadora

Riesgos más frecuentes

- Caídas en altura.
- Proyección de partículas.
- Golpes con elementos sueltos a presión.
- Caída de objetos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Se señalizará la zona de actuación para impedir el paso de otros trabajadores y terceras personas.
- Se seguirán las instrucciones del manual de la hidrolimpiadora.
- Controlar las uniones de la manguera antes de poner en funcionamiento la máquina, para evitar que se desenganche.
- Revisar el cable eléctrico del equipo. No usar en caso de defecto de aislamiento. Usar conexiones estancas.
- Antes de poner en marcha la máquina se agarrará con fuerza la manguera para que no se nos escape y nos pondremos en una posición cómoda para evitar sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas o careta de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA**1.7.20.- Compresor****Medidas preventivas**

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros, del borde de zanjas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Los compresores (no silenciosos), a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o vibradores), no inferior a 15 m.
- En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior o se realizará ventilación forzada o se dotará al tubo de escape con un filtro contra emanaciones de CO₂.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido. Si para la refrigeración del motor es necesario abrir las tapas, se comprobará que hay una malla metálica (o tela metálica) que impida el contacto con los órganos móviles.
- Cualquier manipulación que se deba realizar en el interior del compresor, se hará con la máquina parada y bloqueado el sistema de arranque.
- Las conexiones de las mangueras se realizan con bridas y éstas tienen cadenas de seguridad.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de <<obligatorio el uso de protectores auditivos>> para sobrepasar la línea de limitación.



1.8.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

GRUPO ELECTRÓGENO

Riesgos más frecuentes

- Explosión en la carga de combustible
- Contactos eléctricos
- Quemaduras por contacto con partes del grupo
- Desgarro de ropa de trabajo
- Emanación de gases
- Incendio

Medidas preventivas

La instalación generadora estará provista de aparatos de medida que permitan controlar la tensión e intensidad durante su funcionamiento.

Se tomarán las precauciones para evitar los efectos de embalamiento de los generadores y de las posibles sobreintensidades.

La medida de seguridad más importante es la conexión a tierra generador. De forma inexcusable, el alternador debe estar siempre en conexión con el neutro. Los cuatro bornes del generador se verán ocupados.

Si la instalación tuviera el neutro puesto directamente a tierra y fuera alimentada por un alternador, la puesta a tierra se hará también en el borne correspondiente del alternador.

Los equipos de generadores de corriente deben ubicarse en lugares lo más distante posible de los puestos de trabajo y en zonas suficientemente ventiladas, con el fin de afectar lo menos posible a los operarios con sus contaminantes de ruido y gases.

Los operarios no deben estar sometidos durante la jornada laboral al ruido del motor del generador, y si hay que ubicar éste en un local o recinto cerrado deberá garantizarse una ventilación suficiente para eliminar el riesgo que supone la entrada de operarios en el mismo.

En cuanto al riesgo de incendio, la principal medida preventiva es que cuando se llene el depósito con el combustible, se eviten las fuentes de ignición próximas (fumar incluido).

Consideramos oportuno citar la existencia de mandos a distancia, que son útiles para producir paros y cortes de electricidad.

Para los cables

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el de proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales, en caso que sea posible, si no se pudiesen arrimar, deberán señalizarse.

Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Considerar que habrá en algún momento de la obra multitud de "portátiles".

Para los interruptores

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los armarios de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Los armarios de interruptores serán colgados, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Para la protección de los circuitos

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas _ herramientas de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades.

300 mA._ (Según R.E.B.T.)_ Alimentación a la máquina.

30 mA._ (Según R.E.B.T.)_ Alimentación a la máquina como mejora del nivel de seguridad.

30 mA._ Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Tomas de tierra

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas _ herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Instalación de alumbrado

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas, según los casos, para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 V.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

En el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Equipos de Protección Individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

1.9.- RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS.

Se exponen ciertas precauciones a adoptar en caso de condiciones climatológicas adversas:

En lo que sigue se considera el efecto de factores climáticos aislados (viento, rocío, hielo, escarcha, lluvia, rayo, niebla o polvo) pero queremos recalcar que rara vez se presentan de forma aislada con lo que sus efectos se potencian, más aún si se manipulan objetos de grandes dimensiones en relación a su peso o se trabaja en puntos especialmente expuestos. En estas circunstancias el Jefe de Obra deberá valorar el incremento de riesgo que supone la superposición de factores y actuar en consecuencia.

Rocío, hielo y escarcha:

Se impedirá el acceso, tránsito o trabajo sobre superficies inclinadas y/o deslizantes – considerar que materiales no deslizantes en condiciones normales sí lo son al ser humedecidos y se evitarán aquellos trabajos protegidos únicamente con arnés.

Lluvia:

Se suspenderán trabajos de soldadura eléctrica, en fondo de zanjas o asimilables, y aquellos cuya única medida preventiva sea la línea de vida o arnés.

Se prohibirá el acceso a zonas con charcos helados.

Se revisarán los cortes del terreno.

Viento:

Con viento que alcance 60 Km/h se suspenderán trabajos con maquinaria de perforación y similares, aquella quedará en veleta, no se trabajará en actividades cuya única medida preventiva sea el arnés.

En trabajos de soldadura se ampliará la zona señalizada en previsión de caída de chispas o material fundido.

No se permitirá que permanezcan materiales ligeros en relación a su volumen desprecintados en zonas expuestas (chapas, paneles aislantes, embalajes, materiales pulverulentos, etc.). Aunque esta norma es de aplicación general y obligatoria con viento debe extremarse la vigilancia.

Rayo:

Se suspenderán trabajos con maquinaria importante, trabajos de soldadura, trabajos en zonas elevadas, expuestas, descubiertas o en cualquier zona en la que no exista una correcta puesta a tierra de la maquinaria utilizada.

Niebla y polvo:

Se suspenderán los trabajos si no existe una correcta visibilidad dentro de la zona de influencia de la maquinaria.

Se aumentará la distancia de seguridad entre vehículo y trabajadores ajenos al mismo.

Todo trabajador situado en zonas de movimiento o influencia de vehículos usará chaleco reflectante. El señalista considerará la dificultad de visión de los conductores tanto de vehículos de obra como de vehículos privados.

Calor excesivo:

Siempre que sea materialmente posible se dispondrá de sombra.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

En obra habrá agua potable a disposición de los trabajadores.

En trabajos especialmente penosos o expuestos se permitirá, y en su caso se obligará, a los trabajadores a descansos periódicos.

Se informará a los trabajadores sobre el golpe de calor (Medidas para prevenirlo, los síntomas y actuación en caso de que se produzca)

1.10.- RIESGOS DE INCENDIO.

En almacenes provisionales o definitivos, vehículos, instalaciones eléctricas, barracones, etc.

Se tomará la precaución de no almacenar próximas, sustancias cuya mezcla de lugar a combustión (ignición) espontánea.

Los productos químicos tendrán el etiquetado correspondiente.

Existirá al menos un extintor en el almacén.

Como norma general está prohibido prender fogatas. Si en virtud de las condiciones climatológicas se autorizasen expresamente será necesario cumplir las siguientes normas:

- Siempre se mantendrán confinadas en el interior de recipientes metálicos previamente lavados.
- Los recipientes dispondrán de tapas metálicas para sofocar el fuego.
- Al final de la jornada el fuego se apagará estando expresamente prohibido abandonarlo incluso en forma de brasas.
- Habrá cubos de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgos de incendio.
- Se prohíbe expresamente que el material combustible sobresalga del recipiente que lo contiene.
- Se prohíbe expresamente encender o avivar el fuego con líquidos inflamables o sopletes.
- En el entorno de las fogatas no podrá haber acopio o restos de materiales combustibles, no podrán situarse cerca de bordes y huecos de forjado (ni siquiera si éstos son pequeños o están tapados).
- Se prohíbe expresamente hacer fogatas con materiales plásticos.

Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales normalizadas: Prohibido fumar. Indicación de la posición del extintor de incendios. Peligro de incendio.

Además, queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

Ante elementos inflamables.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión.

Durante las operaciones de abastecimiento de combustible a las máquinas, en el tajo de manipulación de desencofrantes, en el tajo de soldadura autógena y oxicorte, en trabajos con soplete, aislantes térmicos, barnices, abrillantadores, pinturas, adhesivos, decapantes, y en general durante la manipulación de productos químicos cuya ficha técnica los defina como inflamables o explosivos.

Se prohíbe expresamente arrojar colillas a los contenedores.

Designación de un equipo especialmente adiestrado en el manejo de estos medios de extinción.

Colaboración en la extinción, por parte de todo el personal.

Avisar inmediatamente al servicio de bomberos municipal.

Prohibir el paso a las obras, tajos e instalaciones a personas ajenas a la Empresa.

Acopio de materiales

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, barnices, abrillantadores, pinturas, adhesivos, decapantes, y en general los productos químicos cuya ficha técnica los defina como inflamables o explosivos.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

En las zonas de acopio al aire libre se establecerán las medidas necesarias para garantizar una rápida evacuación del personal que circule por esas zonas, manteniendo los pasillos de comunicación libres de obstáculos. Se instalarán extintores adecuados al tipo de fuego, próximos a las áreas de mayor riesgo, de modo que se evite la propagación del fuego a zonas anexas.

Productos de desecho

Todos los desechos y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los tajos y alrededores de las máquinas.

1.11.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Riesgos más frecuentes

Atropellos, choques y todos aquellos derivados de la existencia de tráfico peatonal en los alrededores de la zona de obras.

Medidas preventivas

- Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera. Para evitar los posibles accidentes con daños a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad, a las distancias reglamentarias del entronque con ellas. La señalización será mediante:
 - Avisos al público colocados perfectamente y en consonancia con su mensaje.
 - Banda de señalización destinada al acotamiento y limitaciones de zanjas, protección con barandillas en caso necesario.
 - Indicación y limitación en caso necesario de pasos peatonales y de vehículos.
 - Postes soporte para banda de acotamiento.
 - Adhesivos reflectantes destinados para señalizaciones de vallas de acotamiento, paneles de balizamiento, maquinaria pesada, etc.
 - Valla plástica tipo "masnet" de color naranja, para el acotamiento y limitación de pasos peatonales y de vehículos, zanjas y como valla de cerramiento en lugares poco conflictivos.
- Si fuera necesario se designaría una persona para el control y dirección del tráfico rodado.
- Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, cuando sea esto posible, colocándose en su caso los cerramientos necesarios, en los tajos que lo requieran.
- Toda la señalización será revisada y rectificada por el personal facultativo adscrito a la Dirección de las Obras, con periodicidad diaria.
- El personal de la obra llevará ropa de trabajo adecuada para circular, vestimenta muy visible y con elementos reflectantes.
- Los trayectos de las máquinas y vehículos de la obra, que necesariamente crucen un vial, se establecerán fijando los lugares de paso obligatorio, previamente autorizados, los cuales dispondrán de la señalización y protección adecuadas. Y se situarán, siempre que sea posible, en las zonas de buena visibilidad, tanto para el usuario del vial como para el personal de la obra. Las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.
- Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y de obstáculos. Además han de estar dotadas de iluminación suficiente.
Las zonas de acopios no constituirán ningún riesgo para los usuarios de los viales, tanto peatones como vehículos

- Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

1.12.- FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Al comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se impartirán charlas apoyadas didácticamente por diapositivas, transparencias, etc., en las que observen los trabajadores los riesgos a que están sometidos, así como la forma de evitarlos. Independientemente de estas charlas, se hará entrega a cada trabajador de la empresa, y a cada representante del subcontratista, una formación inicial en la cual se analicen los riesgos y medidas preventivas del puesto de trabajo. De esta entrega quedará constancia documental, con el recibí del interesado.

1.13.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.13.1.- Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período, máximo de un año, que le capacite como APTO para el trabajo a realizar, se les entregará a los contratistas copia de los mismos.

1.13.2.- Enfermedades profesionales

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se prevé en este Estudio Básico, como medios ordinarios, la utilización de:

Gafas antipolvo.
Mascarillas de respiración antipolvo.
Filtros diversos de mascarillas.
Protectores auditivos.
Impermeables y botas.
Guantes contra dermatitis.

Los Médicos ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, de acuerdo con sus competencias, en los términos que consideren adecuados, tanto en las decisiones de utilización de medios preventivos como sobre la observación médica de los trabajadores.

1.13.3.- Asistencia a accidentados

Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.

En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá a los accidentados por el Servicio Médico.

En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.

En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias cuyos teléfonos deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros cercanos.

1.13.4.- Botiquín instalado en obra

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en el RD 486/97. Se revisará al menos mensualmente y se repondrá inmediatamente lo utilizado.

1.13.5.- CENTROS ASISTENCIALES PÚBLICOS MÁS CERCANOS

Los centros más cercanos son los siguientes:

- Centro de Salud **Colmenar Viejo Norte**:
Plaza De los Ríos, 1. 28770, Colmenar Viejo, Madrid.
Tlfno.: **91 846 23 02**
- Hospital más cercano: **Hospital General de Villalba**
M-608, Km. 41. 28400 Collado Villalba, Madrid.
Tlfno.: **91 090 81 02**

TELÉFONOS DE INTERÉS:

- Emergencias: 112
- Urgencias INSALUD: 061
- Cruz Roja: 91 522 22 22
- Bomberos: 080
- Policía municipal: 092
- Policía nacional: 091
- Ayuntamiento de Manzanares el Real: 91 853 00 09

Completar con los teléfonos de las mutuas de las empresas participantes en los trabajos.

1.13.6.- CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA

Se dispondrá en sitios muy visibles tales como armario, botiquín, oficinas, vestuarios y almacén, las direcciones y teléfonos de los Centros Asistenciales, ambulancias, taxis y bomberos.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

En las fichas de Seguridad y Salud que figuran en este Estudio Básico se aporta un formato modelo donde indicar estas direcciones y teléfonos.

1.14.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en el Anexo IV, Parte A, punto 15 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

No podrán utilizarse las instalaciones existentes en las instalaciones ya que son utilizadas por los usuarios de las mismas, por lo que será necesario que el contratista disponga de sus propias instalaciones de higiene dentro de la zona delimitada de obra, en función del número de operarios.

Se deberá disponer para los trabajadores de un comedor con mesas y bancos, calienta-comida, recipiente con tapa para vertido de desperdicios, pileta para lavar los platos. Esta caseta servirá además para guarecerse en caso de inclemencias meteorológicas adversas. Además deberá disponerse de una caseta de vestuario para los cambios de ropa necesarios.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones, se responsabilizará a las personas necesarias, las cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

1.15.- MEDIDAS DE EMERGENCIA

El Contratista deberá solicitar información del Plan de Emergencia existente en el Centro para informar a su personal.

El Contratista elaborará e implantará un procedimiento interno para que su personal conozca, en todo momento, el modo de actuación en caso de emergencia, incluso en los casos de trabajadores eventuales.

Clasificación de las emergencias

Por su gravedad, en función de las dificultades existentes para su control y sus posibles consecuencias, las emergencias se pueden clasificar en:



Conato de emergencia o ALERTA AMARILLA: es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el Equipo de Primera Intervención (EPI) y con los medios de extinción de la zona.



Emergencia parcial o ALERTA NARANJA: es el accidente que, para ser dominado, requiere la actuación del Servicio de Extinción de Incendios (SEI). La emergencia parcial puede comportar la evacuación del sector o sectores afectados.



Emergencia general o ALERTA ROJA: es el accidente que precisa de todos los equipos y medios de protección disponibles y la ayuda de medios de socorro y salvamento

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

exteriores. La emergencia general comportará la evacuación de las personas de determinados sectores.

Plan de alarma: detección, difusión y actuación

La detección y comunicación rápida de un incendio o cualquier tipo de incidente que, potencialmente, puede originar una emergencia es el procedimiento más adecuado para evitar o reducir al mínimo las consecuencias de la misma.

SI SE DESCUBRE UN INCIDENTE

Comunicar

Las emergencias y situaciones de riesgos en general se comunicarán de forma urgente al jefe de proyecto y al responsable de la estación.

Informar / Valorar

Realizar cuando sea posible acompañado, una valoración rápida de la importancia del incidente.

Precaución / Autoprotección:

Si el humo, niebla o vapores impiden dicha valoración no se entrará en la zona para investigar sin la debida protección.

Actuar

En caso de tratarse de un fenómeno que puede eliminarse fácilmente y se esté capacitado para hacerlo se procederá a atajarlo con los medios a su alcance, tras haber comunicado su existencia y siempre en compañía de otra persona.

Precaución / Autoprotección:

Si transcurridos unos minutos no se consigue dominar la situación, no se correrán riesgos inútiles, se comunicará y alejará de la zona.

SI SE ESCUCHA UNA SEÑAL DE ALARMA O MENSAJE DE EVACUACIÓN

Evacuar

Abandonar inmediatamente su puesto, si no tiene una misión específica asignada en el plan de emergencia, siguiendo el itinerario de evacuación que le corresponde y que Ud. debe conocer previamente

Actuar con serenidad

Mantener silencio o hablar en voz baja durante la evacuación. No gritar, podría generar pánico.

Mantener la calma y colaborar

Si se circula en un ambiente cargado de humo y gases de combustión, agáchese, incluso gatee, protegiendo su boca y nariz con un pañuelo, a ser posible húmedo.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

Precaución / Autoprotección

Nunca vuelva hacia atrás en su recorrido.

Camine con rapidez, pero sin precipitación, sin mirar hacia atrás.

Diríjase directamente al punto de concentración asignado que debe conocer previamente.

Abandone el punto de concentración cuando se le requiera.

1.16.- TRABAJOS POSTERIORES

El Real Decreto 1.627/97, exige que además de los riesgos previsibles durante el transcurso de las obras, se contemplen también los riesgos y medidas correctoras correspondientes a los trabajos de reparación y mantenimiento de las obras construidas.

Los riesgos que aparecen en las operaciones de reparación y mantenimiento son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo de la obra objeto del presente estudio por ello se deberán tener en cuenta lo expuesto en anteriores apartados de este estudio básico de seguridad y salud en los que se describen los riesgos específicos y las medidas preventivas en cada fase de obra.

1.17.- DISPOSICIONES LEGALES A TENER EN CUENTA

Las disposiciones legales de aplicación serán todas las disposiciones normativas de obligado cumplimiento aplicables a la obra, que estén vigentes durante el desarrollo de los trabajos y aquellas que, aun siendo publicadas con posterioridad, entren en vigor durante la ejecución de los mismos.

Asimismo serán de aplicación las ordenanzas municipales o de otra índole que le sean de aplicación a la obra.

Este listado de normativa no es exhaustivo y por lo tanto se cumplirá cualquier otra Disposición Legal en vigor aplicable:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (Modificada en sus artículos 45 a 48 por el artículo 36 de la Ley de Medidas Administrativas, Económicas y Sociales de 30 de diciembre de 1998).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- RD 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 1627/ 1997, de 24 de octubre sobre Disposiciones Mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de 27 de Junio de 1997 de desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 780/1998, de 30 de abril, BOE de 1-05-1998, por el que se modifica el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto que aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- RD 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 1970, que se encuentra en vigor transitoriamente de conformidad con el C.G.S.C de 1992.
- RD 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 487/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- RD 773/1997, de 30 de Mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- RD 1215/1997, de 18 de Julio sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo.
- RD 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- RD 474/1988, de 30 de marzo por el que se establecen disposiciones de aplicación de la D 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico.
- OM de 7 del 4 de 1988 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas referente a las Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.
- RD 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de elevación, manutención e instrucciones técnicas complementarias en lo que queden vigentes tras la norma anterior.
- RD 245/89 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de la obra y RD 71/92 que amplía el ámbito de aplicación del anterior.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- RD 1311/2005, de 4 de Noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

- RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (Con sus modificaciones y correcciones posteriores)
- RD 306/2007, de 2 de marzo, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
- RD 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Ley 25/2009 de 22 de diciembre de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Enero de 2018

El Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud:



Jesús Parcero Rodríguez
T. S. Prevención de Riesgos Laborales
COPREDIJE S.A.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA



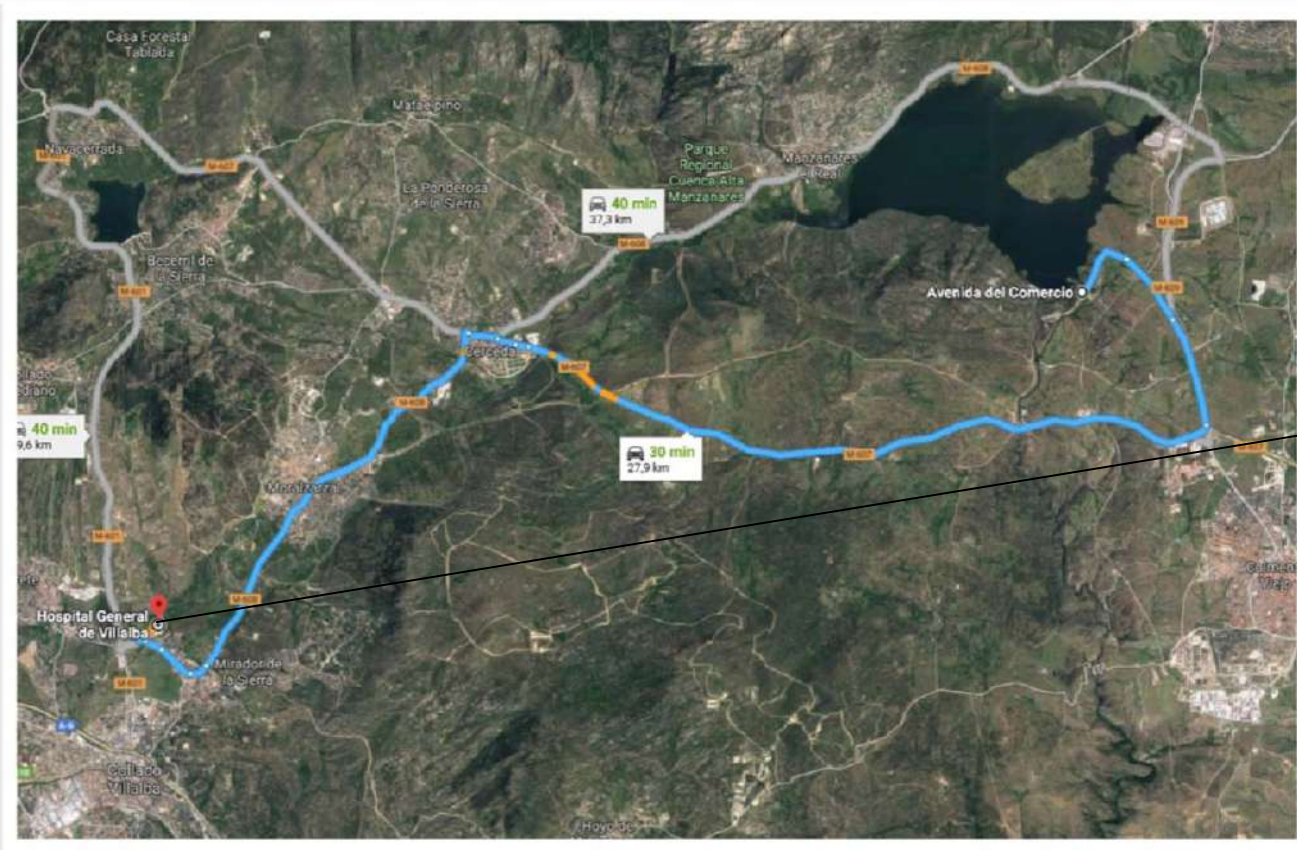
FICHAS DE SEGURIDAD Y SALUD



ZONA DE OBRA PRESA DE SANTILLA

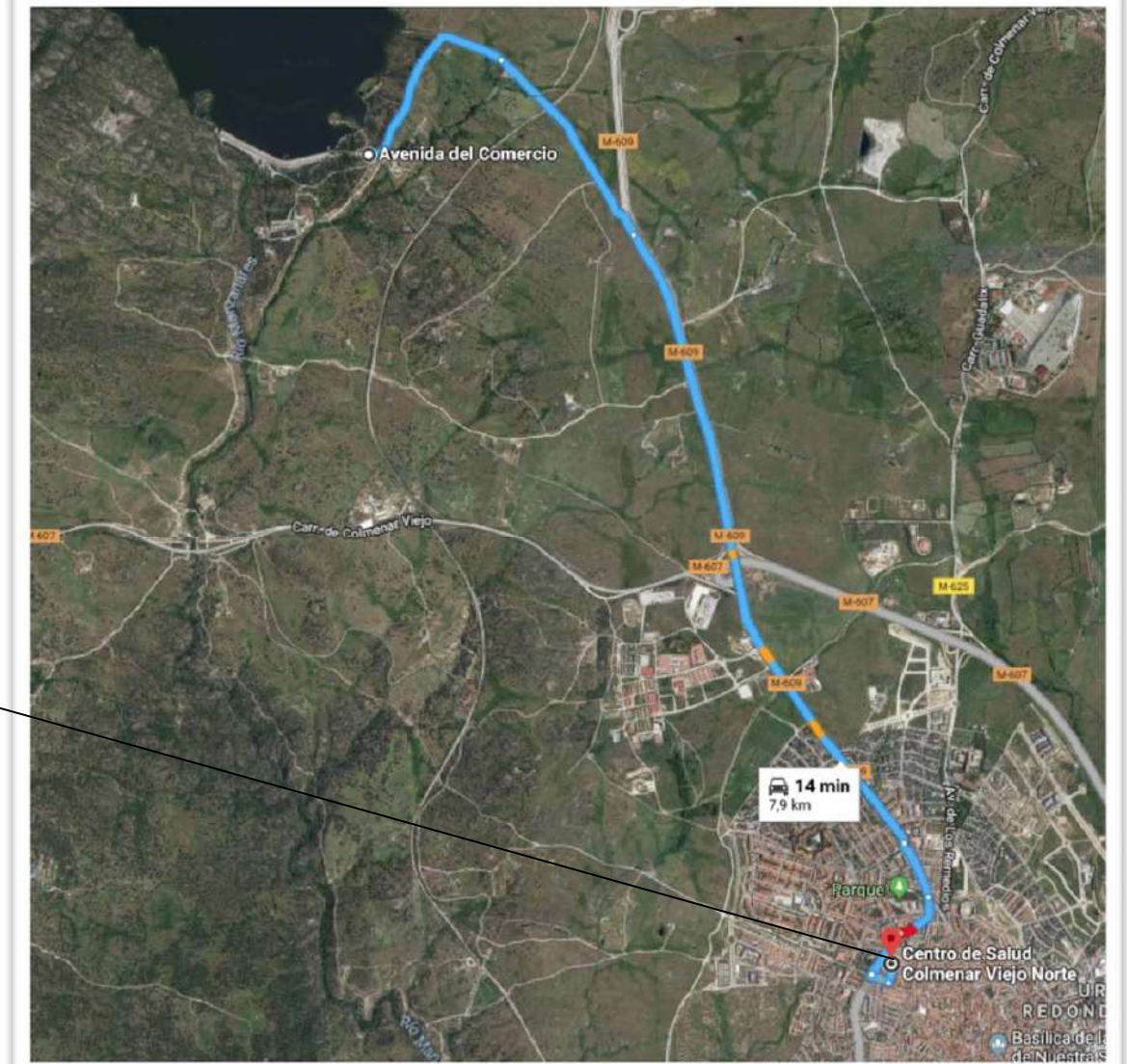
TELÉFONOS DE INTERÉS:

- Emergencias: **112**
- Urgencias INSALUD: 061
- Cruz Roja: 91 522 22 22
- Bomberos: 112
- Policía municipal: 092
- Policía nacional: 091
- Ayuntamiento de Madrid: 010
- Canal de Isabel II: 915451000



CS Colmenar Viejo Norte
Plaza de los Ríos, 1. 28770,
Colmenar Viejo, Madrid.
Tfno.: **91 846 23 02**

Hospital General de Villalba
M-608, Km. 41. 28400
Collado Villalba, Madrid.
Tfno.: **91 090 81 02**



REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

**Canal
de Isabel II**

Documento:
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Plano:
LOCALIZACIÓN Y CENTROS ASISTENCIALES

Escala: Sin escala
Fecha: ENERO 2018

Autor del Estudio Básico:
Jesús Parcero Rodríguez (T.S.P.R.E.)
COPREDIJE, S.A.

COPREDIJE, S.A.
COORDINACIÓN Y PREVENCIÓN
DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD
C/O. URB. LOS CAJES, 10
28014 MADRID

Plano nº:

01

TELÉFONO DE EMERGENCIA

112

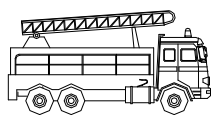
DIRECCIÓN DE LA OBRA

PRESA DE SANTILLANA

MANZANARES EL REAL



915451000



BOMBEROS



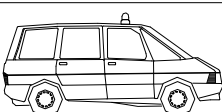
112



POLICÍA
NACIONAL



091



POLICÍA
MUNICIPAL



092



CENTRO DE SALUD
Pz. de los Rios 1. Colmenar



91 846 23 02

CENTRO DE ATENCIÓN
DE MUTUA

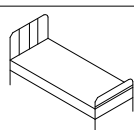
C/ _____



AMBULANCIAS



061

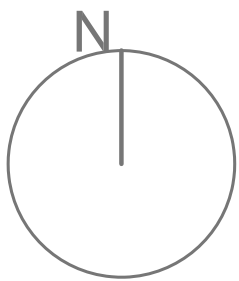
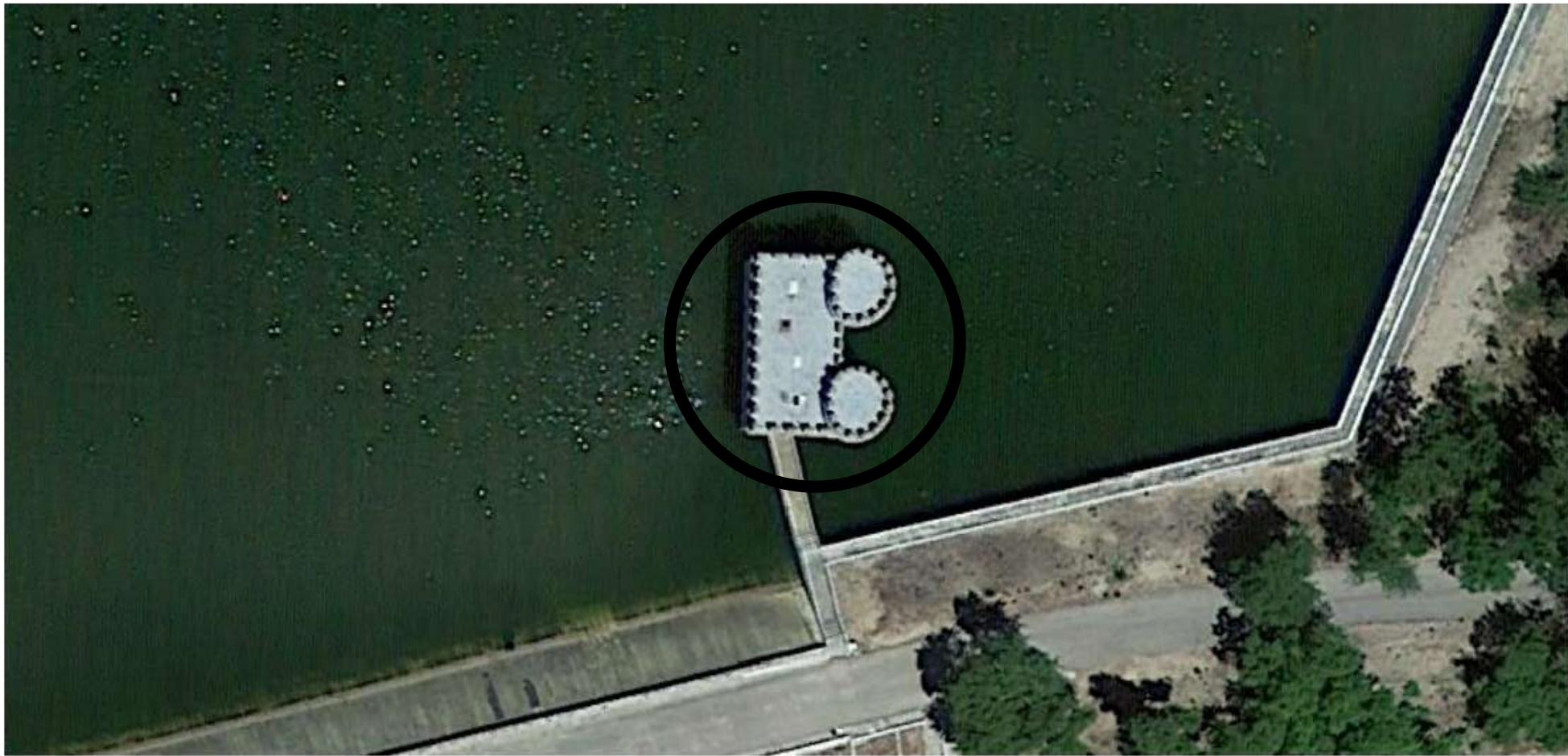
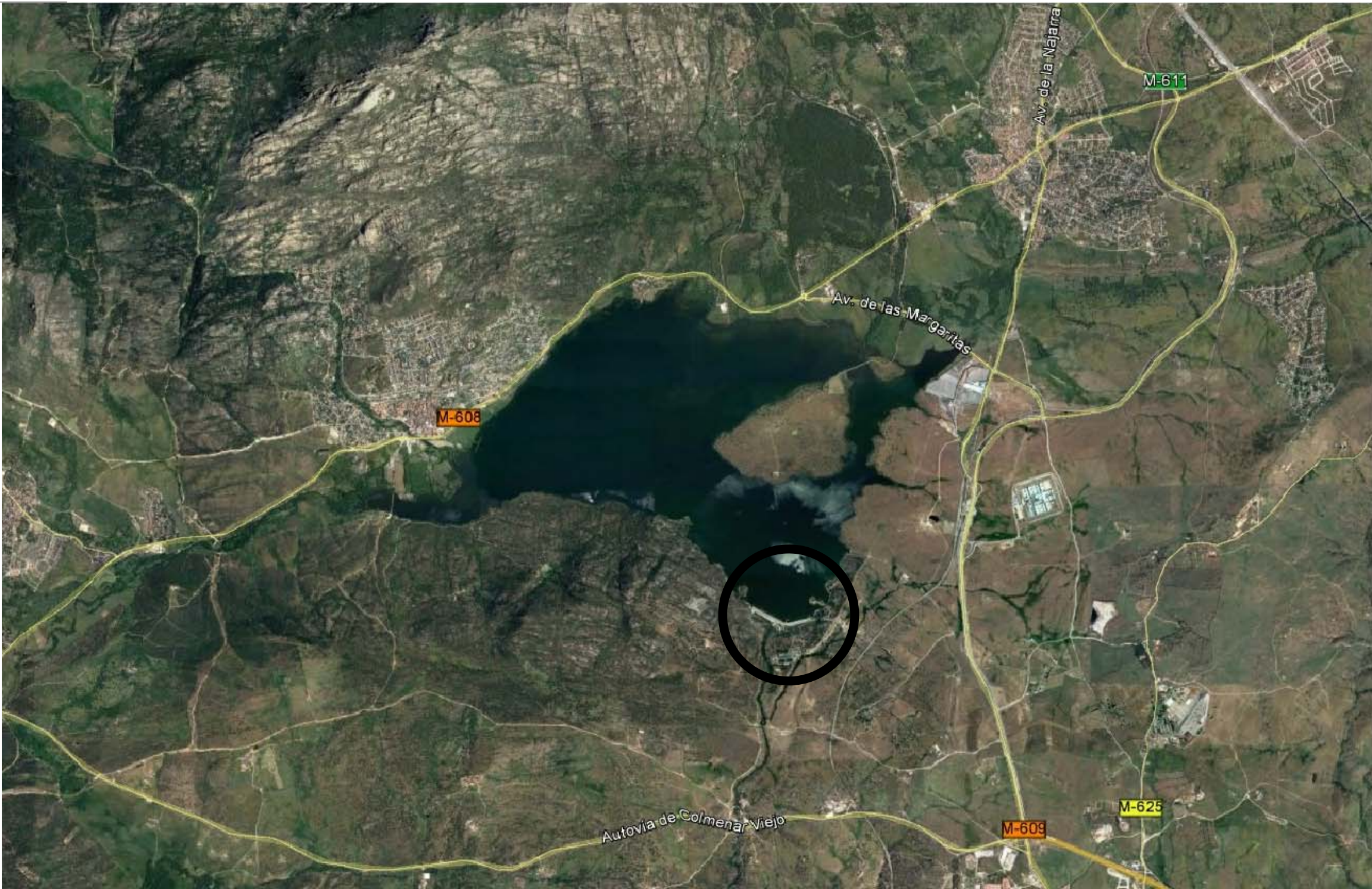


HOSPITAL:
GENERAL VILLALBA



91 090 81 02

ANEXO 2 PLANOS



REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

SITUACIÓN:
EMBALSE DE SANTILLANA EN MANZANARES EL REAL (MADRID)

PLANO
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA:
VARIAS

FECHA
MAYO DE 2017

LA PROPIEDAD:

EL ARQUITECTO:
COL. COAM 13.502

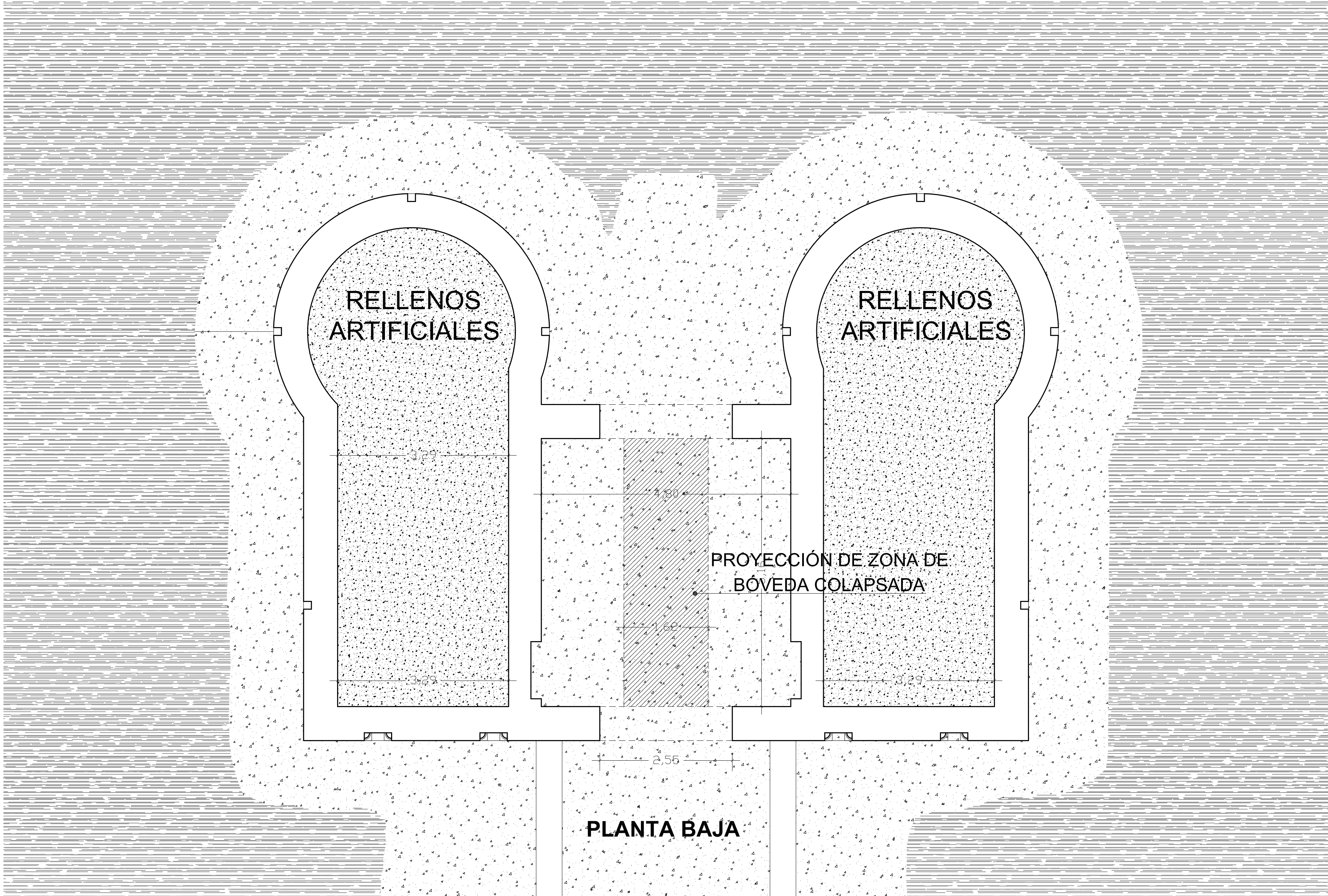
LUIS MARIANO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ

CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.

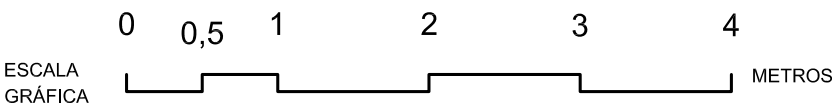
Nº DE PLANO

1

ARQUITECTURA



NOTA:
SE PARTE DE LA HIPÓTESIS DE QUE LOS ESPACIAS LATERALES DEL
ACCESO SE RELLENARON ARTIFICIALMENTE EN LOS AÑOS DE LA
CONSTRUCCIÓN DE LA TERCERA PRESA (ENTRE 1960 Y 1970) PARA
DOTAR DE PESO AL EDIFICIO EXISTENTE



REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

SITUACION: EMBALSE DE SANTILLANA EN MANZANARES EL REAL

PLANO ESTADO ACTUAL - PLANTA BAJA

LA PROPIEDAD:

ESCALA: 1/50
FECHA: MAYO DE 2017

EL ARQUITECTO:
COL. COAM 19.502

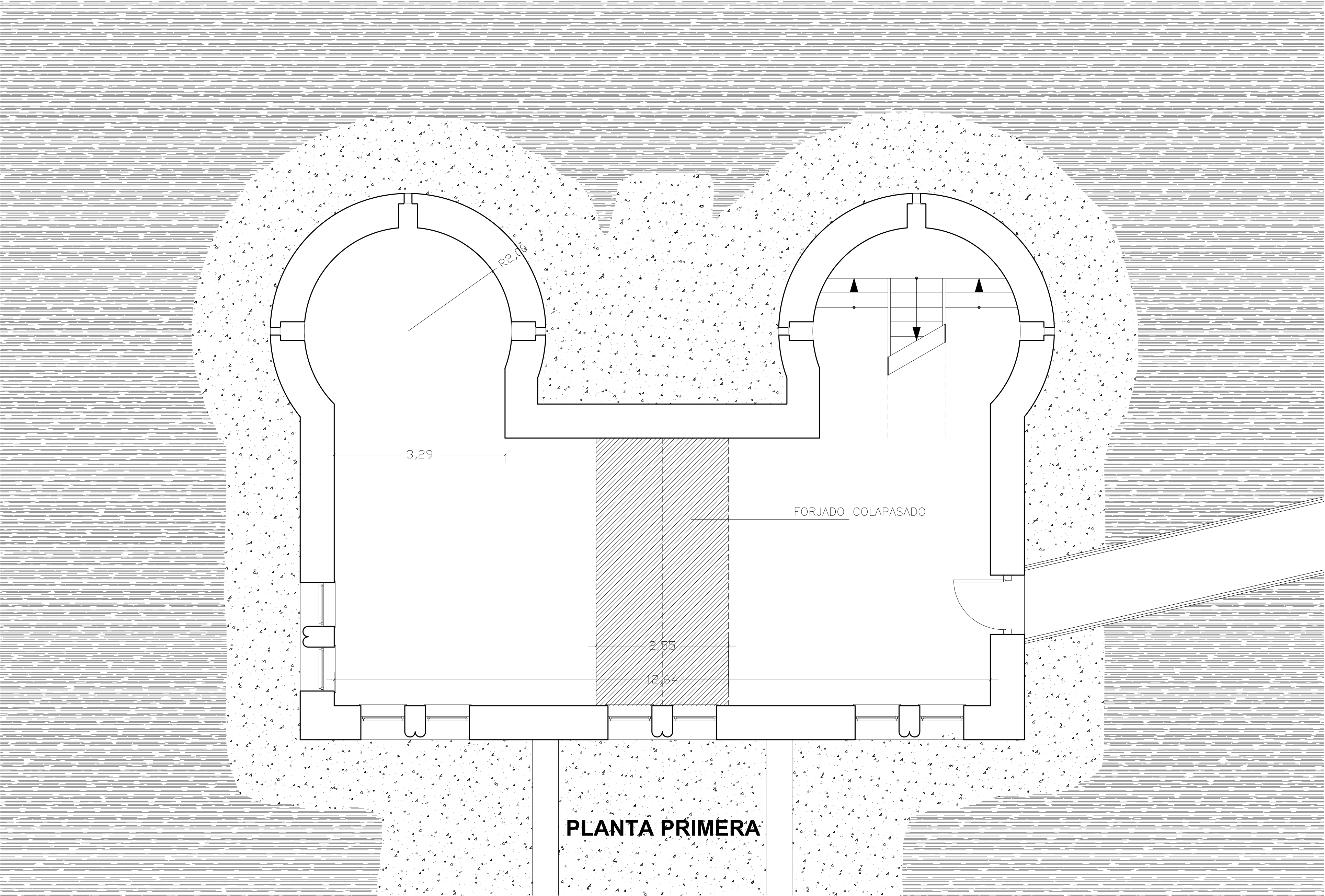
Luis Mariano Sánchez Fernández
LUIS MARIANO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ

CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.

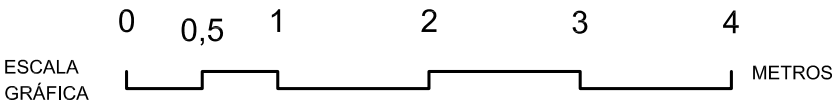
Nº DE PLANO

2

ARQUITECTURA



PLANTA PRIMERA



REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

SITUACION: EMBALSE DE SANTILLANA EN MANZANARES EL REAL

PLANO ESTADO ACTUAL - PLANTA PRIMERA

ESCALA:

1/50

FECHA

MAYO DE 2017

LA PROPIEDAD:

EL ARQUITECTO:
COL. COAM 19.502

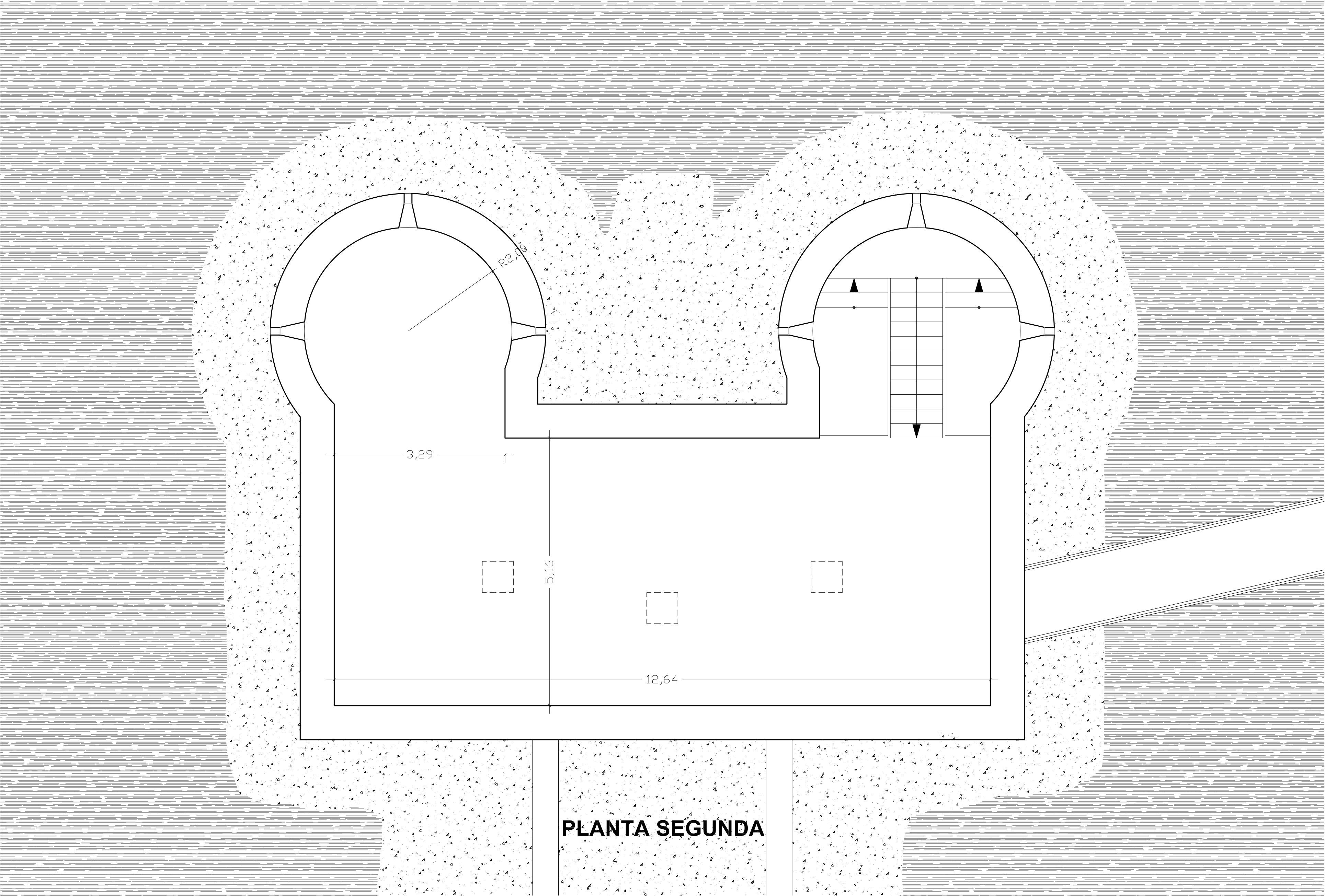
Luis M. Sánchez
LUIS MARIANO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ

CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.

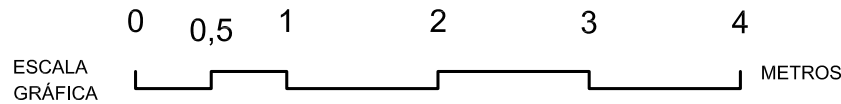
Nº DE PLANO

3

ARQUITECTURA



PLANTA SEGUNDA



REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

SITUACION: EMBALSE DE SANTILLANA EN MANZANARES EL REAL

PLANO ESTADO ACTUAL - PLANTA SEGUNDA

ESCALA: 1/50

FECHA MAYO DE 2017

LA PROPIEDAD:

EL ARQUITECTO:
COL. COAM 19.502

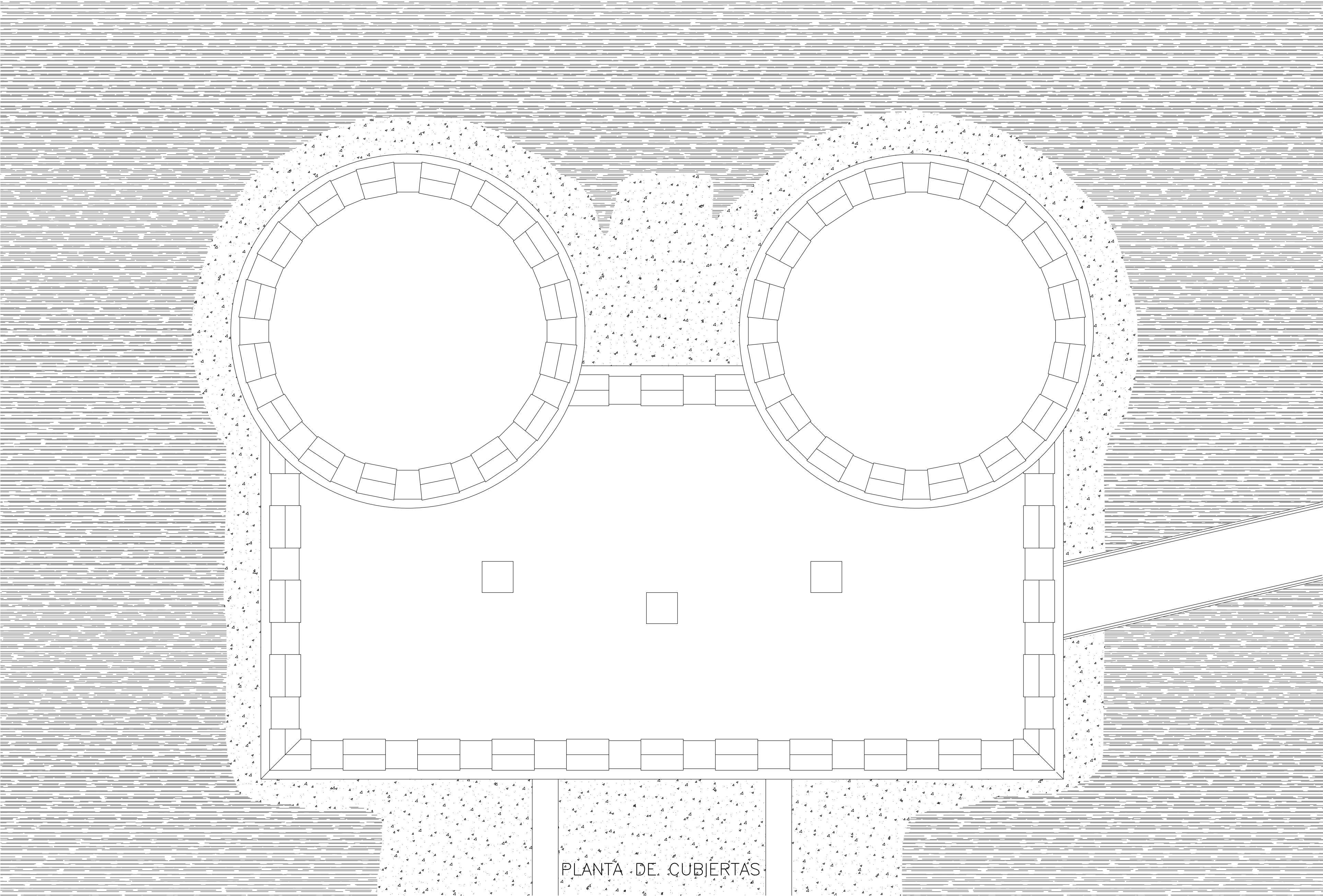
Luis M. Sánchez
LUIS MARIANO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ

CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.

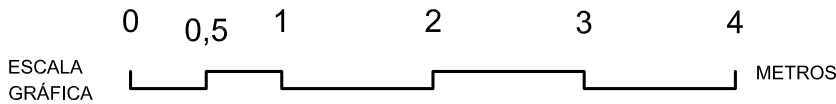
Nº DE PLANO

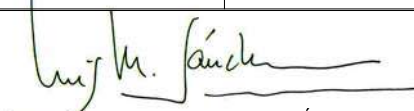
4

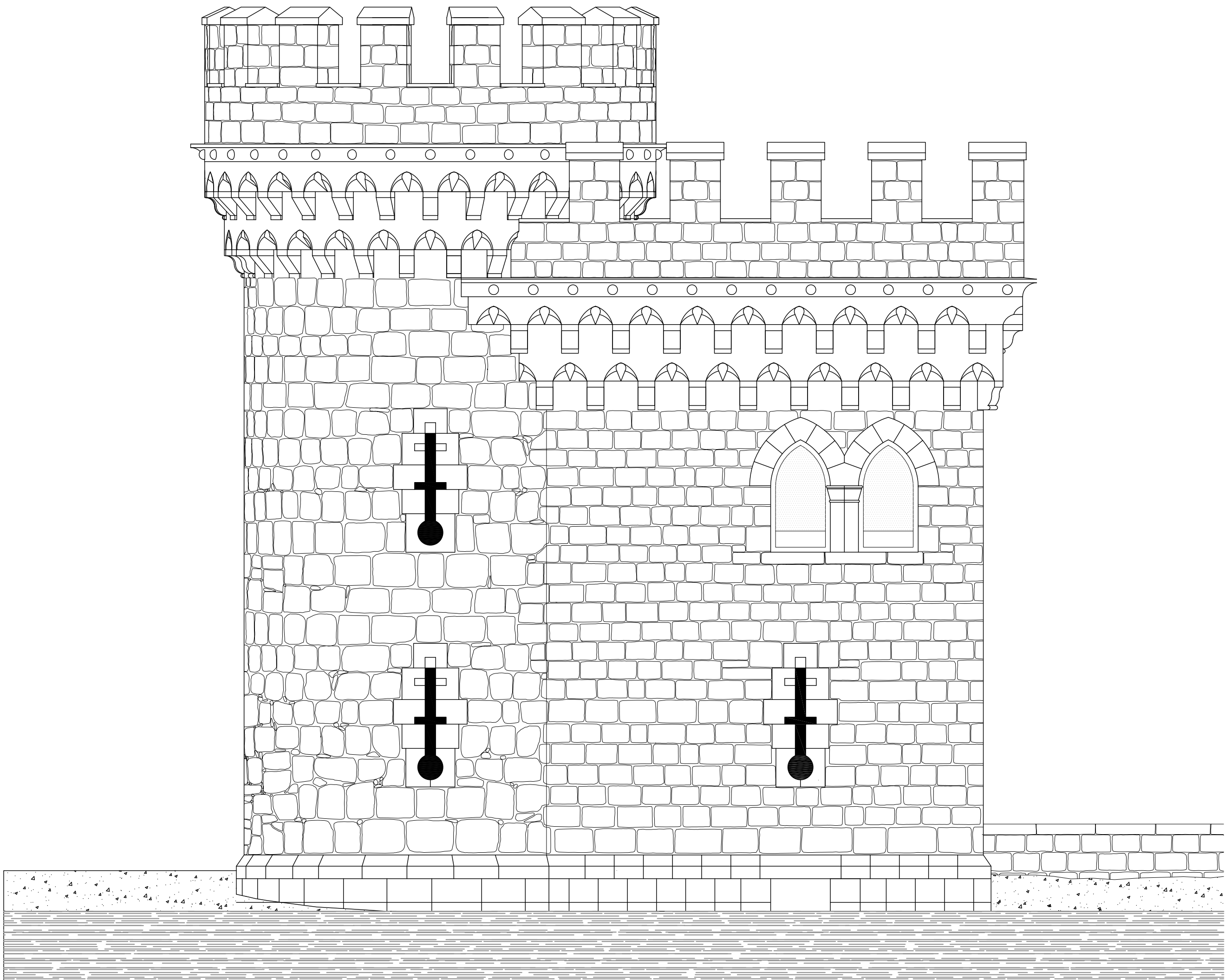
A
R
Q
U
I
T
E
C
T
U
R
A



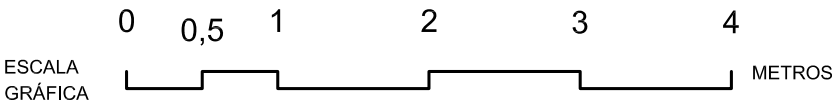
PLANTA DE CUBIERTAS



REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA			Nº DE PLANO 5	ARQUITECTURA
SITUACION: EMBALSE DE SANTILLANA EN MANZANARES EL REAL				
PLANO ESTADO ACTUAL - PLANTA DE CUBIERTAS	ESCALA: 1/50	FECHA MAYO DE 2017		
LA PROPIEDAD: CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.		EL ARQUITECTO: COL. COAM 19.502  LUIS MARIANO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ		



ALZADO NORTE



REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

SITUACION: EMBALSE DE SANTILLANA EN MANZANARES EL REAL

PLANO ESTADO ACTUAL - ALZADO LATERAL NORTE

ESCALA: 1/50

FECHA MAYO DE 2017

LA PROPIEDAD:

EL ARQUITECTO:
COL. COAM 19.502

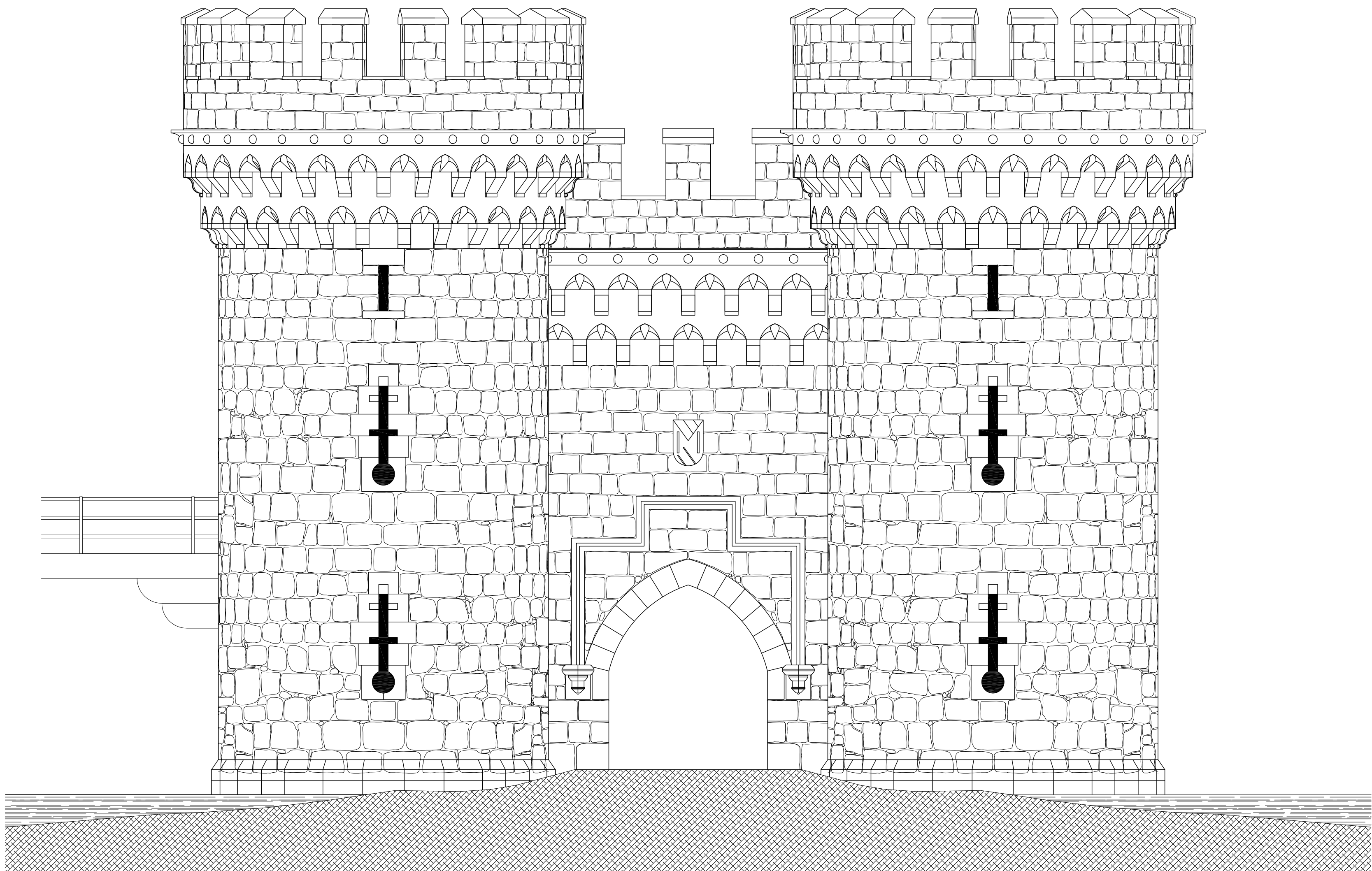
Luis Mariano Sánchez Fernández
LUIS MARIANO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ

CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.

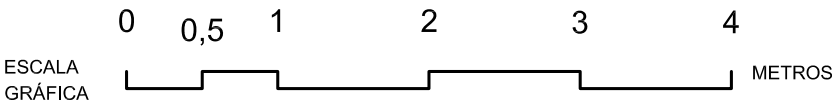
Nº DE PLANO

6

A
R
Q
U
I
T
E
C
T
U
R
A



ALZADO ESTE



REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

SITUACION: EMBALSE DE SANTILLANA EN MANZANARES EL REAL

PLANO ESTADO ACTUAL - ALZADO FRONTAL ESTE

ESCALA:

1/50

FECHA

MAYO DE 2017

LA PROPIEDAD:

EL ARQUITECTO:
COL. COAM 19.502

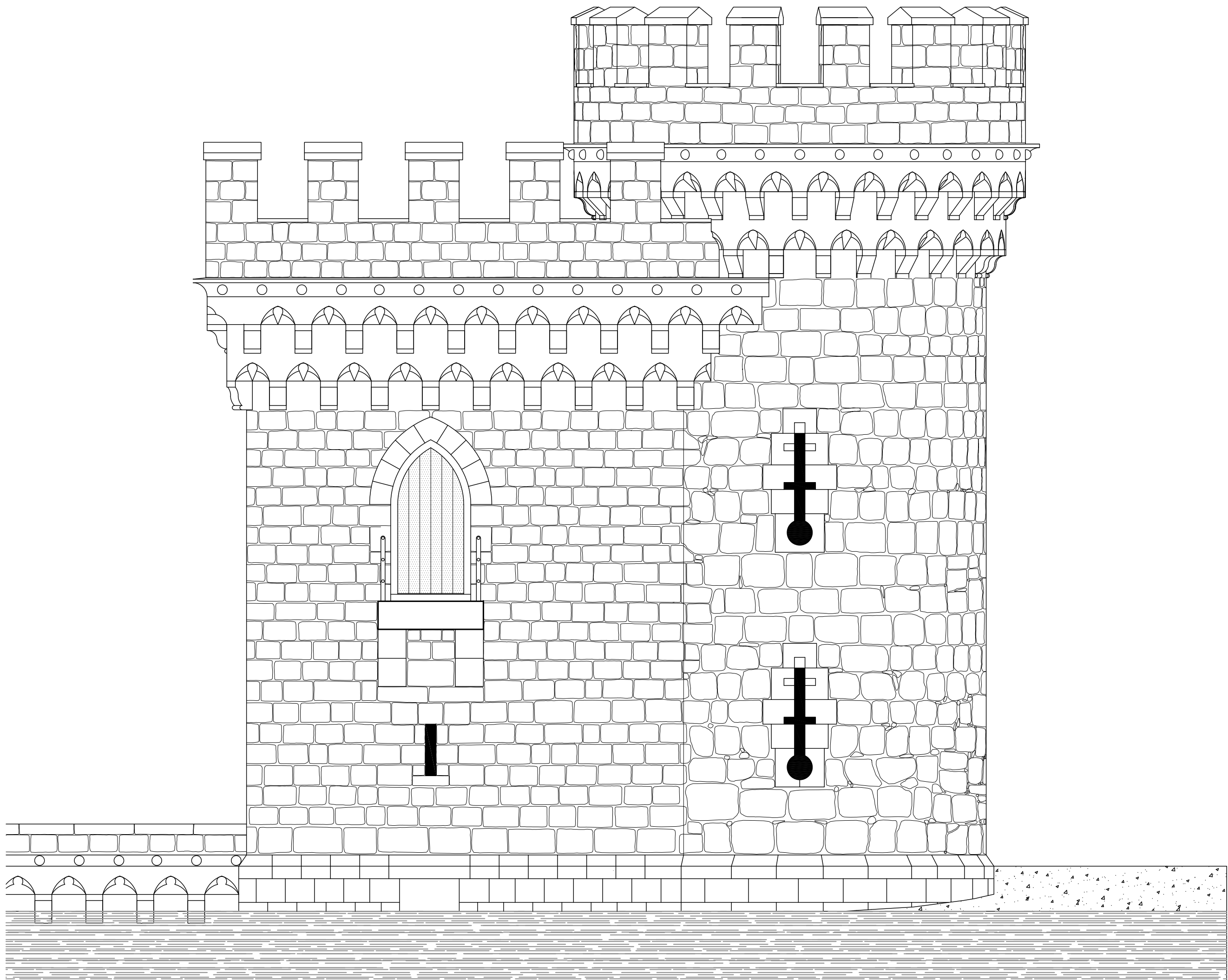
Luis Mariano Sánchez Fernández
LUIS MARIANO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ

CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.

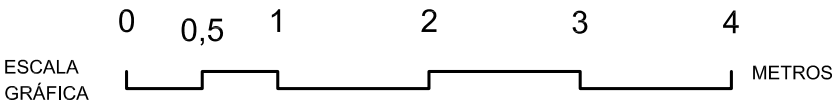
Nº DE PLANO

7

A
R
Q
U
I
T
E
C
T
U
R
A



ALZADO SUR



REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA

SITUACION: EMBALSE DE SANTILLANA EN MANZANARES EL REAL

PLANO ESTADO ACTUAL - ALZADO LATERAL SUR

ESCALA: 1/50

FECHA MAYO DE 2017

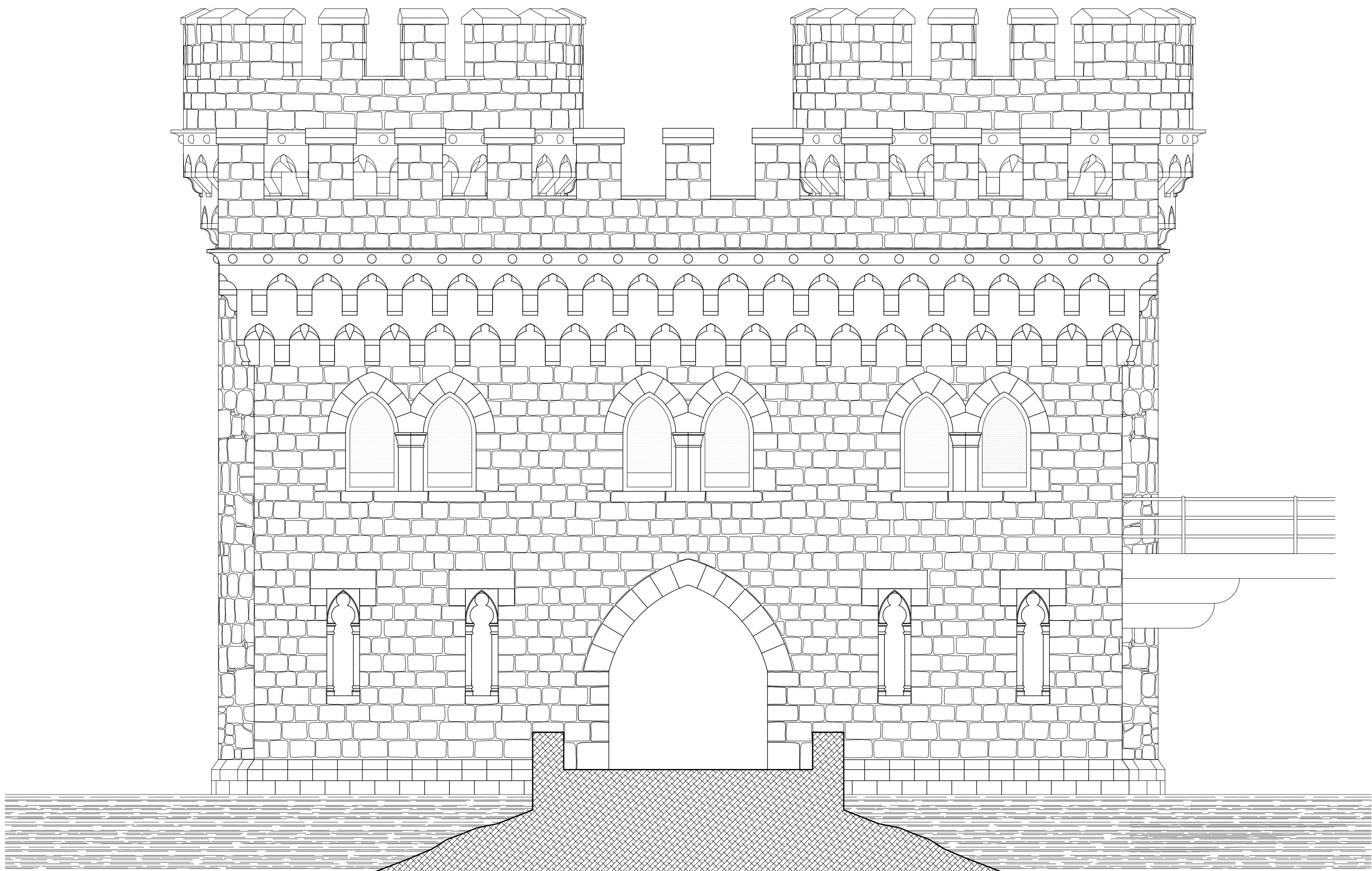
LA PROPIEDAD: CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.

EL ARQUITECTO: COL. COAM 19.502

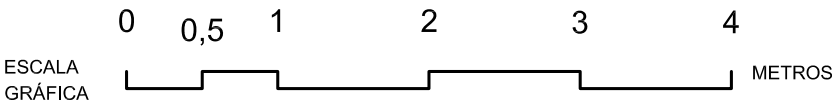
Luis Mariano Sánchez Fernández
LUIS MARIANO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ

Nº DE PLANO
8

A
R
Q
U
I
T
E
C
T
U
R
A



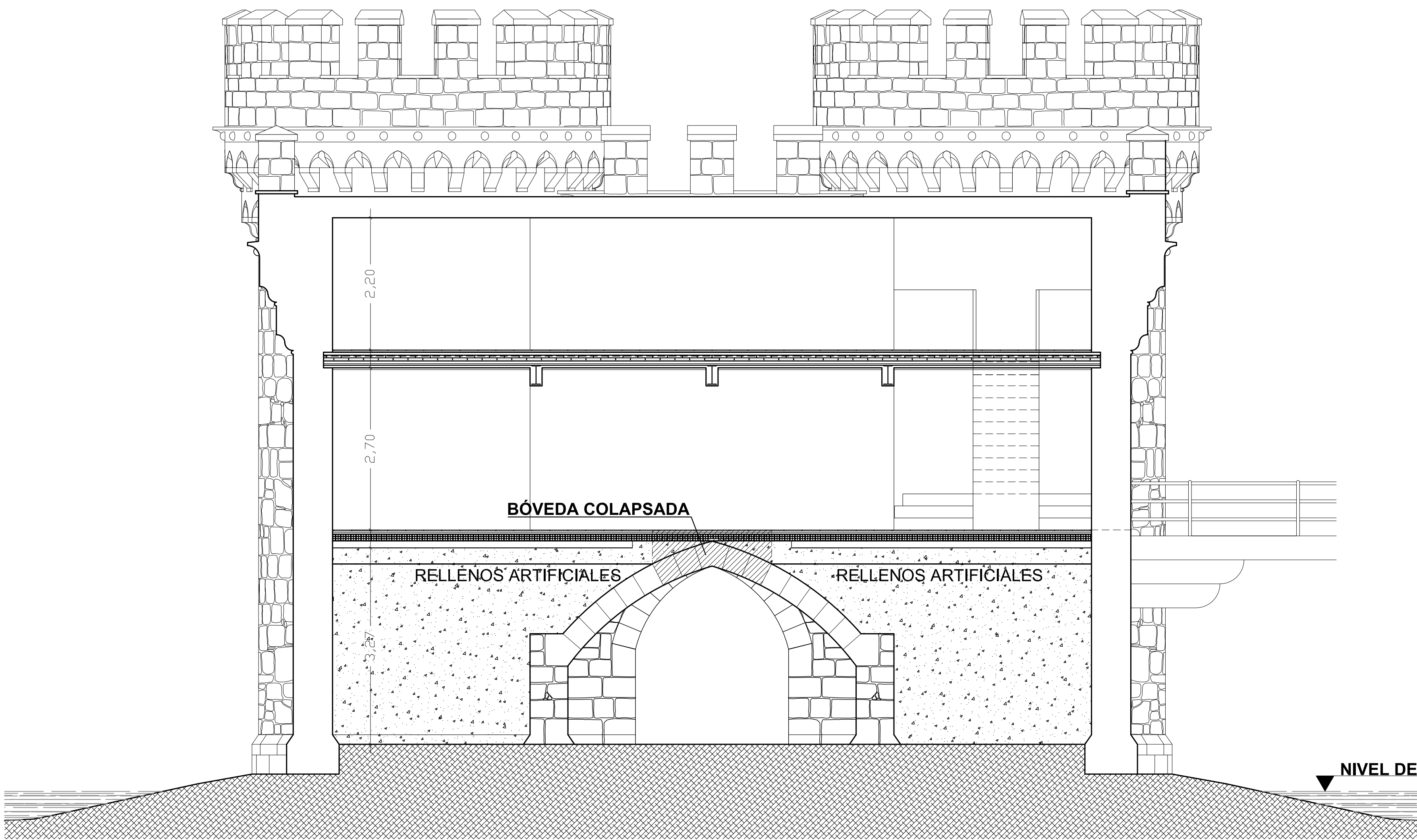
ALZADO OESTE



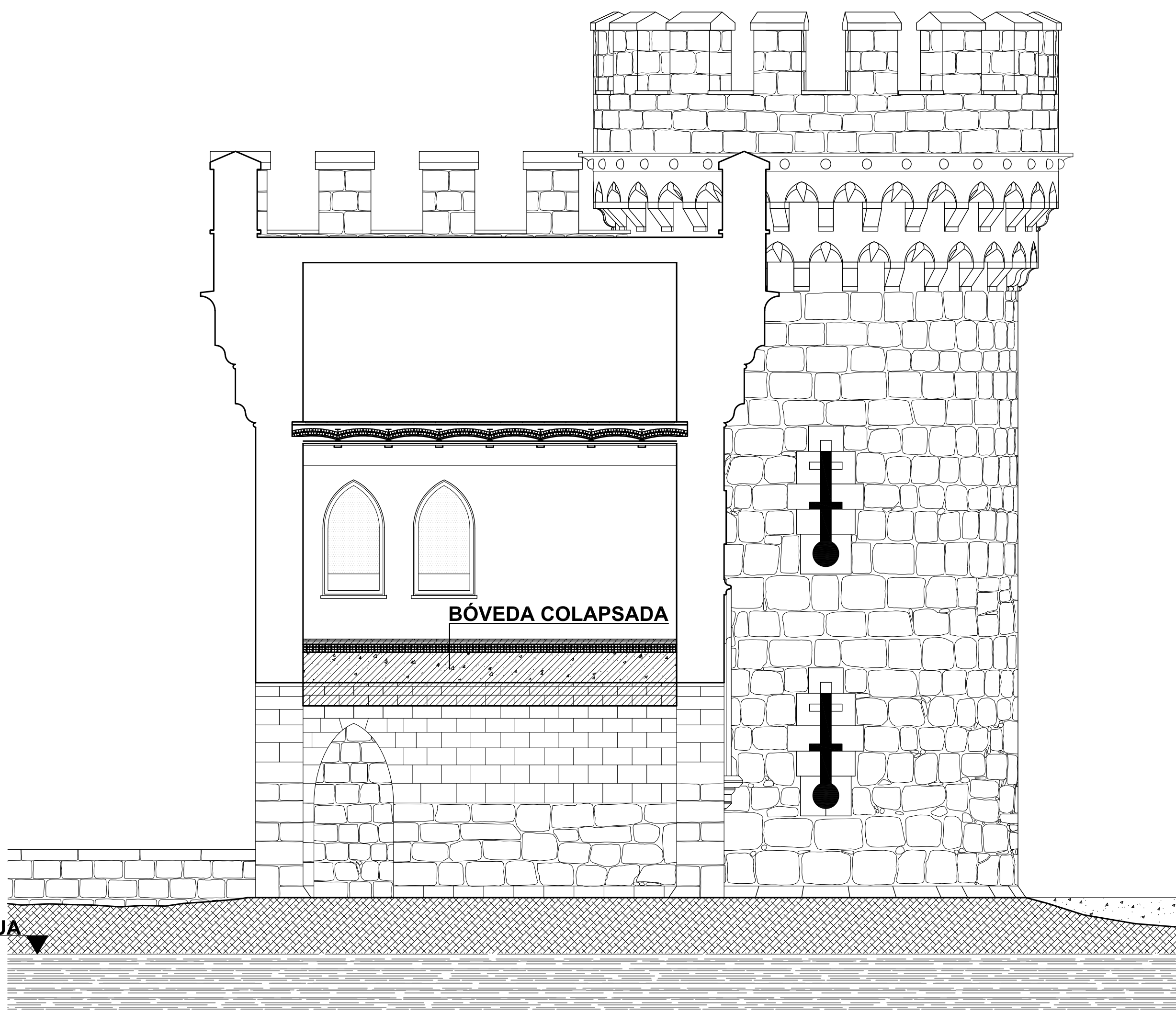
REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA			Nº DE PLANO
SITUACION: EMBALSE DE SANTILLANA EN MANZANARES EL REAL			9
PLANO	ESTADO ACTUAL - ALZADO POSTERIOR OESTE	ESCALA: 1/50	FECHA: MAYO DE 2017
LA PROPIEDAD:		EL ARQUITECTO: COL. COAM 19.502	LUIS MARIANO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ

CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.

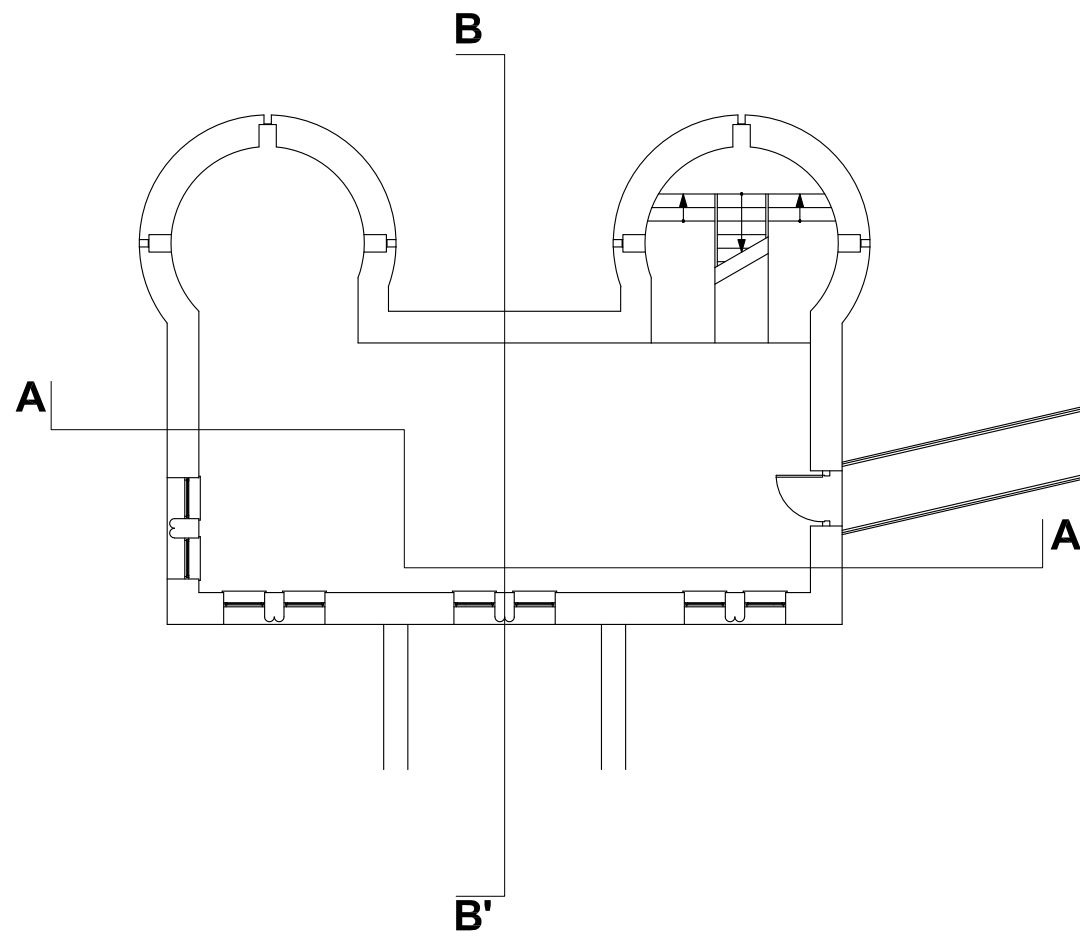
SECCIONES DE ESTADO ACTUAL CON NIVELES DE AGUA POR DEBAJO DE SUELO DE PLANTA BAJA



SECCIÓN LONGITUDINAL A-A'

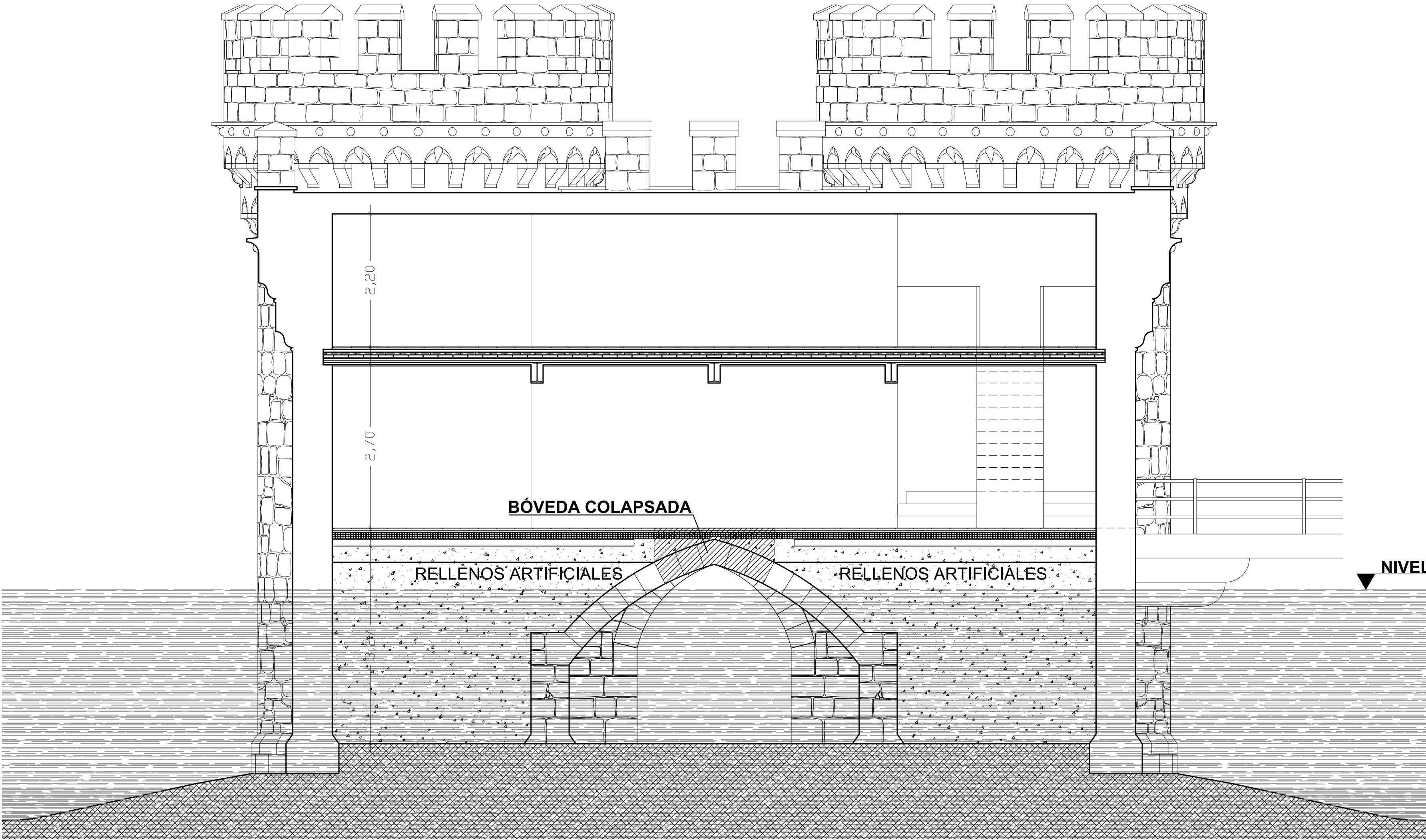


SECCIÓN TRANSVESAL B-B'

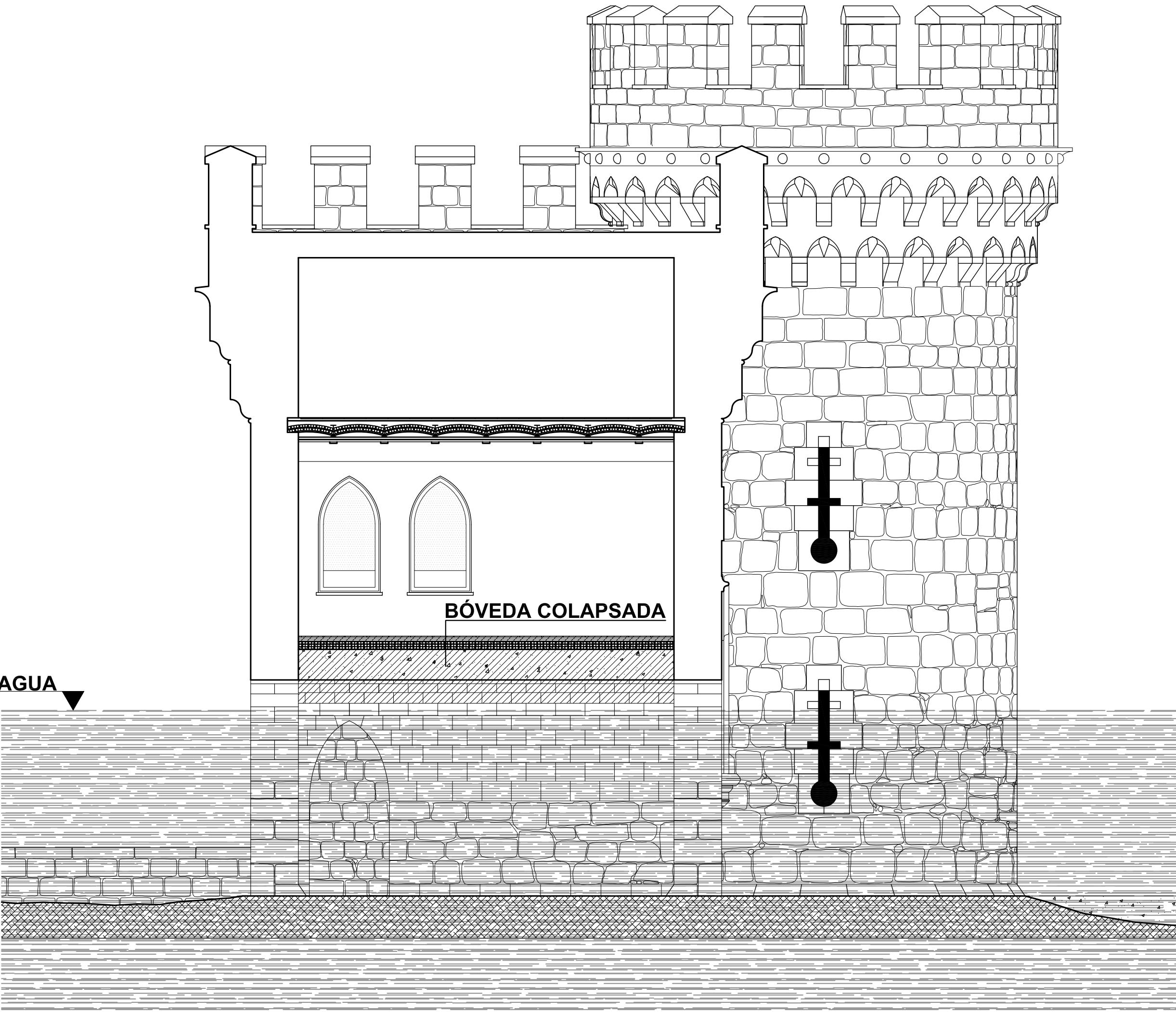


REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA			Nº DE PLANO
SITUACIÓN: EMBALSE DE SANTILLANA EN MANZANARES EL REAL			10
PLANO	ESTADO ACTUAL - SECCIONES I	ESCALA: 1/50	FECHA: MAYO DE 2017
LA PROPIEDAD:		EL ARQUITECTO: COL. COAM 16.882	
CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.		LUIS MARIANO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ	

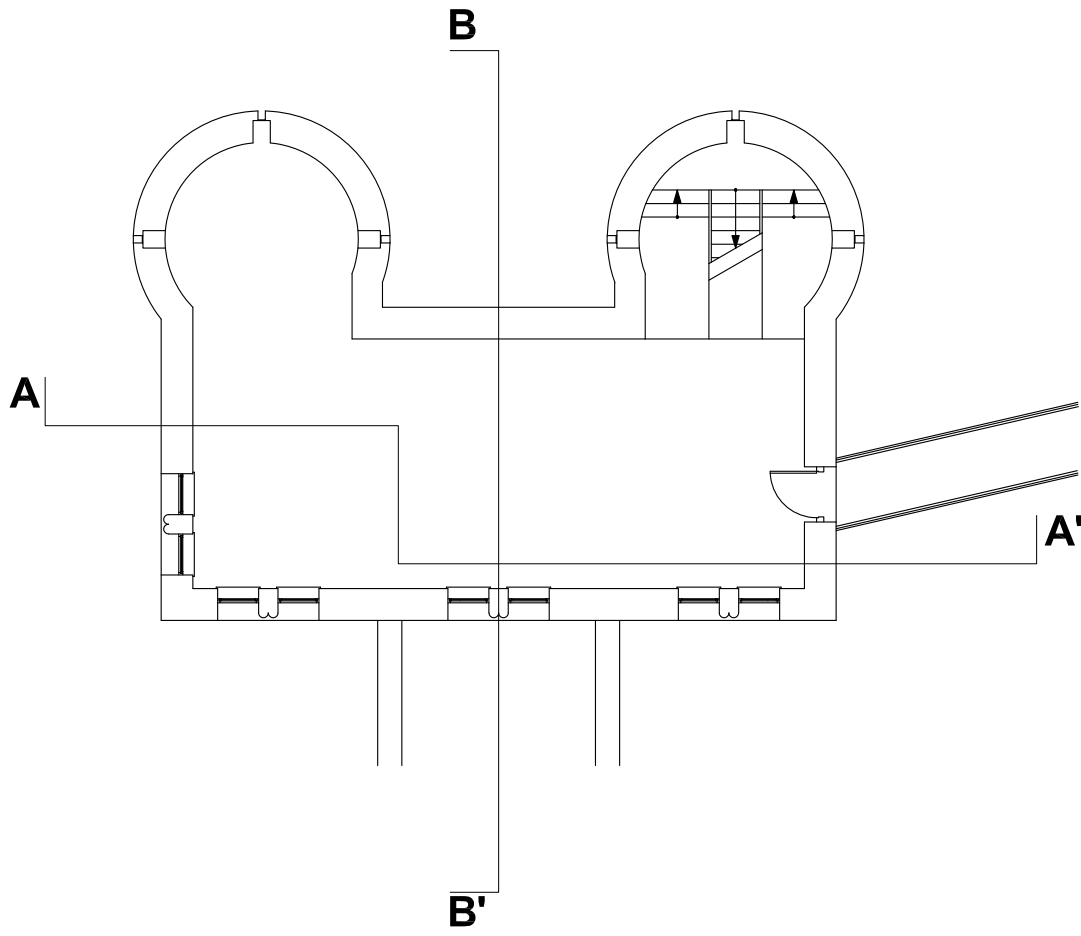
SECCIONES DE ESTADO ACTUAL CON NIVELES DE AGUA SEGÚN MARCAS DE EMBALSE LLENO



SECCIÓN LONGITUDINAL A-A'

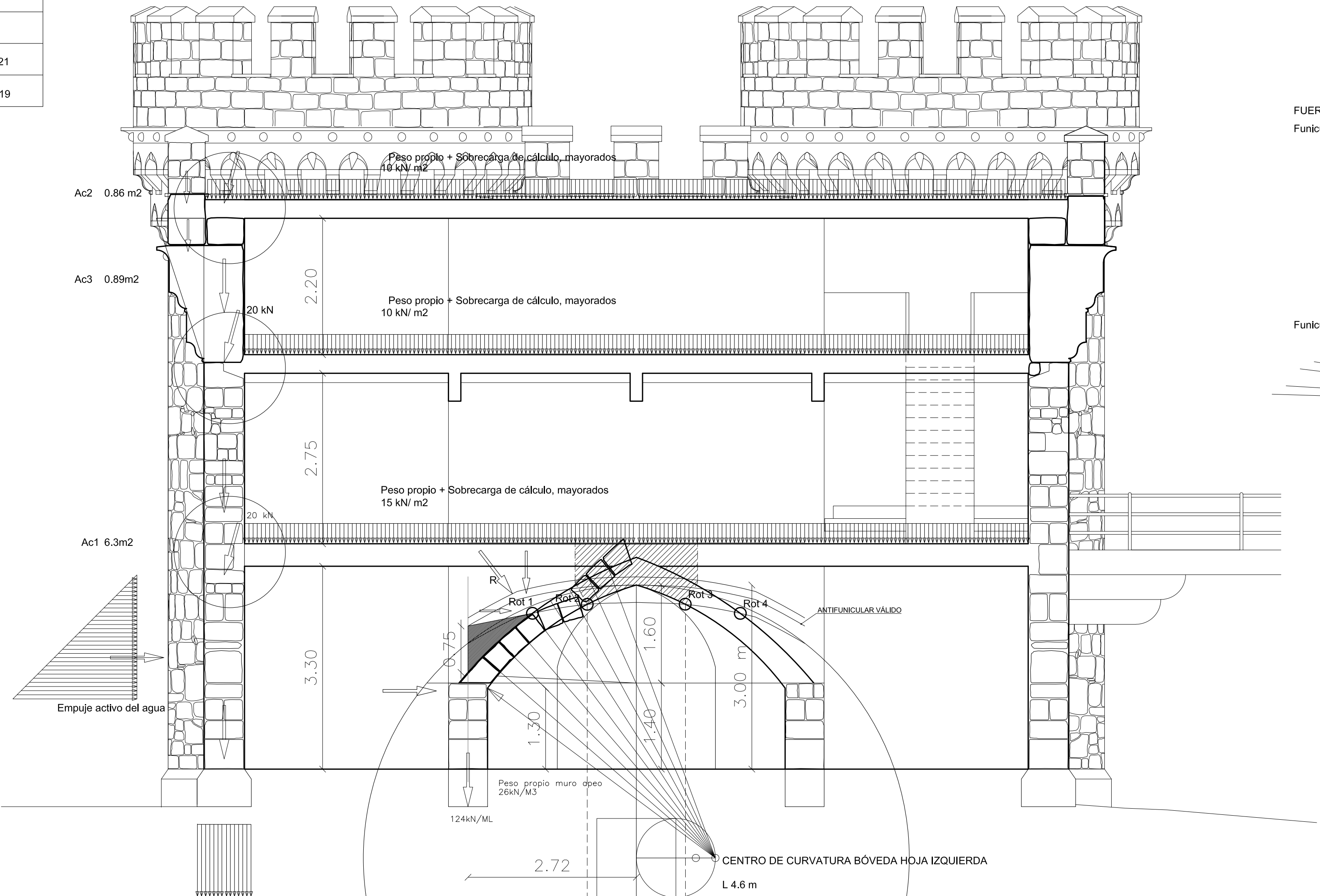
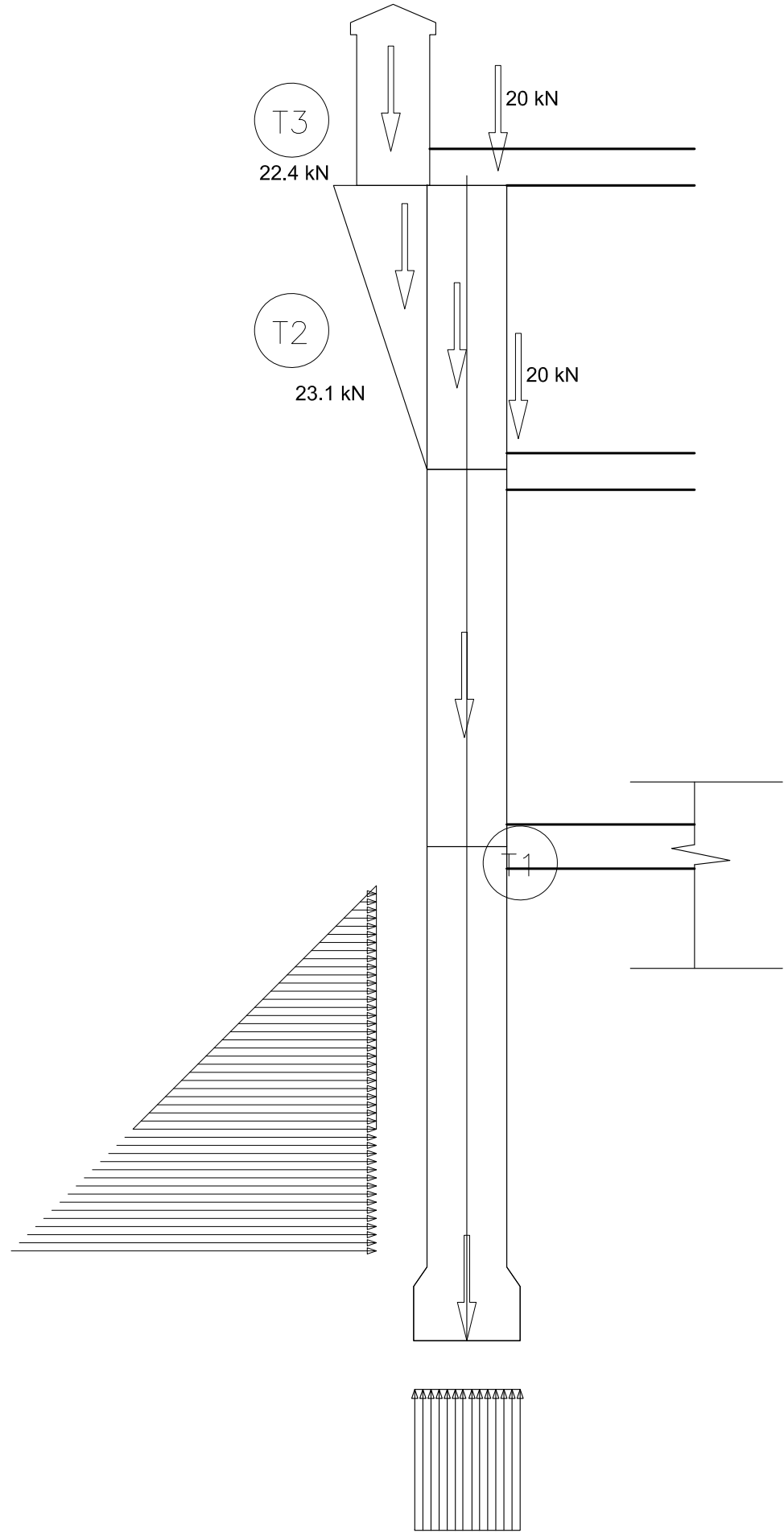


SECCIÓN TRANSVESAL B-B'



Peso propio de la fábrica de mampostería y mortero: 2.600kg/m³ = 26 kN/m³

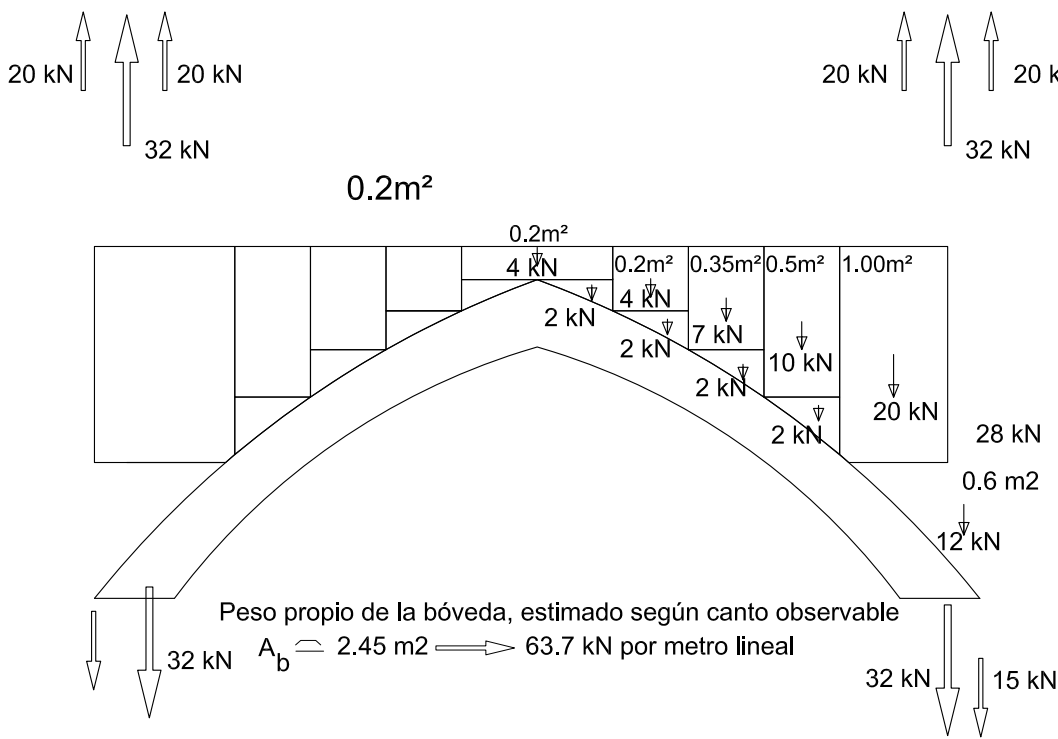
TRAMO CONSIDERADO	AREA EQUIVALENTE DE CÁLCULO	PESO PROPIO (por ml de fábrica)	EXCENTRICIDAD (en metros)	
			e ₀	e
Ac1	6.33 m2	164.6 kN	-0.33	-0.07
Ac2	0.86 m2	22.4 kN	0.28	0.21
Ac3	0.89 m2	23.1 kN	0.26	0.19



FUERZAS HORIZONTALES
Funicular de CÁLCULO

Funicular REAL

LUZ CENTRAL ABOVEDADA



TEORIA PLÁSTICA:

CONDICIONES PREVIAS DE ESTABILIDAD DE LA FÁBRICA:

- 1 - LA FÁBRICA NO TIENE RESISTENCIA A TRACCIÓN
- 2 - LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SE CONSIDERA LIMITADA
- 3 - EL FALLO POR DESLIZAMIENTO NO SE CONSIDERA POSIBLE

El arco que por desplazamiento constituye la generatriz de la bóveda afectada se considera construido, a partir de dovelas de granito aproximadamente idénticas, disponiéndolas asentadas sobre una estructura auxiliar, la cimbra, que se ha retirado haciéndolo entrar en carga; y suponiendo en origen un ajuste perfecto sobre los apeos.

Las dovelas se consideran como bloques rígidos, no deformables en sí mismos; y por lo tanto no es posible obtener de ellos resultados por medio del cálculo elástico. Asimismo NO se pueden realizar afirmaciones sobre las condiciones de contorno: los movimientos de los estribos se consideran desconocidos.

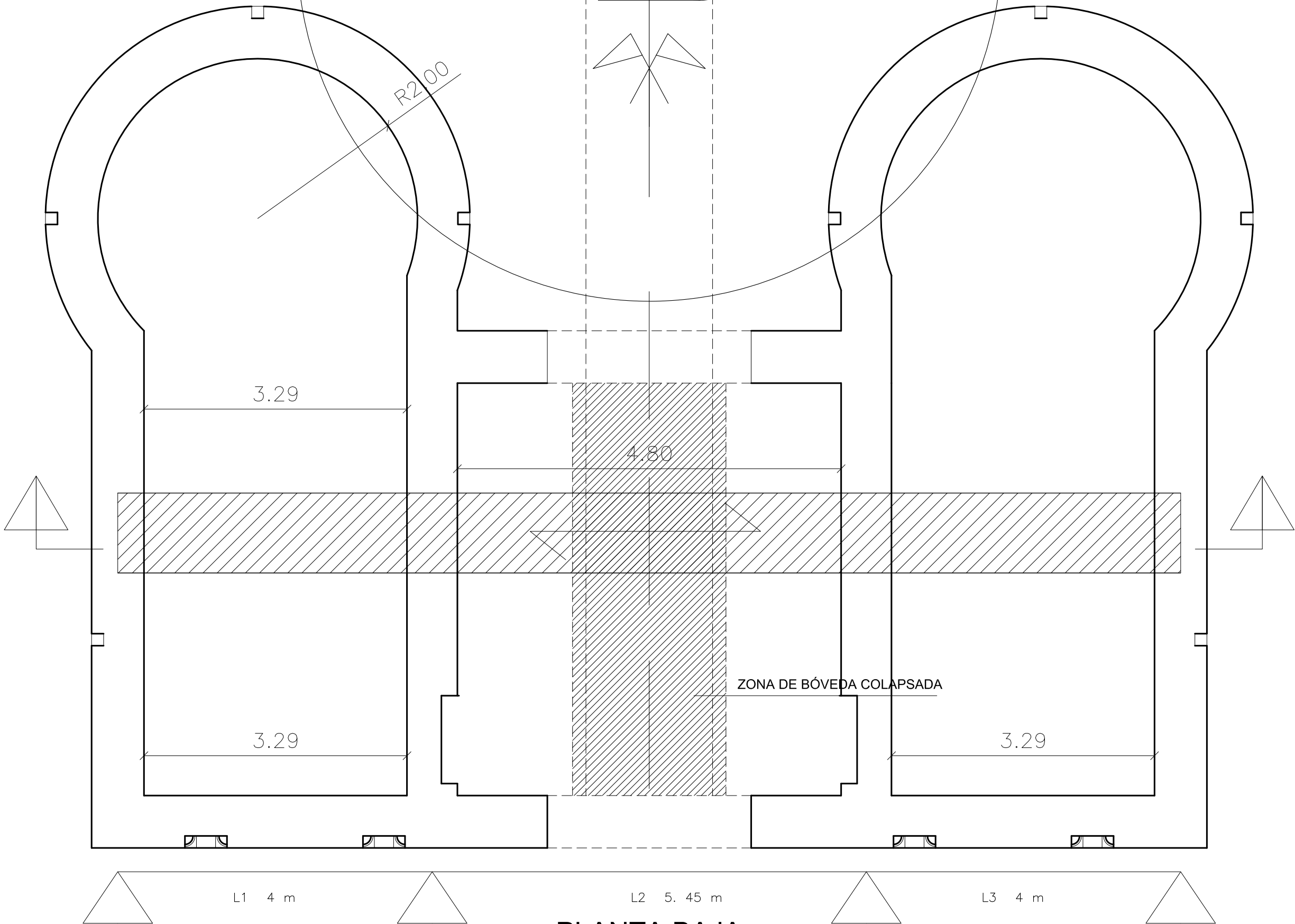
No obstante, las dovelas sí pueden rotar al rededor de los puntos de contacto entre una y otra, tanto en el trasdós como en el intradós, pudiéndose formar grietas que a efectos del cálculo plástico podremos considerar como rótulas o articulaciones.

Tales grietas en sí mismas no constituyen peligro de rotura o fallo del arco, pudiéndose de hecho formar arcos triarticulados con una grieta central en la clave sin que ello comporte el fracaso de la estructura.

Es necesaria la formación de un MECANISMO mediante la aparición en un mismo arco considerado de la bóveda de CUATRO (4) RÓTULAS (Expresadas en el plano como Rot1,...,4) para explicar el derrumbe de las hiladas superiores de la bóveda. **Y ÉSTA HA SIDO LA HIPÓTESIS DE PARTIDA.**

A nivel de comprobación de la estructura, por lo tanto, es necesario dibujar la línea de empujes teórica del arco que, desplazándose, constituye la sección transversal tipo de la bóveda, obtenida mediante el ANTIFUNCULAR de carga al que se ve sometido. Un arco de dovelas indeformables que contenga completamente la línea de carga presentará la estabilidad necesaria para que en ningún caso se pase de la conformación isostática del conocido arco triarticulado. Sin embargo, en el caso que nos ocupa, por los datos que se han podido obtener, al haberse producido el colapso de la bóveda, podemos asumir que la línea de cargas ha dejado de estar contenida entre los trasdós e intradós, y que en su lugar pasa por las rótulas a partir de las cuales se han producido los desprendimientos, revelándose el canto de los apeos de la misma INSUFICIENTE para enfrentarse a las acciones horizontales a las que ha estado sometida la fábrica.

ESTADO INICIAL DE LA BÓVEDA COLAPSADA

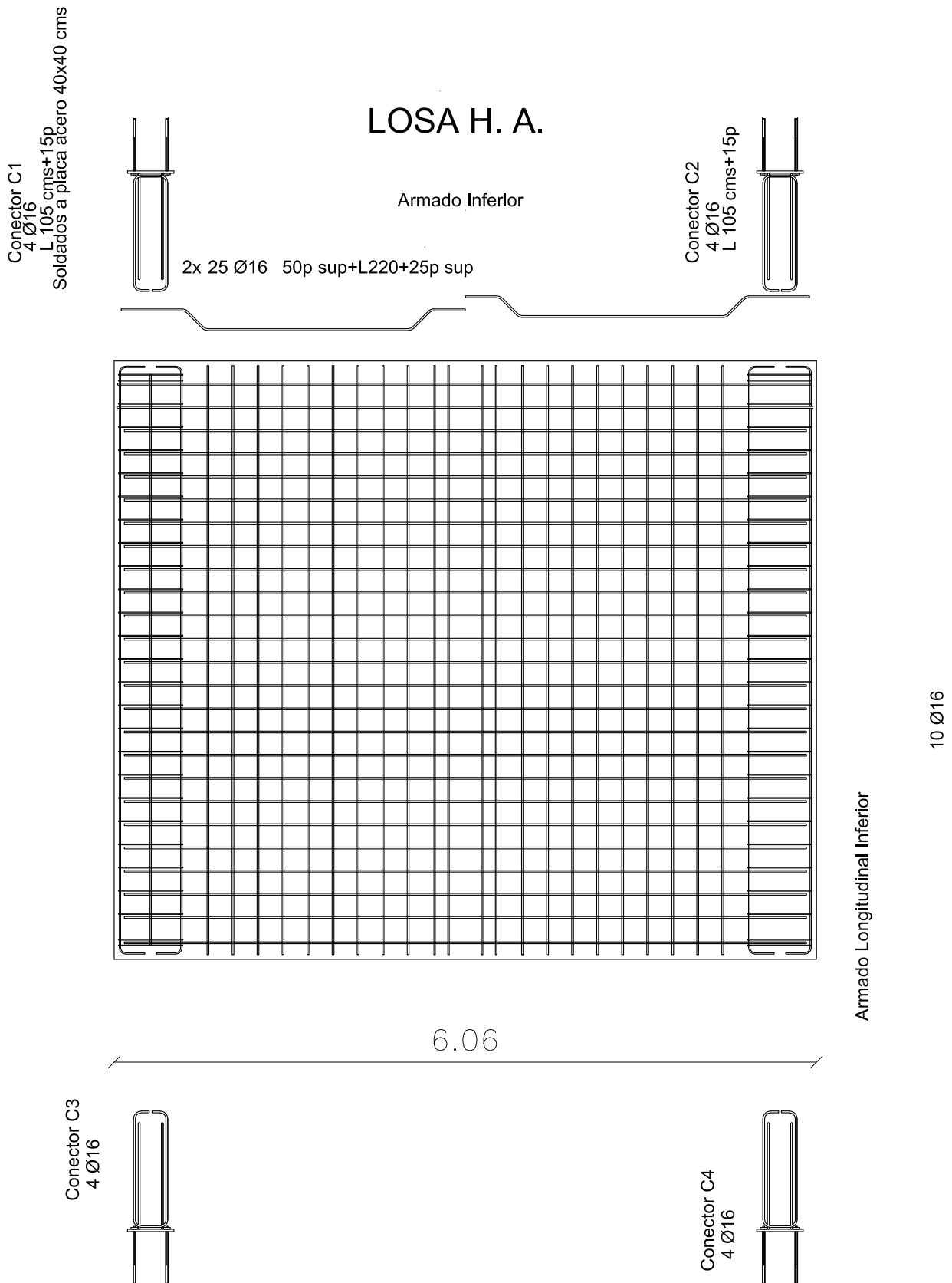
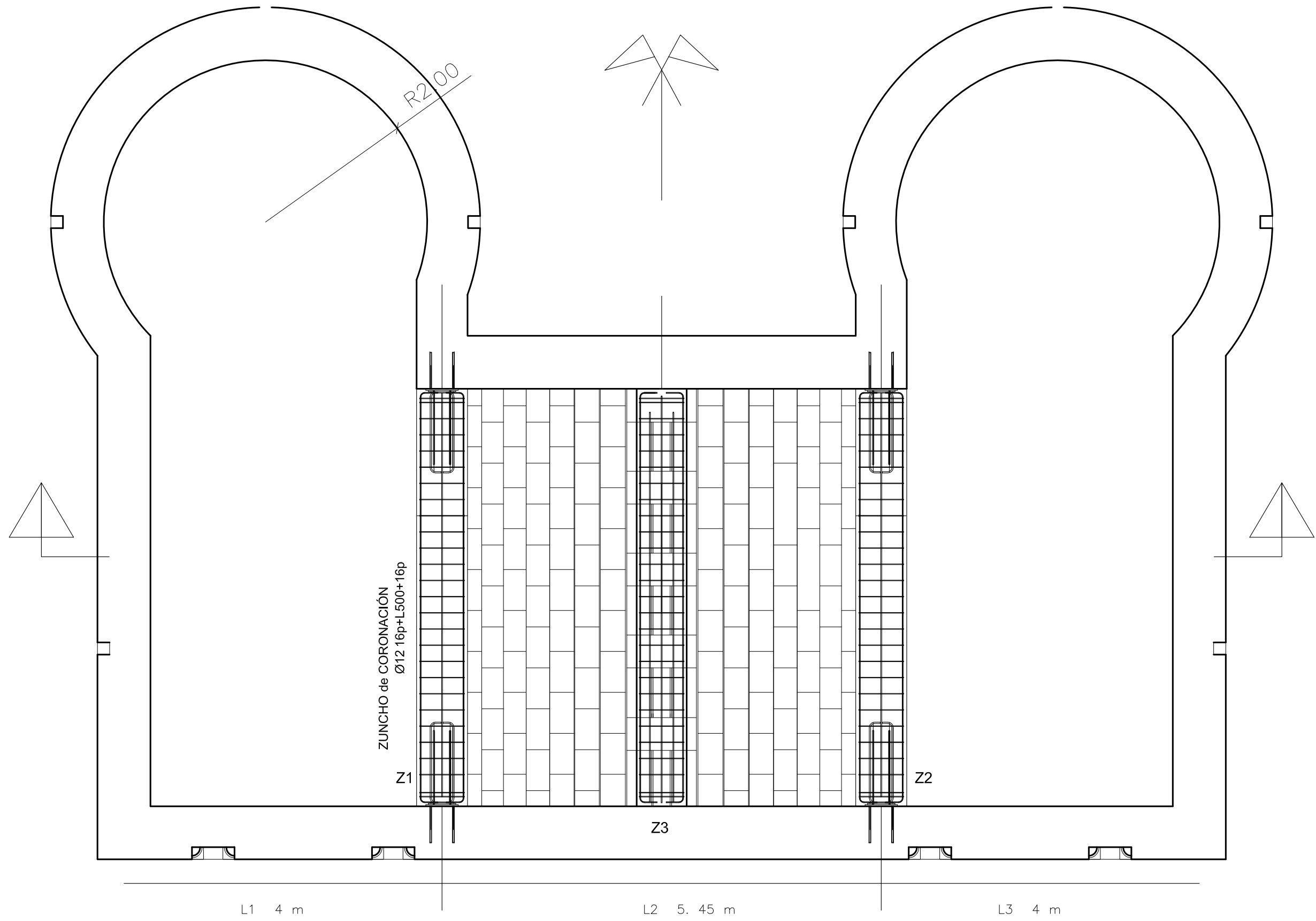
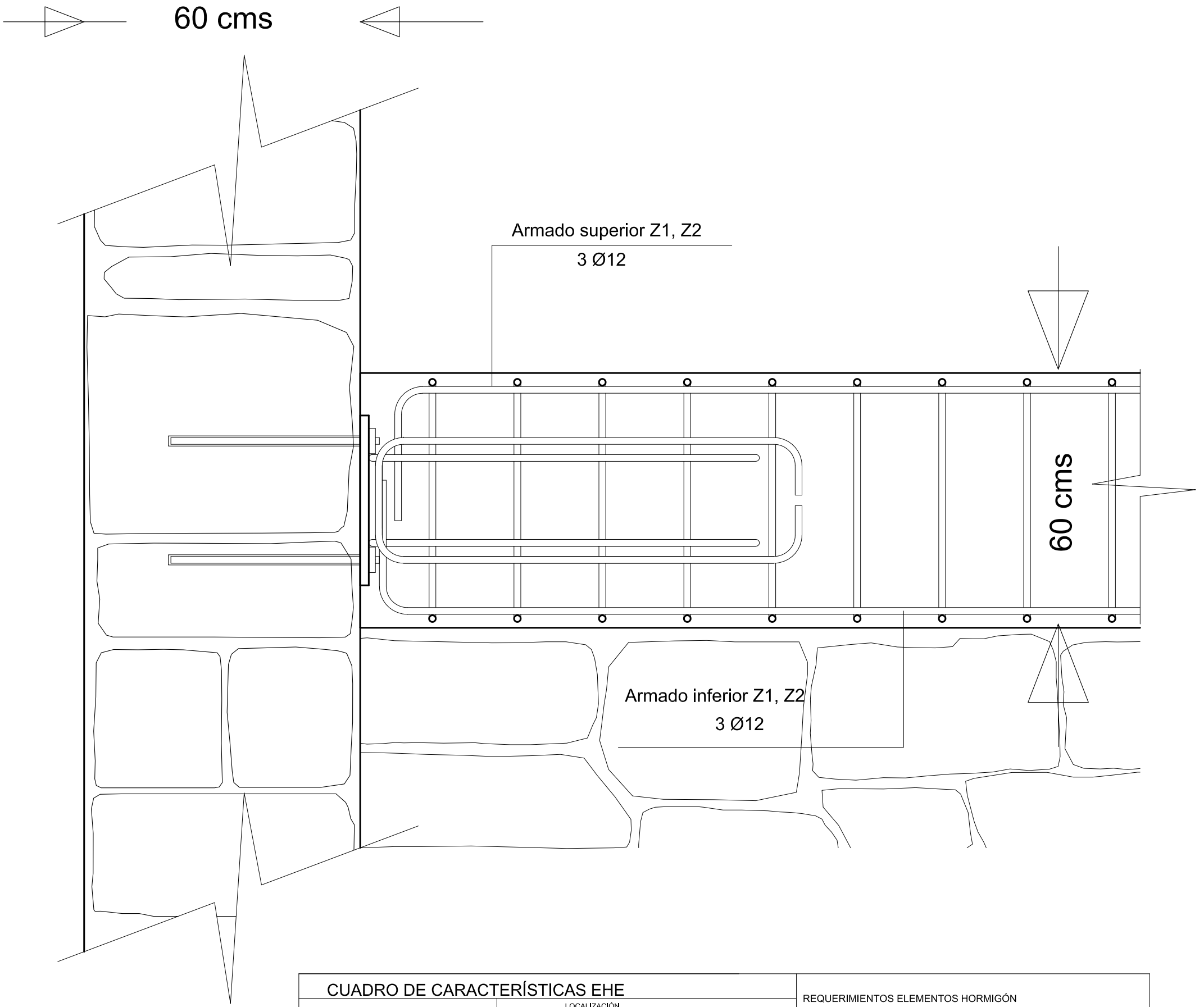
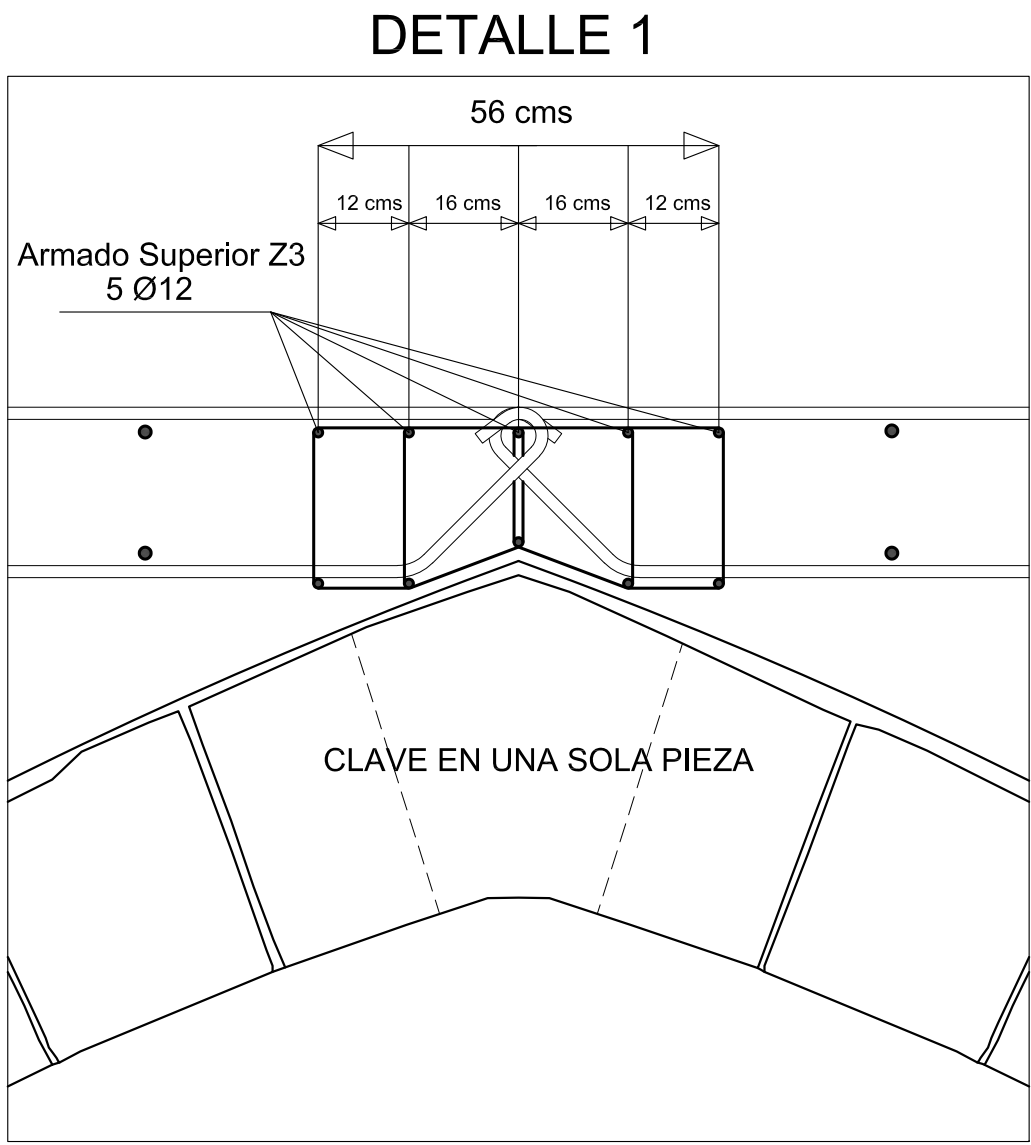
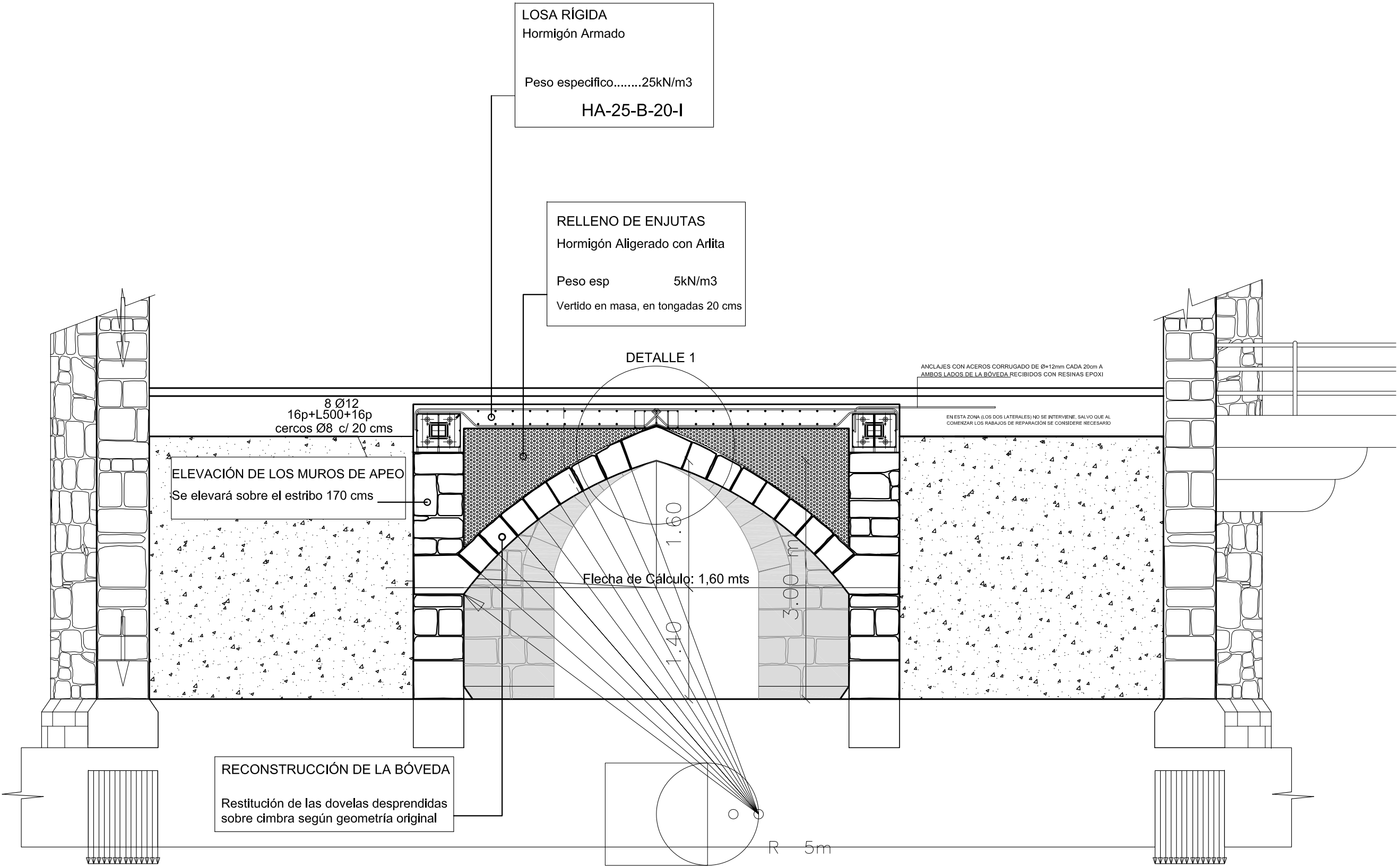


PLANTA BAJA

ESTADO ACTUAL CON ESTRUCTURAS DE APEOS PROVISIONALES



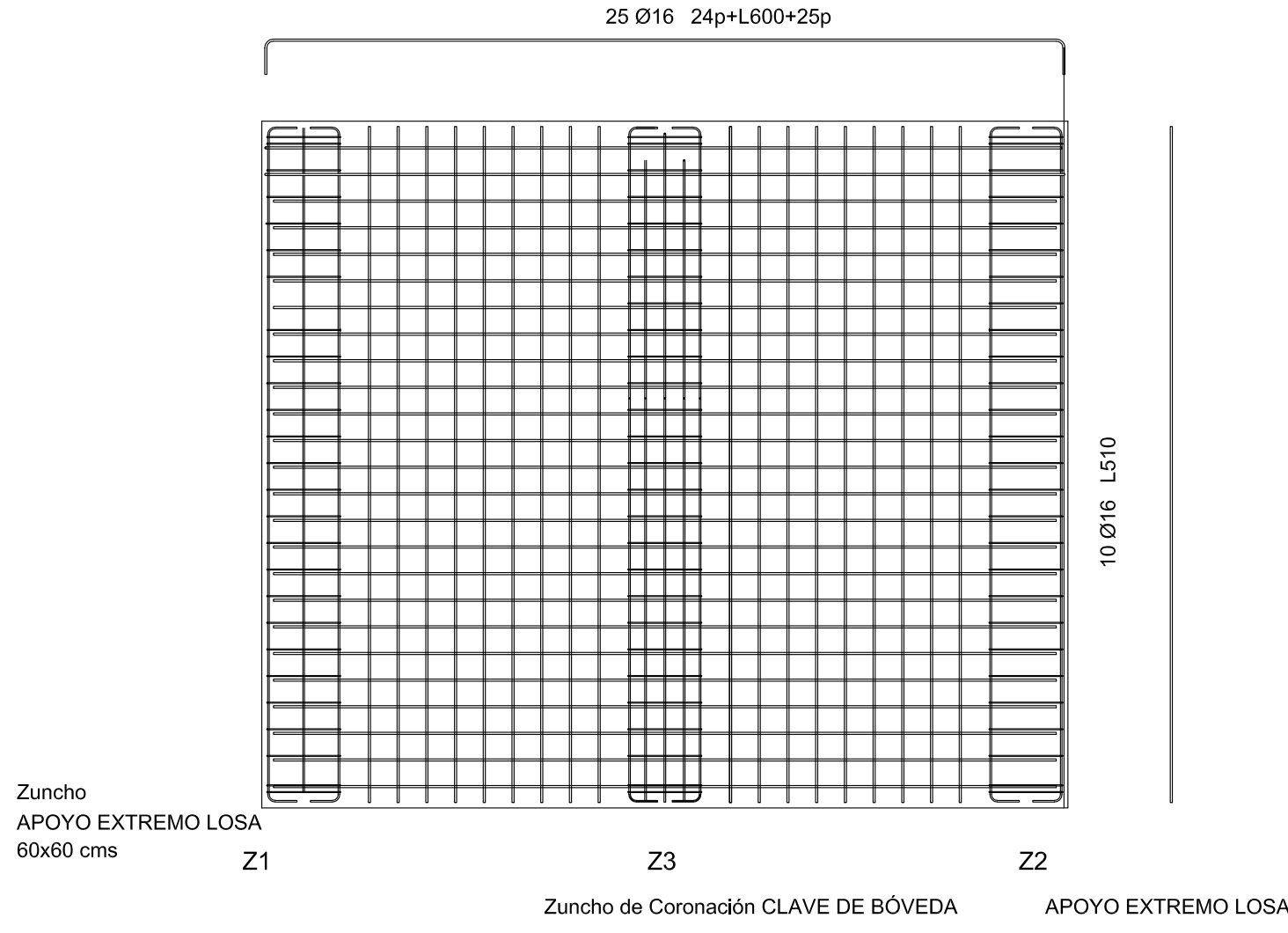
REHABILITACIÓN DE BÓVEDA DE EDIFICIO EN EL EMBALSE DE SANTILLANA			Nº DE PLANO	E S T R U C T U R A
SITUACIÓN: EMBALSE DE SANTILLANA EN MANZANARES EL REAL			E1	
PLANO	MEMORIA GRÁFICA HIPÓTESIS DE CÁLCULO	ESCALA:	1/50	FECHA
LA PROPIEDAD:		EL ARQUITECTO:		MAYO DE 2017
		CANAL DE ISABEL II GESTIÓN		LUIS MARIANO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE										REQUERIMIENTOS ELEMENTOS HORMIGÓN			
ELEMENTO		LOCALIZACIÓN											
		ORIENTACIÓN	PLÁJARES	VEGAS LOSAS FORJADOS	LIMPIEZA								
		HAS-25-B-20-0-0	HAS-25-B-20-0-0	HAS-25-B-20-0-0	HAS-25-B-20-0-0	HAS-25-B-20-0-0	HAS-25-B-20-0-0						
		PLÁSTICA	PLÁSTICA	PLÁSTICA	BLANDA								
HORMIGÓN (ART.30)		TIPIFICACIÓN (ART.38.2)	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (f _{cd}) (N/mm ²)	CONSISTENCIA (ART.30.5)	ASIENTO CONO ABRAMS (cm) (ART.30.6)	CEMENTO TIPO Y CLASE	ÁRIDOS (ART.28) tam. MAX. coef.5mm	COEF. MINORACIÓN (ART.15.3)	DES laminación	LÍMITES ELÁSTICOS (N/mm ²)	COEF. MINORACIÓN (ART.15.3)		
		a 7 días	16,25	16,25	16,25	16,25							
		a 28 días	25	25	25	20							
		6-9	6-9	6-9	6-9								
		CEM I/A	CEM I/A	CEM I/A	CEM I/A								
		20 mm.	20 mm.	20 mm.	20 mm.								
		a ≤ 0.20	a ≤ 0.20	a ≤ 0.20	a ≤ 0.20								
		1,5	1,5	1,5	1,5								
ARMADURAS PASIVAS (ART.31)		B 500 S	B 500 S	B 500 S									
		500	500	500									
		1,15	1,15	1,15									
Coeficiente de mayoración CARGAS (ART.9.5)		PERMANENTES		1,5									
		VARIABLES		1,5									

CEMENTO KINDO	ZAPATAS, ZANJAS MUROS CON TAL. MALL. PANTALL. ELEMENTOS ENTEROS DE EXTERIORES-VERTOS	CEMENTO KINDO	TIPO	PROPORC. AC.	REQUERIDA
		275	HAS-25-B-20-0-0	0,5	75mm
		275	HAS-25-B-20-0-0	0,5	30 mm
		200	HAS-25-B-20-0-0	0,65	15 mm
		300	HAS-25-B-20-0-0	0,55	30 mm
DOLADO DE ARMADURAS El doblado de armaduras se ejecutará con un diámetro de		Diámetro base mm.	Diámetro de doblado cm.		
Ø 8	3				
Ø 8	3				
Ø 10	4				
Ø 12	5				
Ø 16	8				
Ø 20	15				

HORMIGÓN EN TODA LA OBRA=NIVEL DE CONTROL ESTADÍSTICO	
ACERO EN TODA LA OBRA=NIVEL DE CONTROL NORMAL	
CONTROL EN TODA LA OBRA=NIVEL DE CONTROL NORMAL	



ANEXO 3 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIÓN							
01.01	ud LEVANT.INSTALAC.ELÉCTRICA Y CABLEADOS Revisión y levantado desde acometida de canalizaciones, canalestas, cuadros y mecanismos eléctricos y de datos, deterioradas en edificio de hasta 100 m2 por planta, por medios manuales, incluso desmontaje previo de líneas y mecanismos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2				2,00		
						2,00	158,48	316,96
01.02	m2 DESPEJE Y RETIRADA DE MOBILIARIO Despeje y retirada de mobiliario y demás enseres existentes por medios manuales, incluso retirada a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. PI1 rect circ tri tri	0,1 2 2 2	12,64 2,00 1,80 1,49	5,16 2,00 1,20 0,60	3,14 0,40 0,40	6,52 25,12 1,73 0,72		
						34,09	2,76	94,09
01.03	m2 LEVANT.CERJ.EN MUROS A MANO Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de muro y forjados, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Ventanas PI1 Velux PI2	8 4		0,94 0,78	1,77 0,70	13,31 2,18		
						15,49	9,42	145,92
01.04	m2 DEMOL.F.TECHO CONT.ESCAYOLA+MADERA Demolición de falsos techos continuos de placas de escayola, yeso, corcho o material similar y lamas de madera, por medios manuales, con recuperación limpieza y acopio para su reutilización de lamas de madera y chapados de vigas, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. PI1 rect circ tri tri	1 1 1 1	12,64 2,00 1,80 1,49	5,16 2,00 1,20 0,60	3,14 0,40 0,40	65,22 12,56 0,86 0,36		
						79,00	6,60	521,40
01.05	m2 PICADO GUARN.YESO VERT. Y HORZ.A MANO Picado de guarnecidos de yeso en paramentos verticales y horizontales, por medios manuales, eliminándolos en su totalidad y dejando la fábrica soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Horizontal Goteras PI2 Velux torreon Verical Goteras PI2	1 2 1 1	3,00 1,48 2,00	1,00 0,50 1,00		3,00 2,96 2,00		
		1		3,00	2,70	8,10		
						16,06	24,50	393,47
01.06	m2 PICADO REVOCO CAL VERT.C/MART. Picado de revocos de cal sobre enfoscado en paramentos verticales, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Bajo huecos PI1 Grieta paramentos PI1 Goteras PI1	8 0,2 1		0,93 54,15 3,00	0,55 2,70 2,20	4,09 29,24 6,60		
						39,93	12,34	492,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07	m2 DEMOL.SOLADO+MORT. AGARRE+C. ARENA C/MART. Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres con p.p. de reodapié, mortero de agarre y cama de arena, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.							
	PI1							
	rect	1	12,64	5,16		65,22		
	circ	2	2,00	2,00	3,14	25,12		
	tri	2	1,80	1,20	0,40	1,73		
	tri	2	1,49	0,60	0,40	0,72		
	A descontar							
	demolido en hueco	-1	5,20	5,16		-26,83		
	calas	-1	2,15	0,55		-1,18		
		-1	1,31	0,81		-1,06		
	Arranque escalera	-0,5	2,00	2,00	3,14	-6,28		
						57,44	16,23	932,25
01.08	m2 DEM. RELLENO Y FORJ.VIG.MET/BOVED.C/COMP HASTA CABEZ. MURO. Demolición de relleno y demolición de forjados hasta cabeza de muros portantes de viguetas metálicas IPN, rosca de ladrillo suplemento de forjado de bovedillas cerámicas, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.							
	PI1							
	lado torreón dch.	1	6,06	5,16		31,27		
	A descontar							
	hueco desplomado	-1	2,55	5,16		-13,16		
	lado torreón izq.	-1	1,33	5,16		-6,86		
						11,25	21,40	240,75
01.09	m3 DEMOL.TRASDOS BOVEDA REF. ARMADURA C/COMPRESOR Demolición y picado en relleno de trasdos en boveda, para alojamiento de armadura curva de refuerzos para posible empuje de agua, con compresor, con extracción de escombros a pie de carga, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
	Confirmar Calculo	12	6,06	0,40	0,80	23,27		
	hueco	-12	2,55	0,40	0,80	-9,79		
						13,48	53,34	719,02
01.10	m3 DESESCOMBRADO MANUAL C/RECUPER. PLANO HORIZONTAL Descombrado por medios manuales en plano horizontal, con recuperación de bloques procedentes de colapso de la bóveda, picado y limpieza de bloques, marcado, señalización de posición tras colapso, acopio en lugar destinado, clasificación, retirada a pie de carga del resto de escombros para posterior transporte a vertedero, incluso regado, para evitar la formación de polvo y limpieza del lugar de trabajo. Trabajos realizados por expertos canteros.							
	Pb							
	bajo planta	1	6,46	4,80	1,20	37,21		
	en accesos bóveda	2	4,80	2,00	0,13	2,50		
						39,71	45,33	1.800,05
01.11	m3 DESMONTADO BÓVEDA SILLERÍA A MANO Desmontado de bóveda de sillería con recuperación de sillares, limpieza, marcado y acopio de bloques para su reutilización en lugar indicado, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Trabajos realizados por expertos canteros.							
	4 hiladas 12 dovelas	4	5,16	0,35	0,35	2,53		
						2,53	101,00	255,53

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.12	m2 ELIMINACIÓN JUNTAS FÁBRICA MAMPOSTERÍA Eliminación del rejuntado de mortero de cal, yeso o mixtos en fachada de fábrica de mampostería, retirando manualmente el mortero disgregado, mediante brochas de cerda, cepillos 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 soplado con aire a presión controlada para la eliminación de los detritus y material desagregado, otros tipos de mortero no originales mucho más resistentes mecánicamente, se eliminarán solo por indicación expresa de la dirección facultativa y cuando pueda asegurarse que éstos podrán desprenderse sin propiciar la rotura o desconchadura de bordes. Incluso retirada de cascotes, y detritus y carga sobre camión para posterior transporte a vertedero. Estos trabajos serán realizados por especialistas restauradores.							
	Torreón izquierdo	6,25	16,65		0,40	41,63		
	Torreón escalera	6	16,65		0,40	39,96		
	Frontal	4	13,94		0,40	22,30		
	Lateral derecho	5,5	3,20		0,40	7,04		
	Puntos en ventanas frontal	6	0,50		0,50	1,50		
						112,43	4,50	505,94
TOTAL 01								6.418,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	MEDIOS AUXILIARES ESPECÍFICOS							
02.01	kg ACERO LAMINADO S275 ESTRUCTURA CIMBRA Acero laminado S275, según cálculo, en perfil laminado en caliente para soporte de bóveda, formado por soportes y camones, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, placas base niveladas incluyendo taladros resina y tornillos de anclaje a suelo; rigidizadores y piezas especiales; despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado a apegiles IPN-100 laterales, según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.							
	Camones ipn 100	4	2,00	8,34		66,72		
	Soportes ipn 200	4		21,40	2,30	196,88		
						263,60	5,99	1.578,96
02.02	m. ENTABLADO DE MADERA 5x24, L<4m Entablado de madera de pino tratada de 5x24 sobre camones metalicos para apoyo de sillares de bóveda; según cálculo, i/ suministro, montado, material de ensamble, pequeño material, ajuste, mano de obra, desmontaje y medios aux.							
		0,24	2,00	5,16		2,48		
						2,48	116,87	289,84
02.03	m3 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0 ACCESO GRUA Zahorra natural para recorrido de grúa autopropulsada, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil.							
	Rampa acceso C/Grua	1	30,00	3,50	0,30	31,50		
						31,50	19,37	610,16
02.04	h. ELEVACIÓN MATERIAL C/GRUA TELESCOPICA AUTOPROP. 20 T Grúa telescópica autoprop. 20 t., para elevación de bloques de piedra, incluidos, conductor, manejo de grua por personal cualificado y recorridos de ida y vuelta.							
	Montado	9	12,00			108,00		
	Desmontado	4	12,00			48,00		
						156,00	74,63	11.642,28
02.05	m2 ANDAMIO TIPO EUROPEO Montaje y desmontaje por personal cualificado de andamios tipo europeo, con marcado CE o N o AENOR, de altura inferior a 8 m. estimado para una duración de diez días, c/ p.p. de escaleras de acceso, rodapie, barandilla, incluido alquiler, pequeño material de amontaje, transporte y retirada, entrega en obra y certificado de andamios							
		1	4,00		4,00	16,00		
						16,00	38,59	617,44
02.06	kg RETIRADA. ESTRUCTURA METALICA. Levantado de estructuras metálicas, compuestas de cimbra de bóveda y arcos, y soportes y vigas de refuerzo preventivo, por medios mecánicos, con ayuda de operarios, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con p.p. de mano de obra, medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.							
	Camones ipn 100	4	2,00	8,34		66,72		
	Soportes ipn 200	4		21,40	2,30	196,88		
	Material refuerzo preventivo ipn 80	2	5,16	5,95		61,40		
	cimbra arcos ipn 80	4	1,60	5,95		38,08		
	heb 100	4	2,20	20,40		179,52		
						542,60	0,77	417,80
TOTAL 02.....								15.156,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	ESTRUCTURA Y CANTERÍA							
03.01	m3 MAMPOST. ORDINARIA GRANITO 1 C/VT Mampostería ordinaria de piedra granítica a una cara vista, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en muros hasta 50 cm. de espesor, i/preparación de piedras, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP-6, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Cabezas muro Pb	2	5,16	0,50	0,70	3,61		
						3,61	327,37	1.181,81
03.02	m3 BÓVEDA MACIZA DE CAÑÓN DE GRANITO 1ª Bóveda apuntada en piedra de granito recuperada de bóveda colapsada, ejecutada mediante dovelas existentes tomadas con mortero de cal hidrúlica de dosificación 1/3 de 2 cm de espesor, sin incluir cimbras, cimbrado y descimbrado, sistemas metálicos de anclaje o sujeción, comprendiendo: medios de elevación, carga y descarga, replanteo, monte, patrones de cara inferior y de testa, saltarregla, etc., incluido aporte de piedra similar a existente, considerando un 3%, creces de cantera, mermas, posicionamiento, acabado superficial y limpieza, ejecutada según NTE-EFP. 9 hiladas 12 dovelas	9	5,16	0,35	0,35	5,69		
						5,69	250,18	1.423,52
03.03	m3 RELLENO HORMIGON ALIGERADO Hormigón aligerado con arlita, consistencia plástica, 17,5N/mm2, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE y CTE-SE-C. derrumbado relleno enjutas relleno refuerzos arcos	1 2	2,55 1,33	5,16 5,13	0,20 0,20	2,63 2,73 13,48	=01/E02CA060	
						18,84	150,93	2.843,52
03.04	m2 FORJ.VIG.IPN-100,16+4 B-60 Forjado 16+4 cm. formado por vigueta de acero laminado IPN-100 separadas 60 cm. entre ejes, bovedilla cerámica o doble rosca de ladrillo hueco sencillo y capa de compresión de 4 cm. de hormigón HM-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, i/armadura (1,80 kg/m2), terminado. (Carga total 500 kg/m2). Según normas EHE. Según calculo. Pb1 forjado nuevo calas	1 1 1	6,06 2,15 1,31	5,16 0,55 0,81		31,27 1,18 1,06		
						33,51	46,25	1.549,84
03.05	m2 SUPLEMENTO FORJ.16+4 B-60 PAR NIVEL SOLADO Suplemento de forjado formado por bovedilla cerámica o solución similar y capa de compresión de hormigón HM-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, i/armadura (1,80 kg/m2), para llegar a cota de forjados colindantes, terminado. (Carga total 500 kg/m2). Según normas EHE. Según calculo. Sobre forjado nuevo calas	1 1 1	6,06 2,15 1,31	5,16 0,55 0,81		31,27 1,18 1,06		
						33,51	14,51	486,23
03.06	m2 REFUERZO NEGATIVOS MUROS+MALLAZO Mallazo de reparto y armadura externa de refuerzo para negativos sobre mampuestos y conectando los forjados (1,80 kg/m2), terminado. Según calculo. PI1 rect circ tri	1 2 2	12,64 2,00 1,80	5,16 2,00 1,20		65,22 25,12 1,73		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	tri	2	1,49	0,60	0,40	0,72		
	A descontar							
	demolido en hueco	-1	5,20	5,16		-26,83		
	calas	-1	2,15	0,55		-1,18		
		-1	1,31	0,81		-1,06		
	Arranque escalera	-0,5	2,00	2,00	3,14	-6,28		
						57,44	25,00	1.436,00
03.07	Ud REFUERZO ARMAD. BOVEDA ANCLAJE INOX 4 mm.							
	Refuerzo con dos barras de acero corrugado elab. B 500 S de diametro 16, por bloque de hilada inferior con anclajes de cancamo de acero inoxidable roscado de 25-50 cm. de longitud y diámetro 4 mm. introducidas en pequeños taladros, de diámetro sensiblemente mayor al anclaje, y practicados sobre el soporte saneado, con brocas 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 y de dosificación 100/34, tipo araldit GY255-HY955 o similar, impregnado los cancamos e introduciéndolas en los taladros y dejando fraguar, sobre estos anclajes se atarán las barras de acero elaborado, incluyendo mano de obra, material, colocado, sin medios de elevación y seguridad, retirada de elementos sueltos y limpieza del lugar de trabajo.							
		12				12,00		
						12,00	55,13	661,56
	TOTAL 03.....							9.582,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	ALBAÑILERÍA Y REPARACIONES							
04.01	m2 REV.MORT. CAL AÉREA ENFOSCADO P. INT PL1 Revestimiento de paramentos verticales con mortero de cal aérea Texcal de Texsa Morteros o equivalente, espesor según soporte, mínimo 10 mm. Color gris, aplicado manualmente y regleado, aplicado directamente sobre el soporte, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-7. Reconstrucción de lo saneado.							
	Bajo huecos Pl1	8		0,93	0,55	4,09		
	Grieta paramentos Pl1	0,2		54,15	2,70	29,24		
	Góteras Pl1	1		3,00	2,20	6,60		
						39,93	27,39	1.093,68
04.02	m2 SOL. GRES+RECRECIDO+C.ARENA. 20x30cm. T/DENSO C/R PL1 Solado de gres prensado en seco esmaltado (Bila-Bib s/UNE-EN-67) similar al existente con trama en hilera, en baldosas de 20x30 cm. color, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 según EN-12004 Cleintex Top blanco, incluso recrecidos de mortero de 2 cm. y cama de arena de hasta llegar a acota de forjados existentes, rejuntado con lechada tapajuntas Texjunt Borada blanco y limpieza, s/NTE-RSR-2, i/rodapié del mismo material de 8x30 cm., medido en superficie realmente ejecutada. A definir tipo de solado por promotor.							
	rect	1	12,64	5,16		65,22		
	circ	1	2,00	2,00	3,14	12,56		
	tri	2	1,80	1,20	0,40	1,73		
	tri	2	1,49	0,60	0,40	0,72		
	Arranque escalera	0,5	2,00	2,00	3,14	6,28		
						86,51	49,77	4.305,60
04.03	m2 FALSO TECHO ESCAYOLA LISA PL1 Falso techo de placas de escayola lisa de 120x60 cm., laminas de madera y chapados de vigas recuperados, recibida con esparto y pasta de escayola, i/pequeño material, repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16. Reconstrucción de lo saneado.							
	Pl1							
	rect	1	12,64	5,16		65,22		
	circ	1	2,00	2,00	3,14	12,56		
	tri	1	1,80	1,20	0,40	0,86		
	tri	1	1,49	0,60	0,40	0,36		
						79,00	18,19	1.437,01
04.04	Ud SELLADOS Y RETIRADA MED. PREVENT. PLANTA SEGUNDA Sellado en forjado previo soplado de taladros para eliminar los detritus y relleno mediante adhesivo epoxy tixotrópico de dos componentes y de dosificación 100/34, tipo araldit GY255-HY955 o similar, i/rejuntado con lechada tapajuntas Texjunt Borada blanco o similar a existente, incluyendo med. aux. encofrado, herramientas, mano de obra, material, colocado, sin medios de elevación y seguridad y c/ p.p. de retirada a pie de carga de cableado preventivo existente y limpieza del lugar de trabajo.							
	Perforaciones P2	6				6,00		
						6,00	16,20	97,20
04.05	m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO VERT HOR PL2 Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.							
	Horizontal							
	Góteras Pl2	1	3,00	1,00		3,00		
	Velux	2	1,48	0,50		2,96		
	torreon	1	2,00	1,00		2,00		
	Verical							
	Góteras Pl2	1		3,00	2,70	8,10		
						16,06	10,29	165,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	<p>m2 PETO LUCERNARIOS FÁB.LADR.PERF.10cm. 1/2P.MORT.M-5</p> <p>Peto en lucernarios de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm., de 1/2 pie de espesor en fachada, enfoscado por ambas caras, a buena vista sin maestrear, aplicado con llana y recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales y cabeza de muro de 20 mm. de espesor, regleado, preparado en central y suministrado a pie de obra, para recibir y revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos murfor LHK/S/84 o similar para sujeción a forjado, perforaciones, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido lo ejecutado. i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.</p>							
	Velux	4	1,02		0,10	0,82	2	
		4	0,70		0,10	0,56	2	
						1,38	50,13	69,18
04.07	<p>m2 REJUNTADO SILLARES</p> <p>Rejuntado de sillares existentes, recibidas con mortero de cal hidrófuga y arena de río de dosificación 1/3, de color silmilar al existente, incluso muestras de acabado, i/medios auxiliares, eliminación de rebabas y limpieza de piedra, según se realiza el rejuntado.</p>							
	Torreón izquierdo	6,25	16,65		0,40	41,63		
	Torreón escalera	6	16,65		0,40	39,96		
	Frontal	4	13,94		0,40	22,30		
	Lateral derecho	5,5	3,20		0,40	7,04		
	Puntos en ventamas frontal	6	0,50		0,50	1,50		
						112,43	14,17	1.593,13
04.08	<p>ud AYUDA ALBAÑ. INST. ELECTRIC. Y TELECOMUNICACIONES</p> <p>Ayuda de albañilería a instalación de electricidad y telecomunicaciones, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a puesta a tierra, caja general de protección, línea general de alimentación, derivaciones individuales y cuadros de mando y protección, i/p.p. material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.(20% sobre instalación de electricidad). Medido por unidad.</p>							
		1				1,00		
						1,00	279,17	279,17
TOTAL 04.....								9.040,23

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES							
05.01	m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la estructura metálica del conjunto y de la cimbra, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.							
	Longitud cable	10				10,00		
						10,00	7,02	70,20
05.02	m. ACOMETIDA TRIFÁSICA 3,5x25 mm² Cu Acometida individual trifásica en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 3,5x25 mm ² , con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa, cinta señalización de PVC y reconstrucción de firmes. Instalación, incluyendo conexionado.							
	ESTIMACIÓN	50				50,00		
						50,00	44,34	2.217,00
05.03	ud CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. ELEVADA 9 C. Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinox de 2x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico tetrapolar de corte onipolar 40 A, interruptor diferencial 4x40 A 30 mA y 2 PIAS (I+N) de 10, 2 de 16, 2 de 20 y 2 de 25 A., para circuitos adicionales para calefacción, aire acondicionado, secadora y gestión de usuarios. Instalado, incluyendo cableado conexionado.							
	General	1				1,00		
						1,00	552,84	552,84
05.04	ud CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. BÁSICA Cuadro protección electrificación básica, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinox de 1x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte onipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
	General	1				1,00		
						1,00	377,94	377,94
05.05	m. CANALETA PVC BL. 40x100 mm. Suministro y colocación de canaleta tapa interior de PVC color blanco con un separador, canal de dimensiones 40x100 mm. y 3 m. de longitud, para la adaptación de mecanismos y compartimentación flexible, con p.p. de accesorios y montada directamente sobre paramentos verticales. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(5), de material aislante y de reacción al fuego M1.							
	PI1	1	12,64			12,64		
		2	9,16			18,32		
	PI2	1	12,64			12,64		
		2	9,16			18,32		
						61,92	20,07	1.242,73
05.06	ud CIRCUITO MONOF. POTENCIA 15 A. Circuito usos varios realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	Por planta	2	4,00			8,00		
						8,00	21,88	175,04
05.07	ud CIRCUITO MONOF. POTENCIA 10 A. Circuito alumbrado y de emergencia, realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	Por planta	2	4,00			8,00		
						8,00	17,53	140,24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.08	ud PARARRAYOS ELECTR. COND. 65 m. Pararrayos formado por cabeza electro-condensadora con sistema de anticipación en tiempo, para un radio de protección de 65 m., pieza de adaptación cabezal-mástil, mástil adosado telescópico de 6 m. de acero galvanizado sujeto con doble anclaje de 60 cm. de longitud, conductor de cobre electrolítico desnudo de 70 mm ² . de sección, sujeto con abrazaderas de cobre fundido, con tubo protector de acero galvanizado en la base en toda su altura, puesta a tierra mediante placa de cobre electrolítico de 500x500x1,5 mm, en arqueta de registro de PVC, totalmente instalado, incluyendo conexionado y ayudas de albañilería. Según norma UNE-21.185/21.186/21.308, NF-17.102, CEI-1024.	1				1,00		
						1,00	1.991,28	1.991,28
05.09	m. CABLEADO DE ACOMETIDA TELEFÓNICO 1 PAR Cable de acometida de interior de 1 par de hilos de 0,50 mm. para red de dispersión y usuario de TF, instalado, timbrado y con prueba de conexión desde el registro principal en el RITI a PAU y BAT, c/p.p. de tomas y rosetas de conexión.							
	PI1	1	12,64			12,64		
	PI2	1	12,64			12,64		
						25,28	1,40	35,39
05.10	m. CABLEADO COAX. RED DE DISTRIBUCIÓN TLCA Cable coaxial de interior de 75 ohmios, (RG-11), conforme a la norma UNE-EN 50117-1, para red de distribución de TLCA, totalmente instalado. No es obligatoria la instalación de esta red, a no ser que se realice una ICT de TLCA en el edificio, c/p.p. de tomas y rosetas de conexión.							
	PI1	1	12,64			12,64		
	PI2	1	12,64			12,64		
						25,28	3,75	94,80
05.11	ud LAMP. LED LUMINARIAS Y BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX NOVA N1 Lamparas led, luminarias y bloques autónomos de emergencia IP44 IK 04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 70 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	emergencia	5				5,00		
	lamparas	12				12,00		
	luminarias	12				12,00		
						29,00	44,89	1.301,81
TOTAL 05.....								8.199,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	IMPERMEABILIZACION CUBIERTA							
06.01	ud REVISIÓN Y AYUDA ALBAÑ. BAJANTES PLUVIALES Revisión de evacuación de pluviales incluyendo posibles ajustes, mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, suministro y montaje de bocas o meones, remates y ayudas de albañilería a sumideros y acometida a bajante, accesorios y piezas especiales, i/p.p. limpieza sumideros, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por unidad de puntos.							
	bajantes	4				4,00		
						4,00	201,97	807,88
06.02	m2 IMPERM.MONO.AUTOPROT.GA-1 Impermeabilización monocapa autoprottegida en cubierta plana constituida por imprimación asfáltica tipo Emufal I en BASE DISOLVENTE, lámina asfáltica de betun plastomérico Morteplas FPS 5 kg mineral (tipo LBM-50/G-FP), totalmente adherida al soporte con soplete, limpieza del mismo, i/p.p. de remate y sellado a paramentos verticales, mediante SIKA-FLEX y juntas de dilatación con JUNTODAN o similar. Laminas perpendiculares a pendiente y repaso con espátula de todos los solapes previo calentamiento para correcto sellado, limpieza, carga y retirada de residuos. Cumple la norma UNE 104-402/96 Segun membrana GA-1. c/p.p. de babe-ros de altura 25 cm, solapes de 13 cm. en todos los encuentros, refuerzos en limas y sumideros, perímetro y encuentro con elementos constructivos y lucernarios.							
	rect	1	13,50	5,16		69,66		
	circ	2	2,52	2,52	3,14	39,88		
	tri	2	1,80	1,20	0,40	1,73		
	tri	2	1,49	0,60	0,40	0,72		
	a descontar	-2	3,05	2,00		-12,20		
	velux	-4	0,60	0,60		-1,44		
						98,35	19,63	1.930,61
TOTAL 06.....								2.738,49

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	CARPINTERÍA							
07.01	m2 VENT.OSCILO-BAT..R.P.T. Z 67/71 K=1,5 >1m2<2m2 Ventana Went oscilobatiente mayor de 1 m2 y menor de 2 m2, perfil de aluminio con rotura maciza de puente térmico de Poliuretano mod. Z 67/71, con coeficiente de aislamiento térmico K=1.5 w/m2K, con cámaras de evacuación, triple cierre con gomas estancas, terminación en lacado color o imitación madera, compuesta por marco, 2 hojas, herrajes bicromatados de colgar y seguridad. Instalada, con doble acristalamiento vidrio 6/18/5 bajo emisivo, sellado con poliuretano y ajuste con tornillería, limpieza, incluso con p.p. de remates y medios auxiliares, s/ normas UNE-EN-ISO 10077-1:2001 y s/ CTE-DB-HS 3.							
	Ventanas PI1	8		0,94	1,77	13,31		
						13,31	213,08	2.836,09
07.02	Ud REPARACION VITRALES VIDRIERA Reparación y corte del vidrio a medida, para vidriera, según modelo, mediante cortavidrios de empuñadura y ruedecilla (rodel), practicando previamente los cortes difíciles sobre vidrio plano sencillo vulgar, comprende retirada del roto, cortes del nuevo en línea recta, curvas cóncavas, curvas convexas, círculos, puntas finas etc, remate del corte con las tenacillas, limpieza de esquiras, retaceos, roturas, vidrios de prueba. Colocado.							
	Vitrales escalera	6				6,00		
						6,00	117,51	705,06
07.03	m2 LUCERNARIO ALUM. HIBERLUX UN AGUA Lucernario a un agua colocando perfilería de aluminio Hiberlux extrusionada con aleación 6063, tratamiento térmico T-5, siendo todos los perfiles lacados en color RAL con certificado de calidad Qualicoat o anodizados con sello de calidad Ewaa-Euras. Las juntas verticales irán revestidas con la tapeta de presión IB-63 y perfil de tapajuntas IB-66, colocando por debajo de las mismas butylo de estanqueidad. Las juntas horizontales irán selladas con silicona neutra Sikasil WS-605 S. Tanto el butylo como las siliconas serán de primera calidad. Están incluidos todos los remates necesarios con chapa de aluminio lacada o anodizada con el mismo acabado que el resto de la perfilería. El cerramiento se realizará con un doble acristalamiento, compuesto de vidrio de control solar de 6 mm. templado por la cara exterior, cámara de aire de 12 mm. y vidrio laminar de seguridad de 8 mm. (4+4) con el butyral incoloro por la cara interior.							
	Velux PI2	4		0,78	0,70	2,18		
						2,18	476,16	1.038,03
07.04	m2 CONSOLIDACIÓN PUERTA DE MADERA Consolidación de carpintería de madera, comprendiendo: lijado de las zonas deterioradas, recuperación de volúmenes con masilla especial de madera adherida con adhesivo, tapado de fendas, grietas y agujeros, con resina epoxi-madera, lijado de los enmasillados, consolidación general por aplicación en superficie, de aceites vegetales, o ceras naturales, en varias capas hasta que se introduzcan en el interior, y ajuste de color mediante teñido de nogalina diluida, incluso pequeño material, y retirada de escombros.							
	Puerta Acceso	1		1,00	2,25	2,25		
						2,25	13,40	30,15
07.05	m2 ESMALTE SATINADO S/METAL Pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y desconchados y limpieza manual.							
	barnadillas escalera	2	3,00		1,00	6,00		
		1	2,29		1,00	2,29		
						8,29	12,58	104,29
TOTAL 07								4.713,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	PINTURA Y LIMPIEZA							
08.01	m2 PINTU. TEMPLE LISO BLANCO S/YESO Pintura al temple liso blanco, previo raspado del anterior acabado liso y picado, en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido, lijado y dos manos.							
	Horizontal							
	rect	1	12,64	5,16		65,22		
	circ	1	2,00	2,00	3,14	12,56		
	tri	1	1,80	1,20	0,40	0,86		
	tri	1	1,49	0,60	0,40	0,36		
	zanca	0,5	2,00	2,00	3,14	6,28		
	rect	1	2,00	1,00		2,00		
	circ	2	2,00	2,00	3,14	25,12		
	tri	2	1,80	1,20	0,40	1,73		
	tri	2	1,49	0,60	0,40	0,72		
	Vertical							
	largo	1	12,64		2,70	34,13		
	entre torres	1	6,06		2,70	16,36		
	ancho	2	5,16		2,70	27,86		
	circ	2	2,00	2,00	3,70	92,94	3.14	
	zanca	0,5	2,00	2,00	3,14	6,28		
	largo	1	12,64		2,20	27,81		
	entre torres	1	6,06		2,20	13,33		
	ancho	2	5,16		2,20	22,70		
	circ	2	2,00	2,00	3,20	80,38	3.14	
						436,64	11,04	4.820,51
08.02	Ud TRATAMIENTO DE DESINFECCIÓN Tratamiento de desinfección interior de edificio con una superficie construida media de 90 m2, por planta constituida por la aplicación por medio de operarios de productos bactericidas, fungicidas y esporicidas, asdecuadas a los insectos y larvas a eliminar c/ p. p. de eliminación de seres vivos y restos de seres muertos en contenedores aducados y su correcto tratamiento y gestión a centro autorizado de recogida.							
	Pb1-Pb2	2				2,00		
						2,00	151,84	303,68
08.03	m2 LIMPIEZA FINAL OBRA Limpieza final de obra en viviendas unifamiliares o en bloque y locales con una superficie construida media de 90 m2, desprendiendo morteros adheridos en suelos, sanitarios, escaleras, patios, barrido y retirada de escombros a pie de carga, i/p.p. productos de limpieza y medios auxiliares. Medido el metro cuadrado construido.							
	Pb1-Pb2							
	rect	2	12,64	5,16		130,44		
	circ	4	2,00	2,00	3,14	50,24		
	tri	4	1,80	1,20	0,40	3,46		
	tri	4	1,49	0,60	0,40	1,43		
						185,57	1,84	341,45
TOTAL 08.....								5.465,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	CONTROL DE CALIDAD							
09.01	ud ENSAYO FLEXOTRACCIÓN HORMIGÓN Ensayo de toma de muestras, fabricación, conservación y rotura a flexo- tracción, de tres probetas prismáticas, de 15x15x60 cm., de hormigón s/UNE 83300/1/5.	1				1,00		
						1,00	105,00	105,00
09.02	ud RESIST.COMPRES.1 PROBETA HORMIGÓN Rotura a compresión simple de 1 probeta de hormigón, cilíndrico de 150x300 mm., incluso refrentado s/UNE 83303/4.	1				1,00		
						1,00	17,00	17,00
09.03	ud ENSAYO COMPLETO ACERO CORRUGADO Ensayo completo sobre acero corrugado en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físi- cas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10002-1.	1				1,00		
						1,00	88,00	88,00
09.04	ud ENSAYO MECÁNICO CAL Ensayo mecánico de la cal, con la determinación del principio y fin de fra- guado y la resistencia a compresión, s/UNE-EN 459-2.	1				1,00		
						1,00	131,00	131,00
09.05	ud RESISTENCIA AL DESGASTE MORTEROS END. Ensayo para comprobación de la resistencia al desgaste de un mortero en- durecido.	1				1,00		
						1,00	130,80	130,80
09.06	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO SANEAMIENTO DE CUBIERTAS Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento y estanqueidad en cu- biertas	1				1,00		
						1,00	97,22	97,22
09.07	ud PRUEBA FUNCMTº. C.G.M.P. ELÉCTRICO Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de man- do y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba. P1	2				2,00		
						2,00	64,81	129,62
TOTAL 09.....								698,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	GESTIÓN DE RESIDUOS							
10.01	m3 CARGA ESCOMBROS S/DUMPER MANO							
	Carga de escombros sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, a granel, y considerando dos peones ordinarios en la carga, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas.							
	LEVANT.INSTALAC.ELÉCTRICA Y CABLEADOS	2	12,64	0,05	0,05	0,06		
	DESPEJE Y RETIRADA DE MOBILIARIO	1	0,50		34,09	17,05		
	LEVANT.CERJ.EN MUROS A MANO	1	0,10		16,06	1,61		
	DEMOL.F.TECHO CONT.ESCAJOLA+MADERA	1	0,05		79,00	3,95		
	PICADO GUARN.YESO VERT. Y HORZ.A MANO	1	0,02		14,58	0,29		
	PICADO REVOCO CAL VERT.C/MART.	1	0,02		39,93	0,80		
	DEMOL.SOLADO+MORT. AGARRE+C. ARENA C/MART.	2	0,08		57,44	9,19		
	DEM. RELLENO Y FORJ.VIG.MET/BOVED.C/COMP HASTA CABEZ. MURO.	2	0,16		11,25	3,60		
	DEMOL.TRASDOS BOVEDA REF. ARMADURA C/COMPRESOR	1,3			13,48	17,52		
	DESESCOMBRADO MANUAL C/RECUPER. PLANO HORIZONTAL	0,5			39,71	19,86		
	DESMONTADO BÓVEDA SILLERÍA A MANO	0,1			2,53	0,25		
	ELIMINACIÓN JUNTAS FÁBRICA MAMPOSTERÍA	1	0,01		112,43	1,12		
						75,30	10,48	789,14
10.02	ud ALQ. CONTENEDOR 6 m3.							
	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 6 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.							
		13				13,00		
						13,00	180,00	2.340,00
TOTAL 10.....								3.129,14

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11	SEGURIDAD Y SALUD							
11.01	Ud ud OBLIGACIONES EN PRL CONSTRUCTOR/SUBCONTRATISTA Todas aquellas obligaciones, documentación, materiales, medios auxiliares y mano de obra, para cumplir las exigencias según la Ley de prevención de riesgos laborales 31/1995 del 8 de noviembre y RD 1627/97 del 24 octubre por el que se establecen las Disposiciones Minimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, a las que estan obligados los contratistas/subcontratistas, y trabajadores.	1				1,00		
						1,00	3.257,11	3.257,11
TOTAL 11.....								3.257,11
TOTAL.....								68.399,22

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESTAURACIÓN TORRERÓN BAJO EMBALSE SANTILLANA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIÓN.....	6.418,12	9,38
02	MEDIOS AUXILIARES ESPECÍFICOS	15.156,48	22,16
03	ESTRUCTURA Y CANTERÍA	9.582,48	14,01
04	ALBAÑILERÍA Y REPARACIONES.....	9.040,23	13,22
05	ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	8.199,27	11,99
06	IMPERMEABILIZACION CUBIERTA.....	2.738,49	4,00
07	CARPINTERÍA.....	4.713,62	6,89
08	PINTURA Y LIMPIEZA.....	5.465,64	7,99
09	CONTROL DE CALIDAD	698,64	1,02
10	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.129,14	4,57
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.257,11	4,76
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		68.399,22	
13,00 % Gastos generales.....		8.891,90	
6,00 % Beneficio industrial.....		4.103,95	
Suma		12.995,85	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		81.395,07	
21% IVA		17.092,96	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		98.488,03	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

, 18 de junio de 2020.