



Lodosa
Torre de Velasco

Restauración (2ª fase)
**Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre**

Febrero de 2022

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto
Pablo Jarauta Sanso
Arquitecto técnico

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



Lodosa
Torre de Velasco

Restauración 2ª fase
Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre
Memoria

Febrero de 2022

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Índice de contenidos

1. Memoria descriptiva

1.1. Agentes

1.2. Información previa

1.2.1. Emplazamiento

1.2.2. Titularidad y uso

1.2.3. Situación legal

1.2.3.1. Legislación de patrimonio histórico

1.2.3.2. Legislación urbanística

1.3. La torre: historia constructiva

1.3.1. Antecedentes

1.3.2. Construcción de la torre por Sancho Fernández de Velasco (c. 1487)

1.3.3. Construcción de la capilla de los condes de Nieva (1569-1570)

1.3.4. El señorío de la dehesa, torre y casa-fuerte de Sartaguda (siglos XVI-XVIII)

1.3.5. La torre, centro productivo de una nueva hacienda agrícola para Lodosa (siglos XIX-XX)

1.3.6. Abandono y ruina (1980-2020)

1.4. Estado actual de la capilla

1.5. Obras recientes realizadas en la torre

1.5.1. Desescombro y apuntalamiento de forjados, y prospección arqueológica con georadar.

1.5.2. Primera fase de las obras de restauración de la torre (2021-2022)

1.6. Descripción del proyecto

1.6.1. Objeto del proyecto

1.6.2. Presupuesto y plazo de ejecución

1.6.3. Revisión de precios

1.7. Prestaciones del edificio

1.7.1. Seguridad estructural

1.7.2. Seguridad en caso de incendio

1.7.3. Seguridad de utilización

1.7.4. Salubridad

1.7.5. Protección frente al ruido

1.7.6. Ahorro de energía

2. Memoria constructiva: propuesta de intervención

3. Cumplimiento del CTE

1. Memoria descriptiva

1.1. Agentes

La segunda fase de las obras de restauración de la torre de Velasco de Lodosa, que comprende la consolidación y cubrición de la capilla de la torre, las promueve y financia la Sección de Patrimonio Arquitectónico de la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana.

El proyecto de restauración está redactado por José Luis Franchez Apecechea, arquitecto de la Sección de Patrimonio Arquitectónico, y por Pablo Jarauta Sanso, aparejador de la Sección. Los planos del proyecto los han dibujado Esther Miguel Barrera y Nerea Zabala Salegui, delineantes de la Sección de Patrimonio Arquitectónico.

1.2. Información previa

1.2.1. Emplazamiento, titularidad y uso.

La torre de Velasco se sitúa en la subparcela B de la parcela 837 del polígono 11 de suelo urbano de Lodosa. Ocupa un emplazamiento estratégico sobre una elevación que permite dominar un amplio tramo del curso del río Ebro entre Lodosa y Sartaguda. La torre es propiedad en la actualidad del Ayuntamiento de Lodosa, que la adquirió en 2019 a la Comunidad de Regantes del Canal de Lodosa. No mantiene uso en la actualidad, aunque estuvo habitada hasta la década de 1970. Tuvo utilidad defensiva en su origen desde la segunda mitad del siglo XV.

1.2.2. Situación legal

1.2.2.1. Legislación de patrimonio cultural

La torre está declarada Bien de Interés Cultural, en aplicación del Decreto de 22 de abril de 1949 (B.O.E. 5-5-1949) y de las previsiones de la Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra. Por Resolución 107/2021, de 15 de abril, del Director General de Cultura-Institución Príncipe de Viana, se delimitaba provisionalmente su entorno de protección.

1.2.2.2. Legislación urbanística

Sorprendentemente, no consta protección explícita ni catalogación alguna para la torre de Rada de Lodosa en las Normas Subsidiaria de Lodosa.

1.3. La torre: descripción e historia constructiva¹

1.3.1. Antecedentes

No tenemos noticias históricas seguras sobre la existencia de construcciones en el enclave hasta finales del siglo XV. Sin embargo, diversos indicios permiten suponer —o al menos apuntan a que debe tenerse en consideración— la posible existencia de algún tipo de construcción defensiva más antigua, siquiera de carácter temporal, quizá desde la Alta Edad Media. Por una parte, ocupa un emplazamiento estratégico sobre una elevación que permite dominar un amplio tramo del curso del río Ebro entre Lodosa y Sartaguda, y el núcleo urbano de esta última villa, al que hace frente desde la margen opuesta. Por otra parte, el carácter fronterizo y la evolución histórica de Sartaguda —a cuyo término pertenecieron la torre y el territorio asociado a ella hasta finales del siglo XIX— como enclave navarro sobre la margen derecha del Ebro. Aunque no pueda documentarse el origen de esta peculiaridad, no hay motivos para pensar que esta situación no se remonte al menos al siglo XII, cuando los límites del reino parecen bien definidos. Poco antes, en la segunda mitad del siglo XI, aparecen las primeras referencias históricas a Sartaguda como sede de uno de los distritos castrenses y administrativos del reino de Pamplona (tenencias) en la frontera primero con el islam y más tarde con Castilla. Después el lugar de Sartaguda y su término fueron de señorío nobiliario, hasta que en 1222 Martín Pérez de Subiza y sus hermanos lo entregaron a Sancho VII. Posteriormente la Corona lo entregó de nuevo, aunque de forma temporal, a miembros de diversos linajes como los Medrano, Carlos de Beaumont y, finalmente, Martín II Enríquez de Lacarra, mariscal de Navarra, que en 1406 se titulaba señor de la villa.

Su biznieto Carlos de Lacarra y Peralta, V señor de Sartaguda, sentó las bases de la singular y hasta ahora desconocida evolución posterior de esta parte “ultra Ebro” del término municipal medieval —denominada “la Dehesa de Sartaguda” al menos desde finales de la Edad Media— al segregarlo del señorío de la villa y entregarlo el 21 de enero de 1486 a Sancho Fernández de Velasco, en permuta por otra heredad y una torre situados en el término de Arnedo. Debió de facilitar la avenencia para este trueque transfronterizo entre linajes el parentesco de María Enríquez de Lacarra y Foxán, esposa del noble castellano, con el señor de Sartaguda.

Es entonces cuando podemos documentar por primera vez la existencia de una torre defensiva —citada en la carta de permuta—, destinada sin ninguna duda a reforzar la frontera navarra frente a Castilla en esta avanzadilla navarra sobre la margen derecha del Ebro, de la que dependía la propia seguridad y control de la villa de Sartaguda. Testimonios del siglo XVI nos permiten conocer su nombre, pues entonces sus propietarios afirmaban que la torre posterior había sido erigida “sobre los cimientos antiguos de la fortaleza que allí antes estaba, que se llamaba Castejón”. Esta denominación es común a otros enclaves fronterizos navarros, dotados en los siglos XII-XIII de construcciones defensivas de cierta entidad, generalmente aisladas de los núcleos urbanos, tales como el Castillón de Sangüesa y el Castejón de Corella (actual Castejón de Ebro). El mismo topónimo —delatando posiciones defensivas coetáneas— se ha conservado en enclaves fronterizos sobre la margen del Ebro como Azagra, Lerín y Arguedas. No obstante, sin otro testimonio, no es posible asegurar si,

¹ El texto del epígrafe 1.3 de esta memoria ha sido tomado de la memoria histórico-artística encargada por la Sección de Patrimonio Arquitectónico a la empresa Muraria SL, y cuya redacción corresponde a Roberto Ciganda Elizondo.

como parece, aquel “castejón” era resultado del mantenimiento, reforma y quizá ruina de una torre alto o plenomedieval. En cualquier caso, parece probable que se tratase de una obra de modesto alcance y que hubiera sufrido daños importantes a resultas de los continuos enfrentamientos fronterizos entre Navarra y Castilla durante los siglos XIV y XV.

1.3.2. Construcción de la torre por Sancho Fernández de Velasco (c. 1487)

A pesar de que su memoria había caído en el olvido completamente, la torre actualmente conservada es indisociable del nombre de Sancho Fernández de Velasco (c.1418-1493), titular de la Dehesa de Sartaguda desde 1486 y promotor de la construcción de la torre situada en ella. Como tercer hijo varón de Pedro Fernández de Velasco (1399-1470), I conde de Haro, y Beatriz Manrique de Lara, fue segundón de una de las grandes casas nobiliarias de la Castilla bajomedieval, asentado en La Rioja al recibir el mayorazgo fundado por sus padres en 1458 que lo convirtió en VI señor de Arnedo, de Arenzana y de San Asensio. Desde allí se implicó en la política navarra, respaldado por el apoyo y complicidad de sus hermanos que, encumbrados en la corte castellana, también extendieron su influencia sobre el reino: el cabeza de familia, Pedro Fernández de Velasco (1425-1492), II conde de Haro, condestable de Castilla desde 1473; y Luis Fernández de Velasco, señor de Belorado y Val de San Vicente, Hojacastro y la Puebla de Arganzón, quien casó a su hija Ana de Velasco con Alonso Carrillo de Peralta y Acuña, conde de Santesteban de Lerín como heredero de su abuelo Pierres de Peralta (†1494) y marqués de Falces desde 1513 por concesión de Fernando el Católico.

Con la adquisición de la torre y la Dehesa de Sartaguda, Sancho Fernández de Velasco amplió sus dominios con un peculiar enclave en el que podía aspirar a lograr gran autonomía por su pertenencia a Navarra. Al mismo tiempo, podía servir de trampolín para consolidar y dar un nuevo impulso a la creciente influencia de su estirpe en el reino, toda vez que tenía garantizado el acceso a esta nueva posesión navarra desde sus dominios riojanos, desde los que podía controlarla y defenderla fácilmente. Por todo ello una de las primeras iniciativas tras su adquisición fue dotarla de una defensa que asegurase su control en tiempos convulsos.

El detonante fue la ocupación de Sartaguda por las tropas de Luis de Beaumont, II conde de Lerín, durante su enfrentamiento con la regente de Navarra, Magdalena de Valois, por el matrimonio de Catalina I de Foix, reina titular, con Juan de Albret en 1485. Como reacción, Sancho solicitó el apoyo de su hermano, el condestable de Castilla, que envió tropas a la Dehesa (entre 400 y 1.000 hombres de guerra a caballo y a pie, según los testigos) que repelieron los ataques de la tropas beamontesas que intentaban cruzar el Ebro para controlar el enclave y acometieron la rápida construcción de “una torre y fortaleza de cal y canto con su caba y barbacana, teniendo al tiempo que la hazia y hedificaba alrededor d’ella y en el dicho pedaço de termino el dicho don Sancho la dicha gente de armas porque no le impediessen la obra de la dicha torre”.

Sin ningún género de dudas podemos identificar aquella torre levantada rápidamente hacia 1487 con la actualmente conservada. De hecho, las circunstancias históricas de su erección permiten comprender mejor sus características y fisonomía. En primer lugar, el carácter eminentemente defensivo de la construcción, reflejado en el planteamiento general (una amplia torre, en origen dotada con foso y muralla exterior), altura de la construcción (respondiendo en origen, aparentemente, a planta baja más 3 alturas), remate en galería de matacanes (con antepecho probablemente

recto, tal y como parece conservarse en la fachada SE, y en origen también un paso de ronda interior), potencia de los muros (cuyo grosor resulta ligeramente decreciente en altura), distribución y limitado alcance de los vanos (parejas de saeteras y acceso en planta baja, una ventana principal por piso en altura y fachada, y pequeños vanos asociados a la escalera y otros servicios), etc. También responden a esas mismas circunstancias la tosquedad y sencillez de los recursos empleados, que se manifiesta tanto en los materiales (mampostería con cadenas de sillars en esquinas y enmarques de vanos) como en las soluciones constructivas (vanos adintelados, carentes de cualquier decoración, salvo en los matacanes de rollo) y que se explican por la rapidez con la que hubo de erigirse.

En este sentido conviene poner de relieve la diferencia que se advierte en el aparejo entre los dos niveles inferiores (mampostería muy irregular) y los dos superiores (aparejo algo más regular, de coloración más ocre y tendente a tamaño algo mayor, culminado en la galería de matacanes). No parecen delatar fases muy distantes, pues parecen trabados con un mortero de similares características. Ello invita a pensar más bien en el trabajo rápido y paralelo de dos grupos de canteros: un primer grupo, que habría levantado con la mayor rapidez los fundamentos de la estructura, empleando cuanto pudiera ser reaprovechado con urgencia; un segundo grupo que pudo avanzar en paralelo, preparando los materiales más elaborados (recercados de vanos y cadenas de esquinas) y los detalles más elaborados de los dos niveles superiores (matacanes) y, al mismo tiempo, reaprovechar materiales del antiguo “castejón”, que podría haberse mantenido como defensa provisional mientras se erigían los niveles inferiores de la torre y, una vez levantados, servir de cantera para avanzar rápidamente en las partes altas de la torre.

La filiación castellana, que la convierte en un ejemplo único en el reino, permite explicar algunos elementos que resultan ajenos a la arquitectura señorial y las torres de linaje bajomedievales navarras. Es el caso de la orientación de las defensas hacia el Ebro y el territorio navarro, defendido además de forma natural por el escarpe del río, en lugar de hacia la llanura agrícola y la contigua frontera riojana. Hacia ellas (necesitadas de defensas desde una perspectiva navarra) se abren sin embargo el acceso y la fachada principal de la torre, prescindiendo de saeteras y elementos defensivos (a falta de documentar arqueológicamente el diseño y disposición de las defensas exteriores). Por otra parte, podría buscarse una filiación similar a la amplitud de las ventanas de los cuerpos superiores (al modo de las construcciones señoriales urbanas), que pudieron contar en origen con apeos centrales a modo de mainel (quizá de madera), así como el especial cuidado puesto en la ejecución de la galería de matacanes (con el tradicional diseño de rollo, realizados sobre grandes piezas de sillería) y la cuidada solución a su encuentro en los ángulos de la torre.

1.3.3. Construcción de la capilla de los condes de Nieva (1569-1570)

Sancho Fernández de Velasco falleció en 1493, legando a su primogénito Antonio Fernández de Velasco el señorío de Arnedo y el mayorazgo recibido de sus padres, además de otro mayorazgo de nueva creación que agrupaba otros bienes adquiridos por él, entre los que se incluían la torre y dehesa de Sartaguda. Al estar éste casado con Francisca de Zúñiga, hija y heredera del II conde de Nieva, la torre y el enclave navarro pasaron a integrarse en el patrimonio de uno de los linajes hegemónicos en La Rioja, el de los condes de Nieva. Gracias a la torre, estos mantuvieron el control de sus dominios en Sartaguda a pesar de los vaivenes de la villa, que quedó despoblada y cambió de mano en diversas ocasiones: hacia 1487,

como hemos visto, el conde de Lerín ocupa la villa, señorío de Carlos de Lacarra; tras ser derrotado en Navarra, en 1495 el conde de Lerín la entrega a los Reyes Católicos con sus fortalezas y dominios –a cambio del marquesado de Huéscar– con el fin de reintegrarla a manos de los monarcas navarros, que en 1508 la venden finalmente a Juan Ramírez de Arellano, señor de Ausejo, Alcanadre y Murillo, por ciertas deudas y servicios de armas.

Tras la conquista de Navarra, los condes de Nieva aspiraron a convertir la Dehesa en un señorío con jurisdicción propia, independiente de Sartaguda y de sus señores, y a ser posible bajo soberanía de Castilla. Ello dio lugar a largos y voluminosos pleitos durante todo el siglo XVI, tanto en la Real Chancillería de Valladolid como en los Tribunales Reales de Navarra, sostenidos tanto por los señores de Sartaguda, que vieron amenazado su señorío y jurisdicción, como por las instituciones navarras, que desplegaron todos sus recursos para evitar el reconocimiento de la soberanía castellana sobre el dominio. Estas mismas circunstancias favorecieron también el desarrollo de una “guerra” soterrada en la que la torre, gobernada por alcaides nombrados por los condes de Nieva, sirvió de base de operaciones para ataques y represalias fronterizas y también de refugio a prófugos de la justicia castellana y navarra, como denunciaron repetidamente las localidades colindantes.

Desestimada en las primeras instancias la pertenencia a Castilla, pero reconocido el derecho a conservar la torre levantada por Sancho Fernández de Velasco (1531), los condes de Nieva no cejaron en el empeño por convertirla en símbolo y epicentro de un señorío propio. Una de las vías empleadas para lograr esta autonomía fue la construcción de la capilla. La entidad del edificio proyectado revela los verdaderos objetivos del movimiento pues, dado que jurídicamente la dehesa y su torre pertenecían al término de Sartaguda y, por ende, dependían del señorío de la villa, sus propietarios no tenían derecho a la erección de capilla señorial y mucho menos a asignar rentas eclesiásticas para su mantenimiento.

En 1569 se inician los trabajos de construcción y los agraviados se movilizan rápidamente, denunciando la situación ante los tribunales navarros. Los argumentos alegados aluden a la posible asignación de rentas de la parroquia de Sartaguda, a la titularidad de quienes debían atenderla (con los consiguientes privilegios) y a su entidad, que como oratorio privado se reclamaba que estuviera integrado dentro de la torre (no como una construcción anexa), y acceso, que se pedía fuese interno, como correspondía a un uso exclusivamente privado (sin acceso directo desde el exterior).

Movilizando sin duda sus influencias, los condes de Nieva obtuvieron licencia del obispado de Pamplona en 1570 para construir un oratorio destinado al servicio espiritual de los condes, sus consortes, hijos y servicio doméstico, que habían alegado pasar temporadas en la dehesa como finca de recreo y solaz familiar y alojarse de forma periódica en la torre. Fuera como fuese, finalmente –tal y como podemos comprobar en la actualidad– aquel oratorio se edificó a modo de capilla prácticamente exenta, como construcción de cierta envergadura anexa a la torre y con acceso directo desde el exterior.

Estas circunstancias explican la austeridad con la que se planteó la fachada de la capilla, a través de una inusual portada adintelada (conservada hasta décadas pasadas y de la que se conservan fotografías), simplemente destacada por las grandes dimensiones de los monolitos empleados para definir este acceso. Debe

tenerse en cuenta además los cuerpos contruidos poco después sobre la capilla, bajo los cuales la sencilla portada adintelada quedaría hábilmente enmascarada.

Por lo demás la capilla sigue los cánones y lenguaje propios de la arquitectura de compromiso entre la tradición tardogótica y la concepción espacial y lenguaje decorativo renacentistas, propios del Renacimiento navarro y riojano. Así, se modela un espacio unitario de cierta amplitud y pretendida monumentalidad, conformando por una nave única articulada en dos tramos, dotada con coro alto a los pies y rematada en testero recto, ante el que se dispone el presbiterio con una pequeña elevación, como era habitual. Estructuralmente, las soluciones son herederas de la tradición tardogótica (contrafuertes prismáticos, bóvedas de terceletes en la nave –por lo que parece deducirse de sus arranques, sobre ménsulas– y estrellada en el coro alto), al igual que los materiales (sillarejo y mampostería enlucida en los muros, ladrillo en las bóvedas). La iluminación está muy regulada, a través de dos estrechos vanos adintelados en el muro de la Epístola (hay un tercer vano abierto en fechas posteriores siguiendo el mismo esquema, pero sin recercado de sillares) y probablemente existió otro vano de reducidas dimensiones (quizá un óculo) sobre la portada, para iluminar el coro alto.

En cualquier caso, la construcción de la capilla debió de entrañar la desaparición del sistema de defensas externas con los que la torre había sido dotada a finales del siglo XV, al menos de manera parcial ya que la nueva construcción - adosada a la fachada sureste de la torre- debió de ocupar parte del espacio de aquellas y reutilizar los materiales de construcción recuperables.

1.3.4. El señorío de la dehesa, torre y casa-fuerte de Sartaguda (siglos XVI-XVIII)

Durante toda la Edad Moderna la Dehesa y la Torre de Sartaguda se mantuvieron vinculadas al título condal de Nieva aunque, como este, vivieron diversas crisis sucesorias que supusieron el cambio de linaje titular y la vinculación a nuevas casas nobiliarias. La primera de ellas se produjo en 1607, a la muerte de Antonio de Velasco y Zúñiga “el mozo”, V conde de Nieva. A pesar del largo pleito sostenido por el condestable de Castilla (quien durante 15 años aspiró a ser reconocido por los tribunales como su heredero), título y patrimonio se mantuvieron en manos de sus hijas, primero Mariana (†1623) y tras ella su hermana Francisca de Zúñiga y Velasco, VII condesa de Nieva, casada con Luis de Ulloa y Quiñones, III marqués de la Mota. A la muerte de ambos, sus títulos pasaron de forma conjunta a su hijo Francisco Antonio Silvestre de Ulloa Zúñiga y Velasco, fallecido sin descendencia. Títulos y bienes acabaron así en manos de su hermana, Mariana Tomasa Bibiana de Ulloa Zúñiga y Velasco, casada con Diego de Cárdenas Balda y Zárate, IV marqués de Auñón y conde de la Puebla del Maestre. La muerte de ambos produjo una nueva integración de títulos y patrimonios nobiliarios, concretada en la figura de su hijo José Alejo Antonio de Cárdenas Ulloa y Zúñiga, V marqués de Auñón, VI marqués de la Mota y X conde de Nieva. Así, a partir de 1630, dehesa y torre se integraron en el patrimonio de los marqueses de Auñón.

En 1706 se produce una nueva crisis sucesoria, a la muerte de Lorenzo Antonio de Cárdenas Ulloa y Zúñiga, VII marqués de Auñón, IV marqués de Bacarés y XII conde de Nieva –quien había sucedido previamente a su sobrina, fallecida sin descendencia–. El título condal de Nieva, incluyendo la Dehesa y la torre de Sartaguda, pasaron entonces a manos de Melchor de Guzmán Osorio Dávila (c.1668-

1710), XII marqués de Astorga, en virtud de sus derechos sucesorios como tataranieto de una tercera hermana que había quedado descartada en la crisis sucesoria de 1607, Beatriz de Zúñiga y Velasco. A la muerte de Melchor la sucesión se produjo de nuevo por línea femenina, en su hija Ana Nicolasa de Guzmán y Fernández de Córdoba, casada con Antonio Gaspar Osorio de Moscoso y Aragón (1705-1725), VIII conde de Altamira y VII conde de Lodosa. El linaje titular de la Dehesa y la torre de Sartaguda cambió así de nuevo para dar entrada a la última de las estirpes nobiliarias titulares, la de los condes de Altamira y condes de Lodosa, a la que pertenecieron sus últimos propietarios nobiliarios: Ventura Osorio de Moscoso y Guzmán Dávila, IX conde de Altamira (1725-1746); Ventura Osorio de Moscoso y Fernández de Córdoba, X conde de Altamira (1746-1776); y Vicente Joaquín Osorio de Moscoso y Guzmán, XI conde de Altamira (1776-1816).

Durante todo este tiempo, la torre se fue consolidando como epicentro del dominio de la Dehesa, erigido en la práctica en un señorío nobiliario independiente. De hecho, los condes de Altamira llegaron a ostentar sin pudor el título, nunca oficial, de “señores de la dehesa y de la torre y casa-fuerte de Sartaguda”. Sin embargo, sus ilustres titulares, a diferencia de sus más modestos predecesores, no la ocuparon —al menos de forma regular—, sino que la dejaron en manos de los “alcaldes y guardas de la torre y dehesa de Sartaguda” que actuaron en su nombre.

Esta singular evolución afectó a la evolución física de la torre y permite comprender mejor su estado actual. Descartada como residencia señorial frente a otras posesiones mejor dotadas y situadas, primó en la torre su función agropecuaria como epicentro del productivo enclave de la Dehesa. Se erigieron entonces, sin duda, las construcciones que rodean a la torre (actualmente en ruinas) y diversos anexos a ella (algunos desaparecidos en fechas recientes, visibles todavía en fotografías hasta la década de 1980), con el fin de servir a estos usos. La misma torre se adaptó también a esta función, olvidando sus antiguas pretensiones nobiliarias.

Aunque es difícil documentar este extremo, parece que los problemas judiciales que entrañó la construcción de la capilla llevaron a tratar de enmascararla con la adición de cuerpos superiores. Adosados a la torre, estos permitirían además ampliar su superficie útil y ofrecer espacios auxiliares para alojar el servicio doméstico y/o agrícola de forma independiente a alojamiento ocasional de la familia condal y, sobre todo, al permanente de alcaldes y guardas, a los que sin duda estuvo reservada inicialmente la torre. Así se deduce de los arranques de muros de ladrillo y tapial conservados sobre los muros de la capilla, así como la huella de entregas de solivos de tres niveles de forjados en el muro sureste de la torre al que se adosó la capilla. Reflejan cuatro niveles, correspondientes a su vez a los cuatro niveles originarios de la torre. En planta baja la correspondencia no es exacta, pues la capilla es más alta que la planta baja de la torre, lo que obliga a elevar el acceso desde el interior de la torre a este espacio a través de unas gradas. Igualmente, en el último nivel (que correspondería al último nivel primigenio de la torre, posteriormente suprimido) fue necesario romper la galería de matacanes para abrir el acceso al nivel correspondiente del cuerpo anexo sobre la capilla.

Así, el efecto producido por estas ampliaciones era el de una ampliación adosada al sureste de la torre del siglo XV, que alcanzaba toda su altura. Parece haberse realizado con materiales de poca calidad, de lo que habría derivado su ulterior deterioro y desaparición, a excepción de las partes más sólidas. Precisamente estas, en su planta inferior, correspondían a la capilla del siglo XVI, que quedaba así

completamente enmascarada y cuya presencia era solo delatada por la calidad del material constructivo y los contrafuertes exteriores.

Por su parte el interior del oratorio o capilla sufrió diversas modificaciones. El interior del espacio sufrió diversas divisiones que parecen delatar que, al menos en sus últimos momentos de vida, era utilizado también con funciones agropecuarias. Se abrieron también nuevos vanos de acceso, tanto desde el interior de la torre (horadando el muro toscamente) como desde el exterior (acceso y vano laterales en el muro de la Epístola). Por otra parte, la ruina de la bóveda parece deberse a la afectación por la ruina de las plantas superiores, construidas como hemos señalado con materiales precarios de escasa calidad, como delatan los restos conservados.

1.3.5. La torre, centro productivo de una nueva hacienda agrícola para Lodosa (siglos XIX-XX)

La evolución de la torre y de todo el término estuvieron determinadas por un acto singular protagonizado por los el XI conde de Altamira, quien el 21 de abril de 1768 cedió a censo perpetuo e irrevocable a los vecinos de Lodosa el término de La Torre, entonces como ahora una fértil extensión de regadío de gran productividad (documentado como tal desde comienzos del siglo XVI). Estos terrenos eran ya, de hecho, trabajados por los de Lodosa tanto por contar con un acceso directo desde su término municipal, con el que colindaba, como por la vinculación de los condes de Altamira a la localidad, ya que eran también condes de Lodosa y señores de esa villa.

No es de extrañar que, en esta situación, los de Lodosa aspirasen pronto a obtener un reconocimiento de aquel fértil y productivo enclave que de hecho controlaron y explotaron como sus nuevos titulares, aunque siguiera perteneciendo administrativamente al término municipal de Sartaguda. El término de La Torre, correspondiente a la porción de la Dehesa antaño perteneciente a los condes de Altamira, incluía a comienzos del siglo XIX cuatro corralizas, conocidas como Valsemana, Corral Nuevo, Torre y Muerte. Todas ellas, incluyendo la torre, fueron vendidas el 6 de enero de 1856 al Sindicato Agrario, que ha sido su titular hasta la actualidad. Los vecinos se reservaron, no obstante, la facultad de hacer leña y enviar la ganadería concejil o dula a pastar un día por semana.

No está tan claro, sin embargo, en qué momento el término de La Torre fue asignado o reconocida su pertenencia al término municipal de Lodosa. Las reformas municipales del segundo tercio del siglo XIX parecen el momento idóneo para ello, pero todavía en 1865 el gobernador de Navarra señalaba que el ganado lanar que aprovechaba sus cuatro corralizas pertenecía a los de Lodosa y allí debía inscribirse, como también las caballerías del guarda, que era vecino de la misma villa, aunque el secretario de Sartaguda “dice que su Ayuntamiento tiene resuelto a todo trance verificar también dicha inscripción porque la torre pertenece a la jurisdicción de Sartaguda, por más que sea de Lodosa”.

Es probable que la torre sufriera en esta nueva etapa nuevas reformas para seguir adaptándola a los usos agrícolas y a la habitación de varias familias, que sabemos que tenían en ella su alojamiento. Es probable también que se agravase el deterioro de los cuerpos adosados sobre la capilla. La estructura interior de la torre, con un gran pilar central de ladrillo y forjados de solivos y bovedillas de gran anchura, podría responder también no a la factura original sino a una refacción, probable en estos momentos finales del siglo XVIII o siglo XIX. En cualquier caso, con toda

seguridad se rehizo la cubierta y se suprimió la última altura primigenia, que quedó fusionada con la tercera altura de la torre, en el estado en que hoy se encuentra.

La torre estuvo habitada hasta la década de 1970. Los últimos habitantes, documentados desde 1947, fueron Antonio Zabalo y sus progenitores, una familia que se apellidaba Rada y que dio probablemente origen a nombrar aquella “Casa de la Torre” (como se la conocía) como “Torre de Rada”, una denominación que no parece encontrar otro fundamento histórico más antiguo. También habitaba la torre Francisco Jimeno, guarda de los campos de la Dehesa, con su familia, así como “el señor Eusebio” acompañado también por su familia.

Los testimonios postreros de habitación de la torre hablan de cuatro niveles, con unas grandes escaleras de caracol (denominación probablemente algo pretenciosa de la escalera de la que todavía se conservan restos) y “suelo de piedras” (es decir, probablemente enlosado de piedras en planta baja). La planta baja estaba destinada a granero y contaba con una escalera de piedra que daban acceso a un túnel excavado en el subsuelo, sin obra, donde la tradición local dice que se encontraron esqueletos de hombres y caballos y posteriormente se tapó. La misma tradición local cuenta que cerca de la Torre se desplomó una finca en fila, al modo de un túnel hundido, que para el imaginario popular comunicaba con el río. Con independencia de la veracidad de estos testimonios –que sólo una campaña arqueológica podrá comprobar–, resulta sugerente poner en relación estos elementos (un sótano excavado y quizá también una galería) con las defensas externas de la torre a fines del siglo XV (su “cava y barbacana” citadas por las fuentes), con las que resultan compatibles. Además de las viviendas correspondientes a los tres grupos familiares citados, la Torre contaba en sus últimos momentos también con horno de pan (que podemos identificar con el conservado en el interior de la planta baja), una abejera y una cuadra, además de “una capilla con el techo de madera”, lo que parece indicar que ya en los últimos momentos se habían perdido las bóvedas de ladrillo del siglo XVI. Además, la torre contaba con una construcción dependiente denominada la Casa del Rey. Situada a algo más de un kilómetro, servía como corral de corderos y era habitada por un pastor.

1.3.6. Abandono y ruina de la torre (1980-2020)

Las fotografías aéreas permiten fechar la ruina de la capilla ya en la década de 1950, mientras que la cubierta de la torre se mantuvo en un estado aceptable hasta la década de 1980. La ruina de las construcciones agropecuarias situadas ante la torre ha seguido un proceso paralelo, ya que mientras estuvo habitada la torre, estos debieron utilizarlas y mantenerlas adecuadamente.

En las últimas décadas el deterioro se agravó de forma considerable, hasta amenazar la conservación de la torre. A la desaparición de cubiertas y el consiguiente deterioro en los forjados y muros por filtraciones, debe sumarse el expolio de algunos elementos y el desmontaje de la sección inferior de la fachada de la capilla, incluyendo la portada original, que se conservaba en 2001.

Con fecha de 24 de diciembre de 2019 el Ayuntamiento de Lodosa inscribió en el Registro de la propiedad la torre de Lodosa una vez que había sido donada al consistorio por parte del Sindicato de Riegos del Canal de Lodosa.

1.4. Estado actual de la capilla de la torre

La torre adosa a su fachada sureste los restos de una capilla de mitad del siglo XVI de planta rectangular que dispone de un contrafuerte central y otros dos girados en esquina. La capilla, que está arruinada, no conserva su cubrición, pero al interior se mantienen los arranques de ladrillo aplantillado con las nervaduras de las bóvedas estrelladas de ladrillo que la cubrían en origen. No conserva pavimento alguno, aunque afloran piezas sueltas de ladrillo en el terreno, que pudieron formar parte del pavimento interior de la capilla.

Los muros exteriores de la capilla que se conservan están aplomados, aunque su fábrica muestra múltiples faltas en el aparejo de la mampostería concertada, diversos cajeados, una apertura de un hueco de paso, y restos de revestimientos de mortero en el interior. No conserva restos de pinturas murales, si es que los tuvo. El muro sur tiene recrecidos puntuales de ladrillo a modo de pilares, restos de las estructuras que se levantaban sobre la capilla adosados a esa fachada, y que no se han conservado. Los huecos originales que se conservan son tres ventanas altas con derrame en la fachada sur, una de ellas tapiada. La portada de acceso, sencilla y de cabezal recto, que se situaba en el testero oeste de la capilla, no se ha conservado - su cabezal y mochetas fueron objeto de expolio en las décadas finales del siglo XX-.

La parte superior de los muros está desprotegida y suelta, con vegetación en desarrollo. El agua de lluvia ha limpiado y retirado la argamasa, favoreciendo la penetración de agua de lluvia por la coronación al interior de los muros.

Junto a la torre, por su lado suroeste, quedan los muros arruinados de antiguas construcciones agropecuarias (corrales), que conviene demoler para recuperar el perfil del terreno que forma parte del entorno inmediato a la torre.

1.5. Obras recientes realizadas en la torre (2019-2021)

1.5.1. Desescombro y apuntalamiento de forjados, y prospección arqueológica con georadar

En 2019 la Sección de Patrimonio Arquitectónico ha realizado obras de desescombro y apuntalamiento de los forjados interiores de la torre. Las obras han consistido en la retirada de escombros acumulados en el exterior e interior de la torre, el apuntalamiento de los forjados interiores de planta primera y segunda con objeto de facilitar el acceso a las diferentes plantas de la torre, y la protección de las coronaciones de los muros perimetrales de la capilla adosada a la torre. También se han repuesto con ladrillo hueco doble las faltas de la fábrica de mampostería de fachadas exteriores, si bien se trata de una consolidación provisional, pero necesaria, que habrá que reponer con mampostería pétreo una vez que se aborden las obras de restauración de la torre. Estas obras menores han pretendido paliar el deterioro de la torre, que presenta un acusado estado de ruina, y facilitar la toma de datos a efectos de la redacción del proyecto de restauración.

También se ha encargado un estudio histórico y arquitectónico de la torre, que está en elaboración y cuyas principales conclusiones se recogen en el apartado 1.3 de esta memoria.

Se ha realizado también en 2020 una prospección con georadar en un área perimetral e inmediata a la torre para localizar posibles estructuras defensivas a las que alude la documentación histórica. De esta prueba no se han obtenido resultados concluyentes, entre otras razones porque la toma de datos no se pudo realizar en condiciones favorables debido a la abundante vegetación existente. No obstante, los resultados muestran zonas de posible interés arqueológico que tendrán que ser verificadas mediante catas arqueológicas, que se podrían abordar una vez terminadas las obras propuestas. En concreto, las estructuras halladas corresponden a un tramo de un foso que rodea parte del perímetro de la torre en el vértice norte de la torre y un área de posibles enterramientos situada al sur de la torre.

1.5.2. Primera fase de las obras de restauración de la torre (2021-2022)

La primera fase de las obras iniciada en abril de 2021 y cuyo fin está previsto para finales de febrero de 2022 ha abordado la restauración de las fachadas y de la estructura interior de forjados y cubierta de la torre medieval propiamente dicha conforme a las características originales, a la vista de los datos que han proporcionado el levantamiento de planos y los estudios realizados. Ha quedado fuera de esa fase de obras la capilla anexa en la fachada sureste de la torre, cuya restauración es objeto del proyecto que ahora se redacta. No se ha planteado la incorporación de un uso específico nuevo en la torre, sino simplemente la recuperación de su estructura interior y de su configuración arquitectónica exterior, con objeto de que, una vez restaurada, se preserve y sea conocida, visitada y disfrutada por todos.

Se ha realizado la consolidación y reparación de los muros perimetrales de mampostería concertada y sillería completando la fábrica allí donde se había perdido. Se ha anulado un hueco en planta primera de la fachada noroeste, abierto en época posterior a la construcción inicial de la torre, y se ha reajustado como ventana el hueco de un antiguo balcón de planta segunda de la fachada este, igualando su tamaño con el hueco de ventana de esa misma fachada de la planta primera. En el resto de ventanas, tres en la planta primera y una en la segunda, se han retirado los restos de fábrica de ladrillo que modificaban sus dimensiones primigenias, que se han recuperado, y se han respetado sus mochetas con cercos de sillería, que se conservaban. Se trata de huecos de mayor dimensión horizontal que vertical, que nos remiten a un uso residencial más que defensivo, y en los que se ha colocado un mainel de sección rectangular a eje de hueco y a línea de fachada, adoptando una solución tipológica característica de torres señoriales de esa época.

En lo relativo a las fachadas, se han picado las juntas que estaban en mal estado y los restos de revestimientos de morteros que se conservan en el alzado sur de antiguas estructuras levantadas sobre la capilla, que se adosaban a esa fachada, y se han limpiado con agua a presión determinadas áreas de los paramentos, allí donde ha sido necesario. También se han realizado labores de cajeados y reposición de mampuestos y sillares en faltas y en coronación de la fábrica. Posteriormente se han rejuntado todas las fachadas con mortero de cal natural hidráulica. La labor de mayor calado se ha realizado en la reconstrucción de los matacanes de coronación, de los que se conservaban una pequeña parte de los modillones de rollo sobre los que se

levantaba el peto, que se ha reconstruido con sillares de arenisca con labra a dos caras de bujarda gruesa y un espesor de 25 cm, con cuatro aspilleras integradas en cada cara.

La estructura de cubierta se ha resuelto a dos aguas con vigas de cumbrera y cabios siguiendo la pendiente de cada faldón, y que apoyan sobre un durmiente colocado en la coronación de los muros perimetrales. La nueva estructura de cubierta es de abeto Douglas -toda la estructura interior que se conservaba era conífera-. La tabla de cubierta, con junta a media madera, es también de abeto, y se ha rematada con teja cerámica curva con tacón anclada a doble rastrel. La torre ha mantenido un adarve perimetral, con acceso desde la bajocubierta, conforme a soluciones también existentes en otras torres defensivas bajomedievales de Navarra, cuyo pavimento se ha resuelto con losa de piedra arenisca con bujarda fina. Los dos lados del adarve que recogen el agua de cubierta disponen de una sección cóncava curva, que canaliza el agua de lluvia hacia gárgolas situadas en las cuatro esquinas de la torre

Al interior, una vez desmontados las estructuras arruinadas, se ha rebajado la rasante de las tierras de relleno en la planta baja; unos 20/30 cm respecto a la rasante del umbral de la puerta de acceso. No apareció resto arqueológico alguno. A continuación, se construyó la zapata de hormigón armado del pilar central y la solera ventilada con tablero cerámico sobre bloques de hormigón y capa de hormigón armado. Se ha previsto una canalización con una arqueta de registro para paso de cableado eléctrico, por si fuera necesario en el futuro.

Construida la zapata y la solera en planta baja se ha levantado el pilar central de ladrillo macizo con un espesor de doble asta y relleno interior de hormigón armado, para apoyo de las vigas de los forjados superiores. En los pisos se ha repuesto la estructura de vigas centrales y los forjados de viguetas de madera y revoltón de rasilla cerámica, ajustada su sección constructiva a la de los que se conservaban. En el forjado de planta primera se ha reutilizado los cabios de pino en buen estado recuperados del desmontado, y en los otros dos forjados superiores se ha utilizado abeto Douglas con las mismas escuadrías. El revoltón se ha construido con rasilla cerámica de tres centímetros de espesor y yeso siguiendo el modelo constructivo de los forjados que se habían conservado. Se ha completado el forjado con una capa de hormigón aligerado armado con mallazo, con conectores entre viguetas y hormigón. Los pisos se han pavimentado con ladrillo macizo colocado a cartabón con encintado perimetral a tizón y sin rodapié. Toda la estructura de madera se ha vacsolizado y tratado con lasure, que es un tratamiento a poro abierto que proporciona una protección fungicida, insecticida e hidrófuga. La escalera interior, de dos tramos se ha construido con bóveda tabicada de triple rasilla de 1,5 cm; las dos primeras hojas se han tomado con yeso y la tercera con mortero de cal en un espesor total aproximado de 7,5 cm. El peto de protección de la escalera es de ladrillo hueco sencillo de 4 cm revestido con mortero de cemento en la cara interior y lucido con yeso a las dos caras. Se ha rematado con un pasamanos de pino pintado. El intradós de las roscas de la escalera se ha revestido también con yeso. El peldañado se ha pavimentado con ladrillo macizo y ataque de roble. El pavimento de la planta baja se ha realizado con losa de piedra arenisca de 4 cm de espesor con labra de bujarda fina y colocada en diferentes anchos a matajunta, y rejuntada con mortero de cal.

Se han repuesto nuevas carpinterías de tabla y armazón de roble en las puertas de acceso y de salida al adarve en cubierta, y en las ventanas. Las saeteras y pequeños huecos de arco conopial no se cerrarán para facilitar la correcta ventilación

del inmueble si bien se instalará a haz interior un cierre de varilla para evitar la entrada de aves.

Ha quedado pendiente, por tanto, para una segunda fase de obras la consolidación y protección de los restos de la capilla adosada a la torre.

1.6. Descripción del proyecto

1.6.1. Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es la definición de la segunda fase de las obras de restauración de la torre de Velasco de Lodosa, que comprende la consolidación y cubrición de la capilla. La intervención se propone a la vista de los datos que han proporcionado el levantamiento de planos y los estudios realizados. En esta fase no se plantea la incorporación de un uso específico nuevo en la torre ni en la capilla, sino simplemente la consolidación y protección de sus restos arruinados. El proyecto no incide, por tanto, en aspectos relacionados con el uso definitivo del edificio. La restauración mantendrá las características arquitectónicas de este inmueble y recuperará aspectos dañados o transformados.

Por tratarse de un proyecto de restauración en el que no se varían las características generales del edificio, no es precisa otra descripción de su geometría, volumen, superficies, accesos y evacuación, que la ya realizada en lo epígrafes anteriores. El proyecto no plantea modificación de la relación del edificio con el entorno, ni de su uso. Por las características del proyecto, no le afecta normativa diferente de la específica de patrimonio histórico, fuera de aquellos aspectos del CTE que son compatibles con las características de este inmueble declarado Bien de Interés Cultural.

1.6.2. Presupuesto y plazo de ejecución

El presupuesto total del presente proyecto es de 265.321,39 euros sin IVA y de 321.038,88 euros IVA incluido, y el plazo de ejecución previsto para las obras es de seis meses.

1.6.3. Revisión de precios

No se prevé revisión de precios.

1.7. Prestaciones del edificio

El proyecto constituye la consolidación y cubrición de la capilla. Además de la Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra, la principal normativa que se ha aplicado en la redacción del presente proyecto ha sido el Código Técnico de la Edificación (CTE), teniendo en cuenta que, según el artículo 2.3 del CTE, éste será de aplicación en aquellos proyectos de restauración siempre y cuando las soluciones obligadas a adoptar sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección del edificio afectado, que en esta caso está declarado Bien Inmueble de Interés Cultural.

1.7.1. Seguridad estructural

En esta segunda fase de las obras se plantea la consolidación de los muros perimetrales de la capilla y la instalación de una estructura de madera de cubrición de la capilla. La estructura de protección se resuelva a un agua con vigas de abeto Douglas apoyadas en un durmiente adosado al muro de la torre sobre ménsulas y al otro lado sobre tres pilares en el muro sur de la capilla. Sobre esta estructura se colocará tabla de abeto a media madera. La cubrición se resuelve con chapa de cinc con junta peraltada sobre rastrel de pino.

CTE: Documento Básico SE-AE
(Seguridad estructural y acciones en la edificación)

Acciones consideradas:

Pesos propios:

Anejo C, tablas C.1, C.2

Tabla de abeto $e=27$ mm, $0,16$ kN/m² (16 kg/m²),

Vigas, pilares y durmientes de abeto, $5,5$ kN/m³ (550 kg/m³)

Chapa de cinc de $0,65$ mm de espesor más rastrel $0,06$ kN/m² (6 Kg/m²)

Sobrecargas:

Cubierta capilla:

De acuerdo con lo previsto en el documento básico SE-AE (tabla 3.1)

categoría G (accesible para conservación)-subcategoría de uso G1

carga uniforme 1 kN/m² (100 kg/m²),

carga concentrada, 2 kN

presión dinámica viento (CTE DB SEAE),

$W_s= 123$ kg/m², $W_s= 139$ kg/m² (alero)

Deformaciones, según 4.3.3.1: flecha relativa $<1/300$

CTE: Documento Básico SE-AE
(Seguridad estructural y acciones en la edificación)

Resistencia y estabilidad, SE 1

Aptitud de servicio, SE 2

Combinación de acciones: según SE tablas 4. 1 y 4.2

Coeficientes parciales de seguridad:

para acciones permanentes $\gamma = 1,35$

para acciones variables $\gamma = 1,50$

Deformaciones, según 4.4.3 flecha relativa admisible $1/300$

CTE: Documento Básico SE-M (Seguridad estructural: Madera)

Estructura de cubierta

Clase de duración de las acciones: según tabla 2.2

Clase de servicio: 1

Coeficiente parcial de seguridad (madera maciza): $\gamma_m = 1,3$

Factor de modificación: duración de la carga	permanente	K_{mod}	0,6
	larga	K_{mod}	0,7
	lmedia	K_{mod}	0,8
	corta	K_{mod}	0,9

Parámetros de cálculo de la estructura de madera

Abeto Douglas clase C-24

Clase de riesgo biológico: 2

Protección de la madera: abeto vacsolizado con tratamiento superficial a base de lasure BONDEX o equivalente, que es un tratamiento a poro abierto que proporciona una protección fungicida, insecticida e hidrófuga.

La estructura de madera de este proyecto se ha calculado cumpliendo los límites de tensión admisible a flexión y cortadura, y de flecha máxima admisible (1/300 de la luz) en las vigas sometidas a flexión y cortadura por acciones de cargas uniformes y por la presión dinámica del viento, y puntuales, en los pilares de apoyo en muros sometidos a compresión y pandeo, y tracción por empujes de viento, según el método de cálculo del profesor doctor arquitecto don Javier Lahuerta, detallado en su obra *Estructuras de Edificación* (ETSAN, Pamplona, 1988).

Parámetros de cálculo aplicados:

Tensiones máximas admisibles en madera aserrada conífera/ abeto C_24

($N/mm^2 = 10,1972 \text{ kg/cm}^2$; por aproximación para el cálculo se considera que un $N/mm^2 = 10 \text{ kg/cm}^2$):

Clase de servicio CS3 (a la intemperie)

Flexión= 27 N/mm^2 (270 kg/cm^2);

Compresión= 22 N/mm^2 (220 kg/cm^2);

Cortante= $2,8 \text{ N/mm}^2$ (28 kg/cm^2);

Módulo de elasticidad (paralelo a las fibras) $E = 11.000 \text{ N/mm}^2$ (110.000 kg/cm^2)

Capacidad resistente del terreno (tabla 9.03-2).

Terreno de gravas y arcillas compactas y secas.

$F_d = 32 \text{ Mp/m}^2$, resistencia terreno estimada 20 Mp/m^2 (2 kg/cm^2)

(El Servicio de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Obras Públicas ha realizado calicatas y sondeos con penetómetro para calcular la resistencia mecánica concreta del terreno, confirmando que se cumple la estimación indicada. Se adjunta informe)

1.7.2. Seguridad en caso de incendio

El proyecto, en relación con la seguridad en caso de incendio incide en aspectos relativos a las condiciones de la estructura de madera de la cubierta. La configuración y las dimensiones de la estructura de madera proyectada, posibilitan una resistencia al fuego de la estructura de forjados y de la cubierta de R45.

CTE: Documento Básico SI (Seguridad en caso de incendio)

Cálculo según método de la sección reducida Anejo SI E del DB SI.

Velocidad de carbonización madera conífera maciza (abeto): 0,80 mm/min (tabla E.1).

R45. Profundidad carbonizada nominal de cálculo

$$\text{def} = d_{\text{char},n} + k_o \times d_o = 0,80 \times 45 + 7 = 36 + 7 = 42 \text{ mm}$$

$$(N/\text{mm}^2 = 10,1972 \text{ kg/cm}^2; \text{ por aproximación, } N/\text{mm}^2 = 10 \text{ kg/cm}^2)$$

Considerando peso propio y sobrecarga de nieve (60 kg/m²)

Sección útil cabios de cubierta abeto macizo R45 (inicial 28/16 cm)

(tres caras expuestas) = 23,80/7,4 cm

$$W = 113,93 \text{ cm}^3; M_{\text{max.}} = 22.052 \text{ kg} \times \text{cm}$$

$$\sigma = 193,56 \text{ kg/cm}^2 < 270 \text{ kg/cm}^2, \text{ cumple a flexión}$$

En cuanto a la intervención de los bomberos y servicios sanitarios, el edificio es accesible para camiones de dos ejes de tipo medio, y para todoterrenos y vehículos pequeños.

1.7.3. Seguridad de utilización

El proyecto no incide en aspectos relacionados con el uso definitivo del edificio, ni plantea cambios en su uso actual. La restauración mantendrá las características arquitectónicas de este inmueble y recuperará aspectos dañados o transformados. No se plantea la incorporación de un uso específico nuevo en la torre ni en la capilla. Se pretende que este edificio se preserve y sea conocido, visitado y disfrutado por todos. Podrá incorporar en su interior elementos expositivos que den razón de su historia.

1.7.4. Salubridad

El proyecto mejora aspectos relacionados con la salubridad del edificio, ya que cubre los restos de la capilla y resuelve la correcta evacuación de las aguas de lluvia de la cubierta, de acuerdo con el CTE (DB HS Salubridad).

1.7.5. Protección frente al ruido

El proyecto no incide en aspectos relacionados con la protección frente al ruido.

1.7.6. Ahorro de energía

El proyecto no incide en aspectos relacionados con el ahorro de energía.

2. Memoria constructiva: propuesta de intervención.

La intervención que se propone plantea la consolidación y cubrición de los restos de la capilla adosada a la torre. Se plantea la reparación de los muros de mampostería y sillería de la fábrica de la capilla allí donde se ha perdido. Se anulará el hueco de puerta en la fachada sur abierto en época posterior a su construcción original. En las fachadas se picarán las juntas y los restos de revestimientos de morteros del interior que estén en mal estado. Se limpiará con agua a presión los paramentos, allí donde sea necesario. También se prevén labores de cajeados y de posterior reposición de mampuestos y sillares en faltas y en terminación de la fábrica,

y en los huecos de las tres ventanas altas con derrame existentes en la fachada sur, una de ellas tapiada. Posteriormente se rejuntará parte de los paramentos exteriores con mortero de cal, y al interior, una vez limpios y consolidados, se revestirán con mortero de cal natural hidráulica.

Se nivelará el suelo de la planta baja y retirarán las tierras de relleno que se requieran para la construcción de una solera de hormigón de cal. La retirada de tierras será controlada por un técnico arqueólogo. La pavimentación de planta baja quedará para el final de las obras, una vez retirado el andamio interior, que se realizará con ladrillo viejo colocado a cartabón (espiga), rejuntado con mortero de cal y tratado con aceite. Se plantea la colocación de una reja esmaltada en el testero oeste de la capilla donde estaba la porta de acceso hoy desaparecida.

La estructura de la cubierta para protección de los restos se resuelva a un agua con vigas de abeto Douglas colocadas con una pendiente del 5%. Apoyan en un durmiente adosado al muro de la torre sobre ménsulas de piedra y al otro lado sobre tres pilares de abeto anclados a la coronación del muro sur de la capilla. Esta estructura incluye un alero en vuelo para protección del muro sur. Sobre esta estructura se colocará tabla de abeto a media madera. La cubrición se resuelve con chapa de cinc con junta peraltada sobre rastrel de pino.

Junto a la torre, por su lado suroeste, quedan los muros arruinados de antiguas construcciones agropecuarias (corrales), que se propone demoler para recuperar el perfil del terreno que forma parte del entorno inmediato a la torre. Para ello, una vez demolidos, los restos se cubrirán con grava y con tierra vegetal.

3. Cumplimiento del CTE

Las prestaciones del edificio en relación con las exigencias básicas del CTE han quedado justificadas con las soluciones constructivas y técnicas indicadas en esta memoria, además de con las mediciones y el presupuesto y de los planos del proyecto, que se ajustan a la preservación de los valores y condiciones histórico-artísticas y a la protección cultural del edificio declarado Bien de Interés Cultural.

Pamplona, 9 de febrero de 2022.

El arquitecto de la Sección
de Patrimonio Arquitectónico

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Luis', with a horizontal line extending to the left and a vertical line extending downwards to the right, ending in a small mark that looks like 'Ar.'.

José Luis Franchez Apecechea



Lodosa
Torre de Velasco

Restauración 2ª fase
Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre

Anexo
Informe geotécnico

Febrero de 2022

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



INFORME DE LA CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO PARA LA REVISIÓN DE LA CIMENTACIÓN DE LA TORRE DE RADA EN LODOSA (NAVARRA)

La Institución Príncipe de Viana de la Dirección General de Cultura ha solicitado la realización de una campaña de reconocimiento geotécnico para la rehabilitación de la Torre de Rada en Lodosa, con objeto de revisar el estado y tipología de su cimentación antes de comenzar las obras de rehabilitación.

El día 10 de febrero de 2021, en presencia del arquitecto de la Institución Príncipe de Viana D. José Luis Franchez Apezetxea, se excavaron tres (3) calicatas con una excavadora mixta, pegadas a los muros norte, oeste y sur de la torre, y excavadas en sentido perpendicular al muro. El objeto de estas calicatas era observar el estado y profundidad de la cimentación, y el tipo del terreno sobre el que estaba asentada.

Dado que dentro de la rehabilitación de la torre se ha previsto la construcción de un nuevo pilar central sobre el que se apoye la estructura interior del edificio, se realizó un ensayo de penetración dinámica superpesada (DSPH), con objeto de tener un perfil de resistencias del terreno.

De acuerdo con las observaciones realizadas en las calicatas, los taludes del escarpe sobre el que se sitúa la torre y la interpretación del ensayo de penetración dinámica, se considera que el perfil del terreno está formado en primer lugar por un horizonte de gravas y arenas, observado en las calicatas, que alcanza una profundidad de 1,40 m en el ensayo de penetración. Por debajo se sitúan las arcillas rojas, areniscas y calizas micríticas que constituyen el sustrato geológico de la zona.

Pamplona a 12 de febrero de 2021

Vº.Bº EL DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

El Geólogo

Fdo. José Francisco López García



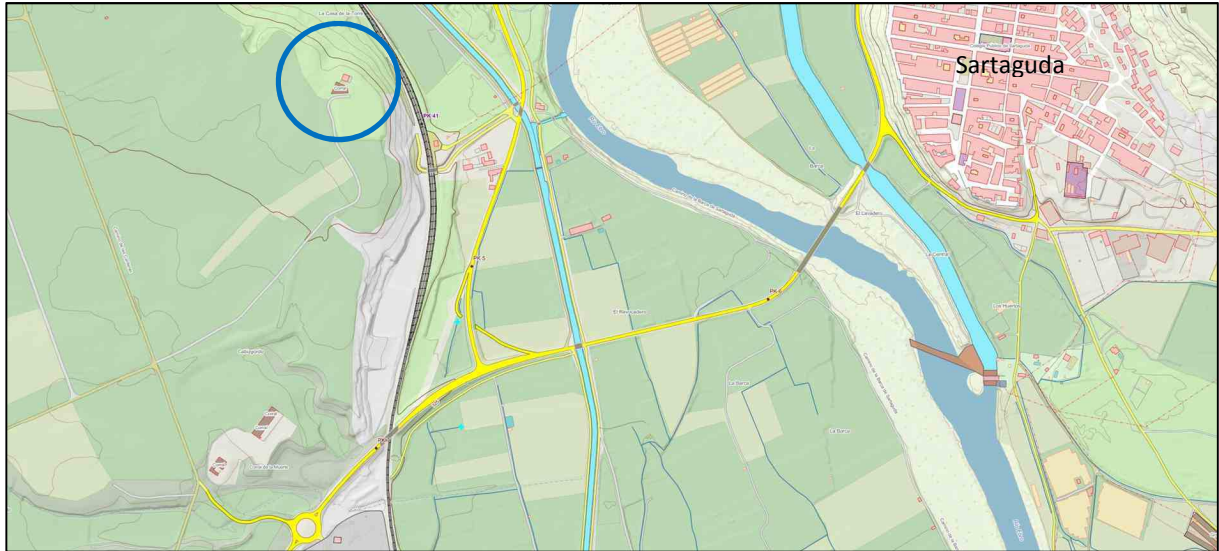
Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
Cohesión Territorial
Lurralde Kohesioa

Servicio de Estudios y Proyectos
Azterlan eta Proiektuen Zerbitzua

Fdo. José Mª León Zudaire

D. JOSÉ LUIS FRANCHEZ APEZETXEA
DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA – INSTITUCIÓN PRÍNCIPE DE VIANA
SECCIÓN DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

MAPAS DE SITUACIÓN





MAPA GEOLÓGICO



REGISTRO DE CALICATAS

REGISTRO DE CALICATAS



DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E
INFRAESTRUCTURAS
Servicio de Estudios y Proyectos

Peticionario: Dirección General de Cultura - Institución Príncipe de Viana	UTM X	UTM Y	Z	CALICATA C-1
Obra: Torre de Rada en Lodosa	576.295	4.692.593	356,00	
	Prof. fin (m)	P. rechazo	Cota fin (m)	
Situación: Pegada al muro norte para observar la cimentación	0,90	0,90	355,10	Excavadora
	Fecha/hora:	10/02/2021 11:45		Comatsu Mixta

Observaciones: Las paredes de la calicata se mantienen verticales y no se aprecian desprendimientos.

[illegible]

**Gobierno
de Navarra**

Peticionario: Dirección General de Cultura - Institución Príncipe de Viana	UTM X	UTM Y	Z	CALICATA C-2
Obra: Torre de Rada en Lodosa	576.285	4.692.591	356,00	
	Prof. fin (m)	P. rechazo	Cota fin (m)	
Situación: Pegada al muro oeste para observar la cimentación	0,85	0,85	355,15	Excavadora
	Fecha/hora:	10/02/2021 12:00		Comatsu Mixta

[illegible]

 **Gobierno
de Navarra**

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E
INFRAESTRUCTURAS
Servicio de Estudios y Proyectos

Peticionario: Dirección General de Cultura - Institución Príncipe de Viana	UTM X	UTM Y	Z	CALICATA C-3
Obra: Torre de Rada en Lodosa	576.289	4.692.583	356,00	
	Prof. fin (m)	P. rechazo	Cota fin (m)	
Situación: Pegada al muro sur para observar la cimentación	0,80	0,80	355,20	Excavadora
	Fecha/hora:	10/02/2021 12:15		Comatsu Mixta

ENSAYOS DE LABORATORIO															Profundidades (m)	Columna litológica	Descripción litología	
Límites		Granulometría			Humedad natural (%)	Proctor Mod.		Yesos (%)	Sales solubles (%)	Carbonatos (%)	Materia orgánica (%)	CBR		Hinchariento libre (%)				Índice Colapso
L. Líquido	Índice Plasticidad	% Pasa tamiz 0.08	% Pasa tamiz 0.40	% Pasa tamiz 2		Humedad (%)	Dens. máx. (gr/cm³)					100 %	Hinchamiento (%)					
																	Muro de sillería de la torre. Gravas finas a gruesas heterométricas, en matriz arenosa. Se encuentran parcialmente cementadas por carbonato cálcico (U.C. 505).	



REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PETICIONARIO: Dirección General de Cultura - Institución Príncipe de Viana

OBRA: Torre de Rada en Lodosa

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (D.P.S.H.) - UNE 103-801-94

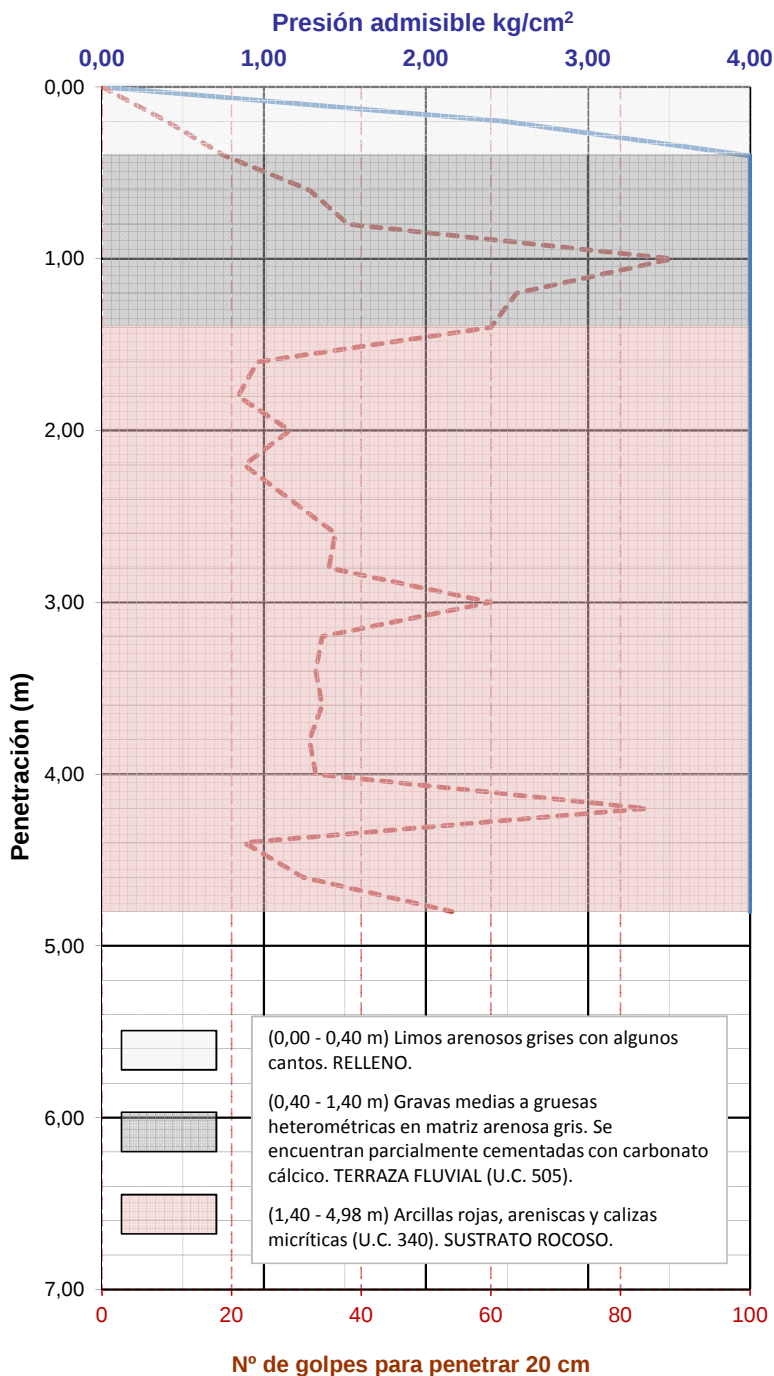
(Profundidades y cotas en metros)

Nº Ensayo:	Código	Fecha:	Hora:	UTM X	UTM Y	Cota sup.	Prof final	Prof rechazo	Cota final
P-1		10/02/2021	12:00	576.293	4.692.586	356,00	4,98	4,98	351,02

Situación: Próximo al pilar central de la torre

Observaciones: Los últimos 20 golpes clava 1 cm.

Penetración (m)	Golpes (Nb)	Q _{adm} kg/cm ²	Penetración (m)	Golpes (Nb)	Q _{adm} kg/cm ²
0,00 a 0,20	10	2,48	12,60 a 12,80		
0,20 a 0,40	19	>4,00	12,80 a 13,00		
0,40 a 0,60	32	>4,00	13,00 a 13,20		
0,60 a 0,80	38	>4,00	13,20 a 13,40		
0,80 a 1,00	88	>4,00	13,40 a 13,60		
1,00 a 1,20	64	>4,00	13,60 a 13,80		
1,20 a 1,40	60	>4,00	13,80 a 14,00		
1,40 a 1,60	24	>4,00	14,00 a 14,20		
1,60 a 1,80	21	>4,00	14,20 a 14,40		
1,80 a 2,00	29	>4,00	14,40 a 14,60		
2,00 a 2,20	22	>4,00	14,60 a 14,80		
2,20 a 2,40	29	>4,00	14,80 a 15,00		
2,40 a 2,60	36	>4,00	15,00 a 15,20		
2,60 a 2,80	35	>4,00	15,20 a 15,40		
2,80 a 3,00	60	>4,00	15,40 a 15,60		
3,00 a 3,20	34	>4,00	15,60 a 15,80		
3,20 a 3,40	33	>4,00	15,80 a 16,00		
3,40 a 3,60	34	>4,00	16,00 a 16,20		
3,60 a 3,80	32	>4,00	16,20 a 16,40		
3,80 a 4,00	33	>4,00	16,40 a 16,60		
4,00 a 4,20	84	>4,00	16,60 a 16,80		
4,20 a 4,40	22	>4,00	16,80 a 17,00		
4,40 a 4,60	31	>4,00	17,00 a 17,20		
4,60 a 4,80	54	>4,00	17,20 a 17,40		
4,80 a 5,00	100	>4,00	17,40 a 17,60		
5,00 a 5,20			17,60 a 17,80		
5,20 a 5,40			17,80 a 18,00		
5,40 a 5,60			18,00 a 18,20		
5,60 a 5,80			18,20 a 18,40		
5,80 a 6,00			18,40 a 18,60		
6,00 a 6,20			18,60 a 18,80		
6,20 a 6,40			18,80 a 19,00		
6,40 a 6,60			19,00 a 19,20		
6,60 a 6,80			19,20 a 19,40		
6,80 a 7,00			19,40 a 19,60		
7,00 a 7,20			19,60 a 19,80		
7,20 a 7,40			19,80 a 20,00		
7,40 a 7,60			20,00 a 20,20		
7,60 a 7,80			20,20 a 20,40		
7,80 a 8,00			20,40 a 20,60		
8,00 a 8,20			20,60 a 20,80		
8,20 a 8,40			20,80 a 21,00		
8,40 a 8,60			21,00 a 21,20		
8,60 a 8,80			21,20 a 21,40		
8,80 a 9,00			21,40 a 21,60		
9,00 a 9,20			21,60 a 21,80		
9,20 a 9,40			21,80 a 22,00		
9,40 a 9,60			22,00 a 22,20		
9,60 a 9,80			22,20 a 22,40		
9,80 a 10,00			22,40 a 22,60		
10,00 a 10,20			22,60 a 22,80		
10,20 a 10,40			22,80 a 23,00		
10,40 a 10,60			23,00 a 23,20		
10,60 a 10,80			23,20 a 23,40		
10,80 a 11,00			23,40 a 23,60		
11,00 a 11,20			23,60 a 23,80		
11,20 a 11,40			23,80 a 24,00		
11,40 a 11,60			24,00 a 24,20		
11,60 a 11,80			24,20 a 24,40		
11,80 a 12,00			24,40 a 24,60		
12,00 a 12,20			24,60 a 24,80		
12,20 a 12,40			24,80 a 25,00		
12,40 a 12,60					



Pamplona, 11 de febrero de 2.021

Fdo.: José M^a León Zudaire
-GEÓLOGO-



Detalle del emplazamiento del ensayo de penetración dinámica



Lodosa
Torre de Velasco

Restauración (2ª fase)
Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre
Presupuesto y mediciones

Febrero de 2022

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto
Pablo Jarauta Sanso
Arquitecto técnico

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Resumen de presupuesto

Capítulo	Resumen	Importe	%
01	Actuaciones previas y servicios de obra	9.682,68	4,34
02	Desmontados, picados y limpiezas	56.563,38	25,37
03	Albañilería y cantería	50.835,11	22,80
04	Cubierta	39.666,78	17,79
05	Carpintería y metalistería	13.522,55	6,07
06	Medios auxiliares	28.314,85	12,70
07	Seguimientos y estudios	3.794,52	1,70
08	Control de calidad	1.931,96	0,87
09	Seguridad y salud	12.145,88	5,45
10	Gestión de residuos	6.501,44	2,92
	Presupuesto de Ejecución Material	222.959,15	
	6,00 % Gastos generales	13.377,55	
	13,00% Beneficio industrial	28.984,69	
	Suma.....	42.362,24	
	Presupuesto Base Licitación sin IVA	265.321,39	
	21% IVA	55.717,49	
	Total Presupuesto General	321.038,88	

Asciende el PRESUPUESTO GENERAL a la expresada cantidad de
 TRESCIENTOS VEINTIÚN MIL TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y
 OCHO CÉNTIMOS

Pamplona, a fecha de firma electrónica,

El arquitecto



Jose Luis Franchez Apecechea.

El arquitecto técnico



Pablo Jarauta Sanso.

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
01	Actuaciones previas y servicios de obra							
1.01	Paj Formación explanada acopios, casetas, grupo electrogeno, medios de elevación y depósito de agua Partida alzada a justificar mediante partes de trabajo y albaranes de suministro de formación de explanadas para acopios de materiales, casetas de obra, grupo eléctrico, medios de elevación y depósito de agua, con relleno de material procedente de la propia obra y aporte de material de tierras por medios mecánicos, refino de superficie y compactado. Incluido parte proporcional de medios auxiliares.							
		1				1,00		
						1,00	2.084,29	2.084,29
1.02	ud Tramitación y legalización de instalación de baja tension provisional de obra con proyecto Proyecto suscrito por técnico competente para instalación eléctrica de baja tensión para suministro eléctrico de obras por generador de potencia mayor de 10 Kw y cuadros de obra, así como documentación necesaria para el registro de la instalación eléctrica ante el órgano competente en Gobierno de Navarra.							
		1				1,00		
						1,00	590,56	590,56
1.03	ud Suministro, instalación y alquiler de grupo electrógeno Suministro, instalación y alquiler durante toda la obra y consumo de combustible de grupo electrógeno generador de corriente trifásico salidas 400/230 V de tensión, de 65 kVA de potencia, compuesto por: motor diésel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua; alternador de 50 Hz de frecuencia, depósito de combustible y cuadro eléctrico de control automático/manual protegido e interruptor automático magnetotérmico, durante la ejecución de la obra. Totalmente montado y conexionado, incluido suministro de combustible, transporte y retirada del grupo electrógeno.							
		1				1,00		
						1,00	2.893,93	2.893,93

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
1.04	ud	Cuadros provisionales eléctricos general y secundario de obra						
	Instalación provisional compuesta por cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 50 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55 e IK10, 7 tomas de interruptor de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, incluso elementos de fijación y regletas de conexión y cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55 e IK10, 5 tomas con interruptor de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, incluso elementos de fijación y regletas de conexión (amortizables en 4 usos). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.							
		1				1,00		
						1,00	1.614,60	1.614,60
1.05	ud	Suministro y alquiler de depósito de agua de 20.000 litros						
	Suministro a obra, y alquiler de depósito de agua para instalar en superficie de poliéster, polipropileno o polietileno de alta densidad de 20.000 litros para agua, para la ejecución de todas las obras. Totalmente montado, incluido p.p. de medios auxiliares y retirada.							
	Plazo ejecución de obra	1				1,00		
						1,00	1.299,30	1.299,30
1.06	I	Suministro de agua a depósito en obra						
	Suministro de agua "no potable" a depósito de agua en obra en camion cisterna, incluso carga, transporte y llenado de depósito.							
	Suministro agua a deposito de obra	6	10.000,00			60.000,00		
						60.000,00	0,02	1.200,00
TOTAL 01.....								9.682,68

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
02	Desmontados, picados y limpiezas							
02.01	m2 Demolición de muros de mampostería, fábrica de ladrillo y hormigón en masa							
	Demolición de muro de mampostería, fábrica de ladrillo y hormigón en masa de entre 40-75 cm de espesor en corral exterior, en entorno de la torre, con medios manuales, mecánicos y martillo neumático, incluso parte proporcional de escombros caídos y rellenos y p.p. de medios auxiliares, con retirada de escombros a pie de carga, valorización de material para relleno y recuperación de material de mampuestos de piedra a reutilizar en levante y reposición de faltas en los muros de fachada. Medición de superficie realmente ejecutada.							
	Exterior-corrales							
	Fábrica mamposteria y ladrillo	1	28,00		2,20	61,60		
		1	29,00		2,20	63,80		
		1	12,00		1,50	18,00		
		1	10,00		2,50	25,00		
		1	21,00		2,50	52,50		
		1	23,00		1,80	41,40		
		1	18,00		0,80	14,40		
		1	40,00		2,00	80,00		
	Fábrica hormigón en masa	1	5,00		2,50	12,50		
		1	2,50		2,00	5,00		
		1	4,00		0,50	2,00		
		1	10,00		0,50	5,00		
		1	10,00		1,30	13,00		
						394,20	15,88	6.259,90
02.02	m2 Desmontado de material de protección de muros y elementos horizontales							
	Demolición de material de cobertura de mortero y lámina impermeabilizante de parte superior de muros y elementos horizontales, por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.							
	Muros	2	4,85	0,85		8,25		
		1	12,75	0,85		10,84		
		1	0,95	0,85		0,81		
	Forjado	1	4,60	2,20		10,12		
	Arco	1	5,55	0,50		2,78		

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
	Capiteles	1	0,80			0,80		
		1	0,95			0,95		
		1	1,95			1,95		
		1	1,20			1,20		
						37,70	22,33	841,84

02.03	m3	Desmontado de restos de escalera, losas de piedra y hormigón en masa	Demolición restos de arranque escalera en material pétreo, losas de piedra y losa de hormigón en interior de capilla, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado.					
		Restos de escalera	1	2,15	1,05	1,15	2,60	
		Losa de entrada	1	2,20	0,55	0,50	0,61	
		Losa hormigón	1	3,00	2,60	0,15	1,17	
		Restos interior capilla	1	1,30	0,90	0,80	0,94	
						5,32	237,26	1.262,22

02.04	m3	Desmontado de relleno de cierre de huecos y muros de mampostería	Desmontado de relleno de cierre de huecos y muros de mampostería de espesor variable, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado.					
		Fachada suroeste	2	1,00	0,85	1,50	2,55	
			1	1,35	0,55	2,20	1,63	
		Fachada suroeste (Mochetas)	2	1,00	0,85	4,25	7,23	
						11,41	220,56	2.516,59

02.05	m2	Desmontado de carpintería	Desmontado de carpintería de madera de cualquier tipo, incluidos cercos, cabezales, hojas y accesorios, con p.p. de medios auxiliares, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga. Se acopiarán a pie de obra las carpinterías indicadas por la dirección facultativa.					
		Hueco interior	1	1,25		2,20	2,75	
			1	2,05		0,25	0,51	

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
						3,26	23,08	75,24
02.06	m2	Limpieza de arbustos y hierbas						
		Limpieza de arbustos y hierbas sitas en paramento vertical, mediante la aplicación de un tratamiento herbicida, 2 manos. Incluso recogida de la broza generada p.p. de medios auxiliares y carga sobre contenedor. Se incluye preparación del herbicida; Aplicación del herbicida sobre la superficie a tratar; Limpieza y Recogida de la broza generada y carga de residuos.						
		Exterior	1	27,50		5,50	151,25	
		Interior	1	30,60		5,00	153,00	
		Huecos	-1	2,50		5,50	-13,75	
			-1	2,50		5,00	-12,50	
		coro alto	1	4,60	2,20		10,12	
			2	4,60		1,10	10,12	
		arco	4	5,55		0,55	12,21	
						310,45	4,95	1.536,73
02.07	m2	Picado/saneado juntas en muros						
		Picado y/o saneado de juntas de mortero de cemento o de mortero de cal en mal estado de los muros de fábrica de mampostería, sillarejo o sillar, incluso limpieza con aire comprimido de las juntas y/o agua si fuera necesario, p.p. de medios auxiliares y retirada de escombros a pie de carga.						
		Exterior	1	27,50		5,50	151,25	
		Interior	1	30,60		2,20	67,32	
		Huecos	-1	2,50		5,50	-13,75	
			-1	2,50		2,20	-5,50	
						199,32	24,43	4.869,39
02.08	m2	Picado de revocos						
		Picado de los revocos de mortero de cal y cemento y de yeso en mal estado, incluso p.p. de medios auxiliares y retirada de escombros a pie de carga.						
		Interior	0,5	30,60		2,80	42,84	
		Arco y coro	0,5	4,50		1,20	2,70	
						45,54	20,63	939,49

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
02.09	m2	Cajeado mampostería prof. 25 cm						
	Cajeado de muros de mampostería para reposiciones, en una profundidad media de 25 cms, incluso retirada de escombros a pie de carga, según criterio de la dirección facultativa de las obras. Se medirá la superficie realmente ejecutada.							
	Zócalos exterior							
	Fachada suroeste	1	4,79		1,20	5,75		
	Hueco	-1	2,20		1,20	-2,64		
	Fachada Sureste	1	4,61		1,20	5,53		
		1	4,81		1,20	5,77		
	Fachada Noreste	1	4,80		1,20	5,76		
	Jamba hueco	2	1,00		4,20	8,40		
	Interior	1	3,50		2,10	7,35		
						35,92	140,68	5.053,23
02.10	m2	Cajeado sillares prof. 25 cm						
	Cajeado de sillares de piedra en piezas en mal estado para reponer, en una profundidad media de 25 cms, incluso retirada de escombros a pie de carga. Se medirá la superficie realmente ejecutada.							
	Esquinazos							
	Fachada Suroeste	1	3,00		1,00	3,00		
	Fachada Sureste	2	3,20		1,00	6,40		
	Fachada Noreste	1	3,00		1,00	3,00		
						12,40	173,82	2.155,37
02.11	m2	Cajeado-picado de ladrillo hueco doble en apeos y faltas de fachada						
	Cajeado de ladrillo hueco doble en faltas de fachadas. Incluso retirada de escombros a pie de carga. Se medirá la superficie realmente ejecutada.							
	Fachada Sureste	0,4	4,61		4,00	7,38		
		0,4	4,81		4,00	7,70		
	Fachada Noreste	0,2	4,80		4,00	3,84		
						18,92	45,67	864,08

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
02.12	m3	Excavación de terreno con medios mecánicos y manuales en interior de capilla						
	Excavación de terreno interior de la capilla por medios mecánicos (pala cargadora/retro compacta de pequeñas dimensiones) y manuales. Incluso retirada de escombros a pie de carga. La excavación se realizará con seguimiento arqueológico, que no está incluido en esta partida.							
	Interior	1	10,80	4,50	0,50	24,30		
						24,30	78,12	1.898,32
02.13	m3	Excavación de terreno con medios mecánicos y manuales en exterior de capilla						
	Rebaje de tierras con medios mecánicos en el exterior de la torre en desmontes y explanación del terreno, a criterio de la dirección facultativa, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga. La excavación se realizará con seguimiento arqueológico, que no está incluido en esta partida.							
		1	27,50	2,50	0,40	27,50		
						27,50	49,33	1.356,58
02.14	m2	Limpieza mecánica de fachadas con proyección de agua a presión						
	Limpieza mecánica de fábricas de fachadas de sillería y mampostería, mediante proyección de agua, con boquilla helicoidal, incluso protecciones necesarias y posterior lavado, según criterio de la dirección facultativa tras la valoración de los paños a pie de andamio, comenzando por la parte más alta de la fachada en franjas horizontales de 2 a 4 m de altura, hasta disolver la suciedad superficial. Incluso pruebas previas necesarias para ajustar los parámetros de la limpieza y evitar daños en los materiales, transporte, montaje y desmontaje de equipo; eliminación de los detritus acumulados en las zonas inferiores con agua abundante y manualmente en vuelos, cornisas y salientes; acopio, retirada y carga de restos generados sobre camión o contenedor; considerando un grado de complejidad alto.							
	Se incluye montaje y preparación del equipo; Realización de pruebas para ajuste de los parámetros de limpieza; Aplicación mecánica del chorro de agua con boquilla helicoidal; Desmontaje del equipo; Limpieza de la superficie soporte; Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados y retirada de escombros a pie de carga.							
	Exterior	1	27,50		5,50	151,25		
	Huecos	-1	2,50		5,50	-13,75		
						137,50	16,18	2.224,75

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
02.15	m3 Relleno/Apisonado mecanico con aporte de zahorra Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluido regado de las mismas, refino de taludes y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo.							
	Exterior-corrales	1	36,00	25,00	0,40	360,00		
	Capilla Exterior	1	27,50	2,00	0,20	11,00		
						371,00	39,07	14.494,97
02.16	m3 Relleno/Apisonado mecánico con aporte de tierra vegetal de préstamo Relleno extendido y apisonado con tierras de préstamo a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, con aporte de tierras, incluido regado de las mismas, refino de taludes y con parte proporcional de medios auxiliares.							
	Corrales exterior	1	36,00	25,00	0,20	180,00		
	Capilla Exterior	1	27,50	2,00	0,20	11,00		
						191,00	53,48	10.214,68
TOTAL 02.....								56.563,38

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
03	Albañilería y cantería							
03.01	Paj Recalce de cimentación de muros							
	Partida alzada a justificar mediante partes diarios de trabajo y albaranes de suministro, de recalce de la cimentación de los muros de fachada por la cara exterior y/o interior, con reposición de faltas de los muros de mampostería para completar el apoyo en las margas de base de cimentación, tomados y rejuntados con mortero de cal hidráulica, a criterio de la dirección facultativa de la obra. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
		1				1,00		
						1,00	2.243,91	2.243,91
03.02	Paj Consolidación de muros							
	Partida alzada a justificar mediante partes diarios de trabajo y albaranes de suministro, de consolidación de muros de mampostería mediante vertido en nido de golondrina de lechada de cal hidráulica, incluso sellado de juntas con yeso para evitar el derrame de la lechada de cal, varillas de resina corrugadas y limpieza del paramento manchado por la lechada (los trabajos se realizarán de planta inferiores a plantas superiores en tongadas de 1 m. de alto) y p.p. de medios auxiliares.							
		1				1,00		
						1,00	2.376,61	2.376,61
03.03	Paj Consolidación de restos de coro alto y arco y revocos existentes, incluida limpieza manual con cepillado							
	Partida alzada a justificar mediante partes de trabajo y albaranes para la intervención de conservación en los elementos constructivos y decoración del coro, arco y revocos existentes situados en interior de la capilla, consistente en la revisión previa de la superficie, limpieza superficial manual mediante cepillado y aspirado de residuos, estabilización del soporte con cal aérea en la dosificación adecuada, con añadido de cargas inertes si fuera necesario o teñido en masa con pigmentos inorgánicos. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, retirada de residuos a pie de carga y materiales necesarios para consolidación.							
		1				1,00		
						1,00	3.432,37	3.432,37

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
03.04	m2 Encachado de grava para base de solera de 20 cm espesor							
	Encachado para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm. de árido de 40 a 80 mm. de diámetro; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada, incluso nivelación del terreno y colocación de lámina geotextil superior.							
	Interior capilla	1	10,80	4,50		48,60		
						48,60	26,50	1.287,90
03.05	m2 Solera de hormigón de cal con fibra de vidrio							
	Solera de hormigón de cal natural, tamaño máximo del árido de 20 mm, con un espesor medio de 10 cm; armada con con fibra de vidrio. Totalmente realizada; incluso p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Interior capilla	1	10,80	4,50		48,60		
						48,60	38,24	1.858,46
03.06	m2 Solera de mortero de yeso con dextrina							
	Solera de hormigón de cal natural, tamaño máximo del árido de 20 mm, con un espesor medio de 10 cm; armada con con fibra de vidrio. Totalmente realizada; incluso p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Coro alto	1	2,15	4,50		9,68		
						9,68	66,03	639,17
03.07	m2 Suministro mampostería en faltas							
	Suministro de piedra arenisca para mampostería de 15-25 cm de grueso, en faltas de muros, con igual labra que los mampuestos existentes, con medición de la superficie vista.							
	Hueco interior	1	1,50		2,40	3,60		
	Hueco exterior	1	1,50		2,40	3,60		
						7,20	178,86	1.287,79

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
03.08	m2	Suministro sillares piedra en faltas						
	Suministro de sillares de piedra caliza con labra igual a la existente en el muro, con un espesor medio de 30 cm, para reposición de faltas aisladas en muros, incluso labra de bujarda gruesa. Medida superficie vista.							
	Esquinazos							
	Fachada Suroeste	1	3,00		1,20	3,60		
	Fachada Sureste	2	3,20		1,20	7,68		
	Fachada Noreste	1	3,00		1,20	3,60		
						14,88	322,68	4.801,48
03.09	m2	Colocación mampostería faltas						
	Colocación de mampostería de piedra arenisca de 15 a 25 cm. en faltas, asentada y rejuntada con mortero de cal y arena de río lavada, y colorantes inorgánicos adecuados para conseguir el tono deseado, a criterio de la D.F. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
	Hueco interior	1	1,50		2,40	3,60		
	Hueco exterior	1	1,50		2,40	3,60		
						7,20	178,00	1.281,60
03.10	m2	Colocación de mampostería s/suministro en faltas						
	Colocación de mampostería existente seleccionada de materiales procedentes del derribo de muros de fabrica de piedra en corrales, incluso selección y limpieza y preparación de piedra de mampostería, asentada y rejuntada con mortero de cal y arena de río lavada, y colorantes inorgánicos adecuados para conseguir el tono deseado, a criterio de la D.F. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
	Zócalos exterior							
	Fachada suroeste	1	4,79		1,20	5,75		
	Hueco	-1	2,20		1,20	-2,64		
	Fachada Sureste	1	4,61		1,20	5,53		
		1	4,81		1,20	5,77		
	Fachada Noreste	1	4,80		1,20	5,76		
	Jamba hueco	2	1,00		4,20	8,40		
	Interior	1	3,50		2,10	7,35		
						35,92	286,62	10.295,39

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
03.11	m2 Colocación sillares piedra faltas Colocación de sillares de piedra para reposición de faltas aisladas en muros, asentada y rejuntada con mortero de cal y arena de río lavada, y colorantes inorgánicos adecuados para conseguir el tono deseado, a criterio de la D.F., incluso medios auxiliares, incluso medios auxiliares.							
	Esquinazos							
	Fachada Suroeste	1	3,00		1,20	3,60		
	Fachada Sureste	2	3,20		1,20	7,68		
	Fachada Noreste	1	3,00		1,20	3,60		
						14,88	178,00	2.648,64
03.12	ud Consolidación de muro de mampostería para apoyos estructurales Consolidación de muro de mampostería mediante mortero de cal, varillas de resina corrugadas, para base de apoyo estructural de pilares, incluso nivelado y p.p. de medios auxiliares.							
	Base apoyo estructura	3				3,00		
						3,00	329,84	989,52
03.13	ud Preparación hueco empotramiento de ménsula Preparación de hueco para empotramiento de extremo de ménsula de dimensiones 20/16, consistente en apertura de hueco, recomposición de sus lados, preparación de apoyo con mortero de cal y emplomado. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
	Huecos en fachada para apoyo de cubierta	3				3,00		
						3,00	146,78	440,34
03.14	ud Suministro y colocación de sillar de ménsula en piedra arenisca de 0,40x0,20x0,16 m de bujarda gruesa Suministro y colocación de sillar de ménsula en piedra arenisca con acabado redondeado según plano, de dimensiones aproximadas 0,40x0,20x0,16 m, labra de bujarda gruesa en todas caras vistas, incluso asentado con cal hidráulica y arena. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
		3				3,00		

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
						3,00	488,95	1.466,85
03.15	ml	Reparación de grietas y atados de la fábrica						
		Reparación, cosido y sellado de grietas o atados de la fábrica de piedra donde se considere necesario, con mortero de cal hidráulica, sillares y varillas de fibra de vidrio corrugadas. Incluso p.p. de medios auxiliares.						
		1	20,00			20,00		
						20,00	49,44	988,80
03.16	m2	Pavimento de ladrillo macizo viejo colocado a espiga con cenefa perimetral						
		Suministro y colocación de pavimento de ladrillo macizo viejo, 34x17x4 cm, colocado a espiga con cenefa perimetral asentado con mortero de cal, incluso rejuntado con mortero de cal y arena lavada de río, y acabado con mano de aceite y/o colorantes inorgánicos adecuados para conseguir el tono deseado, a criterio de la dirección facultativa.						
		Interior capilla	1	10,80	4,50	48,60		
						48,60	158,68	7.711,85
03.17	m2	Rejuntado muros mampostería y sillería						
		Rejuntado de muros de mampostería y sillería con mortero de cal y arena lavada de río, incluso colorantes inorgánicos adecuados para conseguir el tono deseado, a criterio de la D.F., incluso limpieza de paramento, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.						
		Exterior	1	27,50	5,50	151,25		
		Huecos	-1	2,50	5,50	-13,75		
						137,50	33,19	4.563,63
03.18	m2	Revoco de mortero de cal en paramentos verticales						
		Revestimiento de muros con guarnecido y enlucido de mortero de cal, en espesor variable, aplicado por capas manualmente y regleado, aplicado directamente sobre el soporte, i/p.p. de limpieza de soporte, medios auxiliares, s/NTE-RPR-7. Aplicado a paleta o con raspado con peine de púas de acero, según criterio de la dirección facultativa de las obras.						
		Interior	0,4	30,60	2,80	34,27		
		Arco y coro	0,2	4,50	1,20	1,08		
						35,35	47,59	1.682,31

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
03.19	m2	Suministro y colocación de losa piedra (4 cm)						
	Suministro y colocación de losa de piedra arenisca, de 4 cm de espesor, con labra de bujarda fina. Asentada con mortero de cal hidráulica y arena, incluido el rejuntado con mortero de cal hidráulica y arena.							
	Fachada suroeste	1	2,60	1,60		4,16		
						4,16	201,56	838,49
TOTAL 03.....								50.835,11

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
04	Cubierta							
04.01	m3 Suministro de madera estructural de abeto douglas en cubierta							
	Suministro de madera de abeto douglas para la estructura en secciones de 16/32, 16/25, 20/25, 16/24, 16/20 y 12/16 (ancho/alto), de clase resistente C-24, incluso tratamiento en autoclave por doble vacío, para clase de uso 3.1, y cepillado de todas sus caras, tal y como se define en planos. Incluye mecanizado de estructura y herrajes. Puesta a pie de obra.							
	Estructura madera cubierta							
	Cabios 5% pendiente	21	5,00	0,28	0,16	4,70		
		21	1,50	0,28	0,16	1,41		
	Tabica Vertical	9	2,56	0,20	0,20	0,92		
	Vigas y arriostramientos horizontales	6	6,50	0,25	0,20	1,95		
	Pilares	3	4,50	0,20	0,16	0,43		
		1	1,50			1,50		
						10,91	1.248,54	13.621,57

04.02	m3 Colocación de estructura de madera estructural de abeto douglas en cubierta							
	Colocación de piezas de estructura de cubierta de madera de abeto douglas de clase resistente C-24 para clase de uso 3.1, incluso parte proporcional de cortes, cajeos, uniones, fijaciones y medios auxiliares. Totalmente colocada, tal y como se detalla en planos, incluso parte proporcional de preparación de hueco y emplomado de las cabezas donde haya empotramientos en la fábrica.							
	Estructura madera cubierta capilla							
	Cabios 5% pendiente	21	5,00	0,28	0,16	4,70		
		21	1,50	0,28	0,16	1,41		
	Tabica Vertical	9	2,56	0,20	0,20	0,92		
	Vigas y arriostramientos horizontales	6	6,50	0,25	0,20	1,95		
	Pilares	3	4,50	0,20	0,16	0,43		
		1	1,50			1,50		

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
						10,91	355,02	3.873,27
04.03	m2	Suministro de tabla de alerce de 30 mm de espesor						
		Suministro de tabla de alerce en faldón y tabica de cubierta de 30 mm de espesor y ancho a definir DF, cepillada en la cara inferior, unidas a media madera, sobre cabios de cubierta, totalmente colocada según se indica en planos.						
		cubierta capilla	1	87,00		87,00		
			1	4,34		4,34		
						91,34	29,91	2.731,98
04.04	m2	Lámina impermeabilizante y difusora de vapor						
		Suministro y colocación de lámina impermeable y difusora de vapor formada por dos capas de fieltro de polipropileno que recubren un film interior tipo Maydilit o similar, fijada mecánicamente a los rastreles verticales en su parte superior y p.p. de medios auxiliares.						
		Cubierta capilla	1	12,10	5,00	60,50		
		Tabica	1	12,10	1,00	12,10		
		Alero	1	12,10	1,30	15,73		
						88,33	8,71	769,35
04.05	m2	Cubierta de cobertura de zinc, acabado natural, de 0,65 mm de espesor, a junta de listón						
		Cubierta formada por estructura portante (no incluida en este precio), lámina de alveolar de polietileno de alta densidad para permitir ventilación inferior del cinc. Cobertura compuesta por bandeja de zinc, acabado natural, de 0,65 mm de espesor, ejecutado mediante el sistema de junta de listón a partir de material en banda de 650 mm de desarrollo, 565 mm entre ejes y juntas de 47 mm de altura, fijada mecánicamente sobre entablado de madera, intercalando entre ambos una lámina de separación estructurada. Incluso rastreles de madera según documentación gráfica y p.p. de medios auxiliares.						
		Cubierta capilla	1	12,10	5,00	60,50		
		Tabica	1	12,10	1,00	12,10		
		Alero	1	12,10	1,30	15,73		
						88,33	144,98	12.806,08

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
04.06	ml	Corte de fábrica de piedra en muro y picado de roza para remate de faldón, y ayudas albañilería para colocación Corte en fábrica de piedra y picado de roza para remate de zinc entre faldón y fachada, incluido ayudas de albañilería para dejar remate totalmente colocado, de forma que se garantice estanqueidad de la cubierta en ese punto, la adecuada protección de los elementos constructivos y la compatibilidad entre materiales . .						
		Faldón cubierta con fachada	1	12,10		12,10		
						12,10	25,11	303,83
04.07	ml	Suministro y colocación de remates de cubierta de hasta 30 cm de desarrollo Suministro y colocación de remates de inicio y final de faldones, lagrimeros de canalones, laterales, encuentros con paramentos verticales, limahoyas, aristas o similares de hasta 30 cm. de desarrollo. Incluso conformado de pieza, tornillos, pletinas y piezas necesarias para fijación a soporte y p.p. de medios auxiliares.						
		Puntos Singulares						
		Faldon-tabica	2	12,10		24,20		
		Alero-lagrimero	1	12,10		12,10		
						36,30	25,03	908,59
04.08	ml	Suministro y colocación de remates de cubierta de hasta 65 cm de desarrollo Suministro y colocación de remates de inicio y final de faldones, lagrimeros de canalones, laterales, encuentros con paramentos verticales, limahoyas, aristas o similares de hasta 65 cm. de desarrollo. Incluso conformado de pieza, tornillos, pletinas y piezas necesarias para fijación a soporte y p.p. de medios auxiliares.						
		Puntos Singulares						
		Laterales	2	7,50		15,00		
		Faldón-Fachada	1	12,10		12,10		
						27,10	65,29	1.769,36

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
04.09	m²	Acabado decorativo de madera con 2 manos de aceite tipo Bondex o barniz al agua o equivalente						
	Formación de acabado de aceite tipo Bondex o barniz al agua o equivalente, color a definir por Dirección Facultativa, acabado mate, sobre superficie de elemento estructural de madera, mediante la aplicación de 2 manos de acabado con aceite tipo Bondex o barniz al agua o equivalente, (rendimiento: 0,055 l/m² cada mano). Incluido preparación del soporte y posterior limpieza, antes de comenzar la aplicación de la mano de imprimación y de cada mano, encintado y tratamiento de juntas.							
	Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Madera cubierta	1	12,10	5,00		60,50		
		1	12,10	1,40		16,94		
		21	7,40	0,90		139,86		
		3	1,50	0,80		3,60		
						220,90	13,05	2.882,75
TOTAL 04.....								39.666,78

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
05	Carpintería y metalistería							
05.01	u Suministro y colocación de placa anclaje de pilar 500x500x10 mm con pernios de acero inoxidable, incluido perforaciones en muro							
	Suministro y colocación de placa de anclaje de acero inoxidable acabado "mate" para anclar en muro existente, de dimensiones 500x500x10 mm anclada con 4 pernos roscados de 16 mm de diámetro y 100 cm de longitud total, con resina epoxi HIT RE 500 V3 de Hilti o equivalente, totalmente colocado. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso p.p. de medios auxiliares y perforaciones en muro existente. Según documentación gráfica de proyecto.							
	Base pilares cubierta	3				3,00		
						3,00	1.231,79	3.695,37
05.02	ud Cerramiento metálico de reja con pletina 60/8 de medidas exteriores 2.632 x 2158 mm con fijo y 2 hojas abatibles de 808 mm .							
	Suministro y colocación de cerramiento metálico de reja realizado con acero 60/8 de medidas exteriores 2.632 x 2.158 mm. con fijo y 2 hojas abatibles de 800 mm x 2100 mm, para empotrar en muro de fábrica de piedra, incluida pernios de giro y pestillo de anclaje a solera, así como cerradura y bombillo de seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Anclada a muros laterales con redondos de 10 mm de diametro y con pletina 60/8 al suelo. Acabado granallado yt con partículas metálicas de zinc e imprimación epoxi y acabado con poliuretano alifático al horno, color a definir por dirección facultativa. Incluso p.p. de medios auxiliares. Según documentación gráfica de proyecto.							
		1				1,00		
						1,00	6.502,18	6.502,18
05.03	ud Suministro y colocación de ventanillos en interior de ventanas de madera existentes en la torre							
	Suministro y colocación de ventana de roble con ventanillos al interior de ventanas existentes, según medida de huecos existentes y de dimensiones 380 x 265 mm y 380 x 320 mm.. Totalmente colocados, incluso p.p. de bisagras, herrajes, sistema de cierre y p.p. de medios auxiliares. Acabado en 3 manos de aceite o barniz al agua.							
	P1	4				4,00		
	P2	8				8,00		

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
	Bajo cubierta	2				2,00		
						14,00	237,50	3.325,00
TOTAL 05.....								13.522,55

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
06	Medios auxiliares							
06.01	Ud Transporte y retirada de andamio tubular de fachada.							
	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente y plataformas de trabajo horizontal conforme disposiciones mínimas de seguridad y salud para trabajos en altura.							
	Transporte a pie de obra	1				1,00		
	Retirada	1				1,00		
						2,00	460,16	920,32
06.02	m2 Montaje y desmontaje de andamio tubular de fachada.							
	Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, y plataformas de trabajo horizontal conforme disposiciones mínimas de seguridad y salud para trabajos en altura, para fachada exterior, interior y plataforma horizontal según documentación gráfica, considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje. Incluso zona de descarga de materiales en los diferentes niveles con grúa, accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones. Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Colocación de la plataforma de trabajo. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Prueba de carga. Desmontaje del andamio.							
	Verticales							
	Exterior	1	30,00		8,00	240,00		
	Interior	1	28,20		6,00	169,20		
	Horizontales interior							
	coro alto	1	4,60	1,80		8,28		
	arco	2	5,55	0,60		6,66		
						424,14	12,73	5.399,30

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
06.03	M2xMAquiler de andamio tubular de fachada.							
	Alquiler, durante 1 mes, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachadas por interiores y exteriores, así como plataformas de trabajo horizontales según documentación gráfica, considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso zona de descarga de materiales en los diferentes niveles con grúa. Incluye revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.							
	Verticales							
	Exterior	6	30,00		8,00	1.440,00		
	Interior	5	28,20		6,00	846,00		
	Horizontales interior							
	coro alto y arco	5	4,60	1,80		41,40		
	arco	10	5,55	0,60		33,30		
						2.360,70	3,25	7.672,28
06.04	ud Certificado de andamio tubular suscrito por técnico competente y visado por colegio profesional							
	Certificado de andamio tubular suscrito por técnico competente y visado por colegio profesional correspondiente conforme RD 2177/2004 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.							
		1				1,00		
						1,00	412,00	412,00
06.05	UD Cartel de obras							
	Suministro y colocación de cartel señalizador de obras. Formado por vinilo impreso sobre chapa galvanizada de 1,60x1,12 m. Incluso colocación sobre postes y cimentación, y posterior retirada y transporte a vertedero.							
		1				1,00		
						1,00	671,28	671,28

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
06.06	Ud Transporte y retirada de grúa torre de 25 m y 750 kg. Transporte y retirada de grúa torre de obra para elevación y transporte de materiales, de altura al menos de 22 m., 25 m de flecha y 750 kg de carga en punta. Realizado con medios adecuados para el acceso a obra.	1				1,00		
						1,00	1.260,72	1.260,72
06.07	Ud Alquiler de grúa torre de 25 m y 750 kg. Alquiler mensual de grúa torre de obra para elevación y transporte de materiales, formada por torre metálica, de altura al menos de 22 m., brazo horizontal giratorio de 25 m de flecha y 750 kg de carga máxima y motores de orientación, elevación y distribución o traslación de la carga. Incluso telemando. Se Incluye revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad, además del mantenimiento y el seguro de responsabilidad civil.	6				6,00		
						6,00	1.310,10	7.860,60
06.08	Ud Montaje y desmontaje de grúa torre de 25 m y 750 kg. Montaje y desmontaje de grúa torre de obra para elevación y transporte de materiales, de altura al menos de 22 m., de 25 m de flecha y 750 kg de carga en punta. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Incluye proyecto de montaje o documentación preceptiva según normativa vigente. Desmontaje de la grúa torre.	1				1,00		
						1,00	4.118,35	4.118,35
TOTAL 06.....								28.314,85

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
07	Seguimientos y estudios							
07.01	Paj Seguimiento y estudio arqueológico							
	Partida alzada, a justificar mediante facturas y partes diarios de trabajo, de seguimiento arqueológico a pie de obra de todos los movimientos de tierras y demolición de muros entorno de torre, incluido informe de estudio arqueológico.							
		1				1,00		
						1,00	3.794,52	3.794,52
TOTAL 07.....								3.794,52

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
08	Control de calidad							
08.01	u Analisis físico, químico y mecánico de morteros							
	Analisis físico, químico y mecánico para caracterización de varias muestras de morteros en fachadas exteriores e interiores tanto en rejuntados como en revestimientos según indicaciones de la dirección facultativa.							
	Analisis completo	2				2,00		
						2,00	439,43	878,86
08.02	u Conformidad de piedra natural							
	Ensayo para determinar la conformidad de piedras naturales para fábricas mediante la detreminación de la densidad real y aparente, porosidad abierta y total conforme a UNE-EN 1936:2007, determinación de la resistencia a la heladicidad conforme a UNE-EN 12371:2011, determinación de la absorción de agua a presión atmosférica conforme a UNE-EN 13755:2008, determinación de la resistencia a la abrasión conforme a UNE-EN 14157:2005 y la determinación de la dureza Knoop.							
		1				1,00		
						1,00	380,21	380,21
08.03	u Ensayo de materiales de relleno.							
	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de zahorra y tierra vegetal: Proctor Modificado según UNE 103501. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; placa de carga según UNE 103808. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.							
	Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio. Realización de ensayos "in situ". Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.							
		1				1,00		
						1,00	292,56	292,56

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
08.04	u	Control de madera estructural						
	Ensayo para el control de madera estructural, para determinar sus características físico-mecánicas, conforme a UNE-EN 14081:2016 y UNE 56544:2011.							
		1				1,00		
						1,00	380,33	380,33
TOTAL 08.....								1.931,96

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
09	Seguridad y salud							
09.01	Instalaciones de higiene y bienestar							
9.01.01	m Acometida eléctrica a caseta 4x6 mm2							
	Acometidas provisionales de electricidad a casetas de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.							
		3	25,00			75,00		
						75,00	6,99	524,25
9.01.02	u Acometida provisional fontanería 25 mm							
	Acometida provisional de fontanería para obra de deposito de agua hasta una longitud máxima de 30 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando.							
		3				3,00		
						3,00	233,16	699,48
9.01.03	mes Alquiler de aseo portátil.							
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno con lavamanos, incluida conexión a deposito de agua y señalización de "agua no potable", con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye: Montaje, instalación, conexión a deposito de agua y comprobación. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.							
		6				6,00		
						6,00	199,19	1.195,14

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
9.01.04	mes Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	6				6,00		
						6,00	165,05	990,30
9.01.05	mes Alquiler de caseta prefabricada para almacén. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluye transporte, retirada, montaje, instalación y comprobación.	6				6,00		
						6,00	141,66	849,96
9.01.07	mes Alquiler de caseta prefabricada para comedor. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, con calienta comidas y menaje suficiente para el personal. Incluye: Transporte, retirada, montaje, instalación y comprobación.	6				6,00		
						6,00	178,57	1.071,42

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
9.01.08 u	Espejo vestuarios Espejo para vestuarios y aseos, colocado.							
		2				2,00		
						2,00	29,69	59,38
9.01.09 u	Jabonera industrial 1 l. Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).							
		1				1,00		
						1,00	33,86	33,86
9.01.10 u	Dispensador de papel toalla Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).							
		1				1,00		
						1,00	8,06	8,06
9.01.11 u	Taquilla metálica individual Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).							
		14				14,00		
						14,00	29,72	416,08
9.01.12 u	Mesa melamina para 4 personas Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 4 personas (amortizable en 3 usos).							
		2				2,00		
						2,00	56,17	112,34
9.01.13 u	Banco de madera para 5 personas Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).							

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
		2				2,00		
						2,00	32,49	64,98
9.01.14	u Depósito-cubo de basuras Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).							
		3				3,00		
						3,00	5,64	16,92
9.01.15	u Botiquín de urgencia Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.							
		1				1,00		
						1,00	68,66	68,66
9.01.16	u Reposición de botiquín Reposición de material de botiquín de urgencia.							
		1				1,00		
						1,00	16,77	16,77
TOTAL 09.01.....								6.127,60

09.02 Protecciones colectivas

9.02.01	m Valla enrejado galvanizado Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
		1	196,00			196,00		
						196,00	6,79	1.330,84

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
9.02.02	u Toma de tierra R80 Ohm R=100 Ohm Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	1				1,00		
						1,00	181,71	181,71
9.02.03	u Extintor polvo ABC 6 kg protección incendios Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1				1,00		
						1,00	45,63	45,63
9.02.04	u Extintor CO2 5 kg acero Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1				1,00		
						1,00	112,33	112,33
TOTAL 09.02.....								1.670,51
09.03 Equipos de protección individual								
9.03.01	u Casco de seguridad ajustable rueda Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	9				9,00		
						9,00	9,29	83,61

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
9.03.02 u	Casco de trabajos en altura Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2				2,00		
						2,00	15,86	31,72
9.03.03 u	Gafas contra impactos Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	21				21,00		
						21,00	2,76	57,96
9.03.04 u	Gafas antipolvo Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	21				21,00		
						21,00	2,70	56,70
9.03.05 u	Mascarilla celulosa desechable Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	840				840,00		
						840,00	0,19	159,60
9.03.06 u	Cascos protectores auditivos Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	7				7,00		

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
						7,00	3,76	26,32
9.03.07 u	Protección lumbar con tirantes Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
		4				4,00		
						4,00	10,02	40,08
9.03.08 u	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
		2				2,00		
						2,00	3,98	7,96
9.03.09 u	Mono de trabajo poliéster-algodón Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
		7				7,00		
						7,00	15,98	111,86
9.03.10 u	Impermeable 3/4 plástico Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
		7				7,00		
						7,00	8,30	58,10
9.03.11 u	Chaleco de obras reflectante Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
		7				7,00		

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
						7,00	2,84	19,88
9.03.12 u	Abrigo de alta visibilidad Abrigo de poliamida impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	7				7,00		
						7,00	14,89	104,23
9.03.13 u	Par de guante de nitrilo Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	168				168,00		
						168,00	1,19	199,92
9.03.14 u	Par de guantes de uso general serraje Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	21				21,00		
						21,00	2,38	49,98
9.03.15 u	Par de botas de seguridad Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	7				7,00		
						7,00	26,00	182,00
9.03.16 u	Par de rodilleras Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
		2				2,00		
						2,00	4,57	9,14

9.03.17 u Arnés de amarre dorsal con cinturón

Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

2	2,00			
	2,00	38,37	76,74	

9.03.18 u Distanciador de sujección con regulación 2,00 m 16 mm.

Cuerda de poliamida de 16 mm de diámetro y 2,00 m de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujección (amortizable en 4 obras). Según UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

2	2,00			
	2,00	5,05	10,10	

TOTAL 09.03..... 1.285,90

09.04 Mano de obra de seguridad

9.04.01 u Coste mensual limpieza y desinfección

Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario. Incluye material desinfección y limpieza.

6	6,00			
	6,00	204,35	1.226,10	

9.04.02 u Coste mensual formación seguridad higiene

Coste mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

6	6,00			
---	------	--	--	--

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
						6,00	81,14	486,84
9.04.03 u	Revisión mensual de andamio							
	Revisión mensual del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004.							
	Plazo obra	6				6,00		
		-1				-1,00		
						5,00	233,27	1.166,35
	TOTAL 09.04.....							2.879,29
09.05	Señalización							
9.05.01 m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm							
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		1	100,00			100,00		
						100,00	1,35	135,00
9.05.02 u	Panel completo PVC 700x1000 mm							
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		2				2,00		
						2,00	16,46	32,92
9.05.03 u	Placa señalización riesgo							
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		2				2,00		
						2,00	7,33	14,66
	TOTAL 09.05.....							182,58
	TOTAL 09.....							12.145,88

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
10	Gestión de residuos							
10.01	m3 Carga/transporte planta RCD de "tierras limpias y materiales pétreos" Nivel I <50 km carga mecánica							
	Carga y transporte de tierras limpias y petreos a gestor de residuos autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra), a una distancia menor de 50 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Foral de Navarra.							
	EGR							
	170504 Tierras y Piedras	0,4	158,81			63,52		
	Reut. piedras en faltas	-1	17,96			-17,96		
						45,56	21,33	971,79
10.02	m3 Carga/transporte planta RCD <50 km RCDs Nivel II "Naturaleza Pétreo" con carga mecánica							
	Carga y transporte de escombros de RCDs NIVEL II de "naturaleza pétrea" a gestor de residuos autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra), a una distancia menor de 50 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados mecánicamente, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Foral de Navarra.							
	EGR							
	010409 Arena y arcilla	1	30,75			30,75		
	170101 Hormigón	1	0,50			0,50		
		1	20,94			20,94		
	170107 Mezcla	0,7	107,01			74,91		
						127,10	28,41	3.610,91

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
10.03	m3	Carga/transporte planta RCD <50 km RCDs Nivel II "Naturaleza No Pétreo" con carga mecánica						
	Carga y transporte de escombros de RCDs de NIVEL II de "naturaleza pétreo" a gestor de residuos autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra), a una distancia menor de 50 km ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados mecánicamente, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Foral de Navarra.							
	EGR							
	170201 Madera	1	2,50			2,50		
	170406 Metal Mezcla	1	0,30			0,30		
	200101 Papel	1	0,20			0,20		
	170203 Plastico	1	0,20			0,20		
	170904 Mat. yeso	1	0,10			0,10		
	170904 Mat. mezcla	1	0,50			0,50		
						3,80	43,79	166,40
10.04	m3	Carga/transporte planta RCD <50 km RCDs Nivel II "Potencialmente peligrosos u Otros" con carga mecánica						
	Carga y transporte escombros de RCDs de NIVEL II "potencialmente peligrosos y otros" a gestor de residuos autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra), a una distancia menor de 50 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados mecánicamente, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Foral de Navarra.							
	EGR							
	200201 Res. biodegradables	1	30,80			30,80		
	200301 Mezcla res. urbanos	1	0,10			0,10		
						30,90	56,71	1.752,34
TOTAL 10.....								6.501,44
TOTAL.....								222.959,15



**Lodosa.
Torre de Velasco.**

**Restauración: 2º Fase
Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre.**

Presupuesto

Cuadro de Descompuestos

Febrero de 2022

Pablo Jarauta Sanso

Arquitecto técnico
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
01	Actuaciones previas y servicios de obra				
1.01	Formación explanada acopios, casetas, grupo electrogeno, medios de elevación y depósito de agua				Paj
	Partida alzada a justificar mediante partes de trabajo y albaranes de suministro de formación de explanadas para acopios de materiales, casetas de obra, grupo eléctrico, medios de elevación y depósito de agua, con relleno de material procedente de la propia obra y aporte de material de tierras por medios mecánicos, refino de superficie y compactado. Incluido parte proporcional de medios auxiliares.				
	Oficial primera	9,000	h	32,00	288,00
	Peón ordinario	9,000	h	24,80	223,20
	Pala cargadora/retro compacta o equivalente	9,000	h	54,78	493,02
	Pisón compactador 70 kg	9,000	h	3,24	29,16
	Zahorra DA<25	38,000	m3	12,50	475,00
	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	5,600	m3	92,00	515,20
	Suma la partida.....				2.023,58
	Costes indirectos.....			3%	60,71
	Total Partida				2.084,29
1.02	Tramitación y legalización de instalación de baja tension provisional de obra con proyecto				ud
	Proyecto suscrito por técnico competente para instalación eléctrica de baja tensión para suministro eléctrico de obras por generador de potencia mayor de 10 Kw y cuadros de obra, así como documentación necesaria para el registro de la instalación eléctrica ante el órgano competente en Gobierno de Navarra.				
	Tramitación y control administrativo instalaciones BT c/proyecto	1,000	u	573,36	573,36
	Suma la partida.....				573,36
	Costes indirectos.....			3%	17,20
	Total Partida				590,56
1.03	Suministro, instalación y alquiler de grupo electrógeno				ud
	Suministro, instalación y alquiler durante toda la obra y consumo de combustible de grupo electrógeno generador de corriente trifásico salidas 400/230 V de tensión, de 65 kVA de potencia, compuesto por: motor diésel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua; alternador de 50 Hz de frecuencia, depósito de combustible y cuadro eléctrico de control automático/manual protegido e interruptor automático magnetotérmico, durante la ejecución de la obra. Totalmente montado y conexionado, incluido suministro de combustible, transporte y retirada del grupo electrógeno.				
	Oficial 2ª electricista	2,000	h	25,00	50,00
	Alquiler Grupo electrógeno trifásico 50 Hz 65 kVA y suministro combustible	6,000	mes	430,00	2.580,00
	Oficial 1ª electricista	2,000	h	32,00	64,00

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	2,000	h	57,82	115,64
	Suma la partida.....				2.809,64
	Costes indirectos.....			3%	84,29
	Total Partida				2.893,93

1.04 Cuadros provisionales eléctricos general y secundario de obra ud

Instalación provisional compuesta por cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 50 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55 e IK10, 7 tomas de interruptor de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, incluso elementos de fijación y regletas de conexión y cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55 e IK10, 5 tomas con interruptor de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, incluso elementos de fijación y regletas de conexión (amortizables en 4 usos). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.

Oficial 1ª electricista	4,000	h	32,00	128,00
Oficial 2ª electricista	4,000	h	25,00	100,00
Cuadro eléctrico provisional general de obra	0,250	u	3.182,50	795,63
Cuadro eléctrico provisional secundario de obra	0,250	u	2.103,77	525,94
Pequeño material para instalación	12,000	u	1,50	18,00
	Suma la partida.....			1.567,57
	Costes indirectos.....		3%	47,03
	Total Partida			1.614,60

1.05 Suministro y alquiler de depósito de agua de 20.000 litros ud

Suministro a obra, y alquiler de depósito de agua para instalar en superficie de poliéster, polipropileno o polietileno de alta densidad de 20.000 litros para agua, para la ejecución de todas las obras.
Totalmente montado, incluido p.p. de medios auxiliares y retirada.

Oficial primera	2,000	h	32,00	64,00
Oficial 1ª fontanero calefactor	2,000	h	21,03	42,06
Suministro y alquiler de depósito aéreo de poliéster, polopropileno o polietileno alta densidad de 20.000 litros para superficie	6,000	mes	187,20	1.123,20
Pequeño material para instalación de suministro de agua	4,000	u	8,05	32,20
	Suma la partida.....			1.261,46
	Costes indirectos.....		3%	37,84
	Total Partida			1.299,30

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
1.06	Suministro de agua a depósito en obra				I
	Suministro de agua "no potable" a depósito de agua en obra en camion cisterna, incluso carga, transporte y llenado de depósito.				
	Cisterna agua s/camión 10.000 l	1,000	l	0,02	0,02
	Total Partida				0,02

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
02	Desmontados, picados y limpiezas				
02.01	Demolición de muros de mampostería, fábrica de ladrillo y hormigón en masa				m2
	Demolición de muro de mampostería, fábrica de ladrillo y hormigón en masa de entre 40-75 cm de espesor en corral exterior, en entorno de la torre, con medios manuales, mecánicos y martillo neumático, incluso parte proporcional de escombros caídos y rellenos y p.p. de medios auxiliares, con retirada de escombros a pie de carga, valorización de material para relleno y recuperación de material de mampuestos de piedra a reutilizar en levante y reposición de faltas en los muros de fachada. Medición de superficie realmente ejecutada.				
	Peón especializado	0,180 h		25,00	4,50
	Peón ordinario	0,180 h		24,80	4,46
	Pala cargadora/retro compacta o equivalente	0,100 h		54,78	5,48
	Martillo neumático aclopado en pala compacta	0,100 h		9,75	0,98
	Suma la partida.....				15,42
	Costes indirectos.....			3%	0,46
	Total Partida				15,88
02.02	Desmontado de material de protección de muros y elementos horizontales				m2
	Demolición de material de cobertura de mortero y lámina impermeabilizante de parte superior de muros y elementos horizontales, por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.				
	Ayudante	0,500 h		18,55	9,28
	Peón ordinario	0,500 h		24,80	12,40
	Suma la partida.....				21,68
	Costes indirectos.....			3%	0,65
	Total Partida				22,33
02.03	Desmontado de restos de escalera, losas de piedra y hormigón en masa				m3
	Demolición restos de arranque escalera en material pétreo, losas de piedra y losa de hormigón en interior de capilla, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado.				
	Peón especializado	3,200 h		25,00	80,00
	Peón ordinario	3,200 h		24,80	79,36
	Martillo neumático aclopado en pala compacta	1,100 h		9,75	10,73
	Pala cargadora/retro compacta o equivalente	1,100 h		54,78	60,26
	Suma la partida.....				230,35
	Costes indirectos.....			3%	6,91
	Total Partida				237,26

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
02.04	Desmontado de relleno de cierre de huecos y muros de mamposteria				m3
	Desmontado de relleno de cierre de huecos y muros de mamposteria de espesor variable, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado.				
	Peón especializado	4,300	h	25,00	107,50
	Peón ordinario	4,300	h	24,80	106,64
	Suma la partida.....				214,14
	Costes indirectos.....			3%	6,42
	Total Partida				220,56
02.05	Desmontado de carpintería				m2
	Desmontado de carpintería de madera de cualquier tipo, incluidos cercos, cabezales, hojas y accesorios, con p.p. de medios auxiliares, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga. Se acopiarán a pie de obra las carpinterías indicadas por la dirección facultativa.				
	Peón especializado	0,450	h	25,00	11,25
	Peón ordinario	0,450	h	24,80	11,16
	Suma la partida.....				22,41
	Costes indirectos.....			3%	0,67
	Total Partida				23,08
02.06	Limpieza de arbustos y hierbas				m2
	Limpieza de arbustos y hierbas sitas en paramento vertical, mediante la aplicación de un tratamiento herbicida, 2 manos. Incluso recogida de la broza generada p.p. de medios auxiliares y carga sobre contenedor. Se incluye preparación del herbicida; Aplicación del herbicida sobre la superficie a tratar; Limpieza y Recogida de la broza generada y carga de residuos.				
	Herbicida de contacto para la destrucción de plantas herbáceas. 2 manos.	0,010	l	12,32	0,12
	Bomba manual de pistón para tratamientos fitosanitarios y herbicidas.	0,032	h	21,99	0,70
	Peón especializado	0,120	h	25,00	3,00
	Peón ordinario	0,040	h	24,80	0,99
	Suma la partida.....				4,81
	Costes indirectos.....			3%	0,14
	Total Partida				4,95

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
02.07	Picado/saneado juntas en muros				m2
	Picado y/o saneado de juntas de mortero de cemento o de mortero de cal en mal estado de los muros de fábrica de mampostería, sillarejo o sillar, incluso limpieza con aire comprimido de las juntas y/o agua si fuera necesario, p.p. de medios auxiliares y retirada de escombros a pie de carga.				
	Oficial primera	0,360	h	32,00	11,52
	Peón especializado	0,360	h	25,00	9,00
	Herramienta de mano para picado de juntas	0,350	h	9,15	3,20
	Suma la partida.....				23,72
	Costes indirectos.....			3%	0,71
	Total Partida				24,43
02.08	Picado de revocos				m2
	Picado de los revocos de mortero de cal y cemento y de yeso en mal estado, incluso p.p. de medios auxiliares y retirada de escombros a pie de carga.				
	Oficial primera	0,300	h	32,00	9,60
	Peón especializado	0,300	h	25,00	7,50
	Martillo neumático aclopado en pala compacta	0,300	h	9,75	2,93
	Suma la partida.....				20,03
	Costes indirectos.....			3%	0,60
	Total Partida				20,63
02.09	Cajeado mampostería prof. 25 cm				m2
	Cajeado de muros de mampostería para reposiciones, en una profundidad media de 25 cms, incluso retirada de escombros a pie de carga, según criterio de la dirección facultativa de las obras. Se medirá la superficie realmente ejecutada.				
	Oficial primera	1,800	h	32,00	57,60
	Peón especializado	1,800	h	25,00	45,00
	Martillo neumático aclopado en pala compacta	1,800	h	9,75	17,55
	Pala cargadora/retro compacta o equivalente	0,300	h	54,78	16,43
	Suma la partida.....				136,58
	Costes indirectos.....			3%	4,10
	Total Partida				140,68
02.10	Cajeado sillares prof. 25 cm				m2
	Cajeado de sillares de piedra en piezas en mal estado para reponer, en una profundidad media de 25 cms, incluso retirada de escombros a pie de carga. Se medirá la superficie realmente ejecutada.				
	Oficial primera	2,200	h	32,00	70,40
	Peón especializado	2,200	h	25,00	55,00

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
	Martillo neumático acoplado en pala compacta	2,200	h	9,75	21,45
	Pala cargadora/retro compacta o equivalente	0,400	h	54,78	21,91
	Suma la partida.....				168,76
	Costes indirectos.....			3%	5,06
	Total Partida				173,82

02.11 Cajeado-picado de ladrillo hueco doble en apeos y faltas de fachada m2
Cajeado de ladrillo hueco doble en faltas de fachadas. Incluso retirada de escombros a pie de carga. Se medirá la superficie realmente ejecutada.

Oficial primera	0,500	h	32,00	16,00
Peón especializado	0,500	h	25,00	12,50
Martillo neumático acoplado en pala compacta	0,500	h	9,75	4,88
Pala cargadora/retro compacta o equivalente	0,200	h	54,78	10,96
Suma la partida.....				44,34
Costes indirectos.....			3%	1,33
Total Partida				45,67

02.12 Excavación de terreno con medios mecánicos y manuales en interior de capilla m3

Excavación de terreno interior de la capilla por medios mecánicos (pala cargadora/retro compacta de pequeñas dimensiones) y manuales. Incluso retirada de escombros a pie de carga. La excavación se realizará con seguimiento arqueológico, que no está incluido en esta partida.

Oficial primera	0,500	h	32,00	16,00
Peón especializado	0,750	h	25,00	18,75
Pala cargadora/retro compacta o equivalente	0,750	h	54,78	41,09
Suma la partida.....				75,84
Costes indirectos.....			3%	2,28
Total Partida				78,12

02.13 Excavación de terreno con medios mecánicos y manuales en exterior de capilla m3

Rebaje de tierras con medios mecánicos en el exterior de la torre en desmontes y explanación del terreno, a criterio de la dirección facultativa, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga. La excavación se realizará con seguimiento arqueológico, que no está incluido en esta partida.

Oficial primera	0,250	h	32,00	8,00
Peón especializado	0,500	h	25,00	12,50
Pala cargadora/retro compacta o equivalente	0,500	h	54,78	27,39
Suma la partida.....				47,89
Costes indirectos.....			3%	1,44
Total Partida				49,33

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
02.14	Limpieza mecánica de fachadas con proyección de agua a presión				m2
	Limpieza mecánica de fábricas de fachadas de sillería y mampostería, mediante proyección de agua, con boquilla helicoidal, incluso protecciones necesarias y posterior lavado, según criterio de la dirección facultativa tras la valoración de los paños a pie de andamio, comenzando por la parte más alta de la fachada en franjas horizontales de 2 a 4 m de altura, hasta disolver la suciedad superficial. Incluso pruebas previas necesarias para ajustar los parámetros de la limpieza y evitar daños en los materiales, transporte, montaje y desmontaje de equipo; eliminación de los detritus acumulados en las zonas inferiores con agua abundante y manualmente en vuelos, cornisas y salientes; acopio, retirada y carga de restos generados sobre camión o contenedor; considerando un grado de complejidad alto. Se incluye montaje y preparación del equipo; Realización de pruebas para ajuste de los parámetros de limpieza; Aplicación mecánica del chorro de agua con boquilla helicoidal; Desmontaje del equipo; Limpieza de la superficie soporte; Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados y retirada de escombros a pie de carga.				
	Agua.	0,055	m³	2,00	0,11
	Equipo de chorro de agua a presión, con adaptador para boquilla helicoidal.	0,250	h	5,41	1,35
	Oficial primera	0,250	h	32,00	8,00
	Peón especializado	0,250	h	25,00	6,25
	Suma la partida.....				15,71
	Costes indirectos.....			3%	0,47
	Total Partida				16,18
02.15	Relleno/Apisonado mecanico con aporte de zahorra				m3
	Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluido regado de las mismas, refino de taludes y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo.				
	Peón ordinario	0,085	h	24,80	2,11
	Motoniveladora de 200 CV	0,015	h	72,00	1,08
	Rodillo compactador mixto 7000 kg a=168 cm	0,095	h	55,00	5,23
	Cisterna agua s/camión 10.000 l	80,000	l	0,02	1,60
	ZAHORRA DE PRESTAMO d<20 km	1,300	m3	21,47	27,91
	Suma la partida.....				37,93
	Costes indirectos.....			3%	1,14
	Total Partida				39,07
02.16	Relleno/Apisonado mecánico con aporte de tierra vegetal de préstamo				m3
	Relleno extendido y apisonado con tierras de préstamo a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, con aporte de tierras, incluido regado de las mismas, refino de taludes y con parte proporcional de medios auxiliares.				

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
	Peón ordinario	0,080	h	24,80	1,98
	Motoniveladora de 200 CV	0,015	h	72,00	1,08
	Cisterna agua s/camión 10.000 l	80,000	l	0,02	1,60
	Rodillo compactador mixto 7000 kg a=168 cm	0,080	h	55,00	4,40
	APORTE TIERRAS DE PRESTAMO d<20 km	1,300	m3	32,97	42,86
	Suma la partida.....				51,92
	Costes indirectos.....			3%	1,56
	Total Partida				53,48

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
03	Albañilería y cantería				
03.01	Recalce de cimentación de muros				Paj
	Partida alzada a justificar mediante partes diarios de trabajo y albaranes de suministro, de recalce de la cimentación de los muros de fachada por la cara exterior y/o interior, con reposición de faltas de los muros de mampostería para completar el apoyo en las margas de base de cimentación, tomados y rejuntados con mortero de cal hidráulica, a criterio de la dirección facultativa de la obra. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
	Oficial cantero	9,000	h	32,00	288,00
	Peón especializado	9,000	h	25,00	225,00
	Mortero cal	1,800	m³	656,00	1.180,80
	Agua	10,000	m3	2,00	20,00
	Barra de fibra de vidrio corrugada	55,000	m	8,45	464,75
	Suma la partida.....				2.178,55
	Costes indirectos.....			3%	65,36
	Total Partida				2.243,91
03.02	Consolidación de muros				Paj
	Partida alzada a justificar mediante partes diarios de trabajo y albaranes de suministro, de consolidación de muros de mampostería mediante vertido en nido de golondrina de lechada de cal hidráulica, incluso sellado de juntas con yeso para evitar el derrame de la lechada de cal, varillas de resina corrugadas y limpieza del paramento manchado por la lechada (los trabajos se realizarán de planta inferiores a plantas superiores en tongadas de 1 m. de alto) y p.p. de medios auxiliares.				
	Oficial cantero	24,000	h	32,00	768,00
	Peón especializado	24,000	h	25,00	600,00
	Mortero cal	1,200	m³	656,00	787,20
	Agua	0,087	m3	2,00	0,17
	Barra de fibra de vidrio corrugada	17,990	m	8,45	152,02
	Suma la partida.....				2.307,39
	Costes indirectos.....			3%	69,22
	Total Partida				2.376,61

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
03.03	Consolidación de restos de coro alto y arco y revocos existentes, incluida limpieza manual con cepillado				Paj
	Partida alzada a justificar mediante partes de trabajo y albaranes para la intervención de conservación en los elementos constructivos y decoración del coro, arco y revocos existentes situados en interior de la capilla, consistente en la revisión previa de la superficie, limpieza superficial manual mediante cepillado y aspirado de residuos, estabilización del soporte con cal aérea en la dosificación adecuada, con añadido de cargas inertes si fuera necesario o teñido en masa con pigmentos inorgánicos. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, retirada de residuos a pie de carga y materiales necesarios para consolidación.				
	Oficial cantero	32,000	h	32,00	1.024,00
	Peón especializado	32,000	h	25,00	800,00
	Eliminación de polvo y depósitos superficiales con cepillado manual y aspirado de residuos	41,700	m2	12,00	500,40
	Herramientas y útiles	25,000	ud	8,00	200,00
	Materiales de consolidación	25,000	ud	32,00	800,00
	Medios auxiliares	0,040	%	100,00	4,00
	Varios	1,000	ud	4,00	4,00
	Suma la partida.....				3.332,40
	Costes indirectos.....			3%	99,97
	Total Partida				3.432,37
03.04	Encachado de grava para base de solera de 20 cm espesor				m2
	Encachado para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm. de árido de 40 a 80 mm. de diámetro; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada, incluso nivelación del terreno y colocación de lámina geotextil superior.				
	Grava de granulometría comprendida entre 40 y 80 mm, suministrado mediante camión.	0,220	m3	25,50	5,61
	Geotextil poliéster no tejido 300 gr/m2	1,100	m2	1,25	1,38
	Pala cargadora/retro compacta o equivalente	0,030	h	54,78	1,64
	Oficial primera	0,300	h	32,00	9,60
	Peón especializado	0,300	h	25,00	7,50
	Suma la partida.....				25,73
	Costes indirectos.....			3%	0,77
	Total Partida				26,50

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
03.05	Solera de hormigón de cal con fibra de vidrio				m2
	Solera de hormigón de cal natural, tamaño máximo del árido de 20 mm, con un espesor medio de 10 cm; armada con con fibra de vidrio. Totalmente realizada; incluso p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
	Vertido manual de soleras	0,120	m3	48,18	5,78
	Hormigón cal incluido fibra de vidrio	0,110	m3	285,00	31,35
	Suma la partida.....				37,13
	Costes indirectos.....			3%	1,11
	Total Partida				38,24
03.06	Solera de mortero de yeso con dextrina				m2
	Solera de hormigón de cal natural, tamaño máximo del árido de 20 mm, con un espesor medio de 10 cm; armada con con fibra de vidrio. Totalmente realizada; incluso p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
	Vertido manual de soleras	0,110	m3	48,18	5,30
	Hormigón cal incluido fibra de vidrio	0,110	m3	534,60	58,81
	Suma la partida.....				64,11
	Costes indirectos.....			3%	1,92
	Total Partida				66,03
03.07	Suministro mampostería en faltas				m2
	Suministro de piedra arenisca para mampostería de 15-25 cm de grueso, en faltas de muros, con igual labra que los mampuestos existentes, con medición de la superficie vista.				
	Oficial cantero	0,400	h	32,00	12,80
	Peón especializado	0,400	h	25,00	10,00
	Piedra arenisca mampostería concertada/careada	0,250	m3	385,59	96,40
	CORTE DE PIEDRA ARENISCA EN SÓLIDOS	0,040	m3	175,56	7,02
	Camión con grúa 12 t	0,200	h	55,14	11,03
	Piedra arenisca mampostería de reaprovechamiento de corrales	0,250	m3	145,59	36,40
	Suma la partida.....				173,65
	Costes indirectos.....			3%	5,21
	Total Partida				178,86

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
03.08	Suministro sillares piedra en faltas				m2
	Suministro de sillares de piedra caliza con labra igual a la existente en el muro, con un espesor medio de 30 cm, para reposición de faltas aisladas en muros, incluso labra de bujarda gruesa. Medida superficie vista.				
	Oficial cantero	2,400	h	32,00	76,80
	Peón especializado	2,400	h	25,00	60,00
	Bloque piedra arenisca sin escuadrar	0,200	m3	738,91	147,78
	CORTE DE PIEDRA ARENISCA EN SÓLIDOS	0,040	m3	175,56	7,02
	LABRA DE ARENISCA EN FORMAS GEOMÉTRICAS	0,040	m3	266,19	10,65
	Camión con grúa 12 t	0,200	h	55,14	11,03
	Suma la partida.....				313,28
	Costes indirectos.....			3%	9,40
	Total Partida				322,68
03.09	Colocación mampostería faltas				m2
	Colocación de mampostería de piedra arenisca de 15 a 25 cm. en faltas, asentada y rejuntada con mortero de cal y arena de río lavada, y colorantes inorgánicos adecuados para conseguir el tono deseado, a criterio de la D.F. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
	Oficial cantero	2,800	h	32,00	89,60
	Peón especializado	2,800	h	25,00	70,00
	Mortero cal	0,020	m³	656,00	13,12
	Agua	0,050	m3	2,00	0,10
	Suma la partida.....				172,82
	Costes indirectos.....			3%	5,18
	Total Partida				178,00
03.10	Colocación de mampostería s/suministro en faltas				m2
	Colocación de mampostería existente seleccionada de materiales procedentes del derribo de muros de fabrica de piedra en corrales, incluso selección y limpieza y preparación de piedra de mampostería, asentada y rejuntada con mortero de cal y arena de río lavada, y colorantes inorgánicos adecuados para conseguir el tono deseado, a criterio de la D.F. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
	Oficial cantero	3,800	h	32,00	121,60
	Peón especializado	3,800	h	25,00	95,00
	Mortero cal	0,020	m³	656,00	13,12
	Agua	0,050	m3	2,00	0,10
	Piedra arenisca mampostería de reaprovechamiento de corrales	0,250	m3	145,59	36,40
	Pala cargadora/retro compacta o equivalente	0,220	h	54,78	12,05

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
		Suma la partida.....			278,27
		Costes indirectos.....			3% 8,35
		Total Partida			286,62
03.11	Colocación sillares piedra faltas				m2
	Colocación de sillares de piedra para reposición de faltas aisladas en muros, asentada y rejuntada con mortero de cal y arena de río lavada, y colorantes inorgánicos adecuados para conseguir el tono deseado, a criterio de la D.F., incluso medios auxiliares, incluso medios auxiliares.				
	Oficial cantero	2,800	h	32,00	89,60
	Peón especializado	2,800	h	25,00	70,00
	Mortero cal	0,020	m³	656,00	13,12
	Agua	0,050	m3	2,00	0,10
		Suma la partida.....			172,82
		Costes indirectos.....			3% 5,18
		Total Partida			178,00
03.12	Consolidación de muro de mampostería para apoyos estructurales				ud
	Consolidación de muro de mampostería mediante mortero de cal, varillas de resina corrugadas, para base de apoyo estructural de pilares, incluso nivelado y p.p. de medios auxiliares.				
	Oficial cantero	4,200	h	32,00	134,40
	Peón especializado	4,200	h	25,00	105,00
	Mortero cal	0,100	m³	656,00	65,60
	Agua	0,010	m3	2,00	0,02
	Barra de fibra de vidrio corrugada	1,800	m	8,45	15,21
		Suma la partida.....			320,23
		Costes indirectos.....			3% 9,61
		Total Partida			329,84
03.13	Preparación hueco empotramiento de ménsula				ud
	Preparación de hueco para empotramiento de extremo de ménsula de dimensiones 20/16, consistente en apertura de hueco, recomposición de sus lados, preparación de apoyo con mortero de cal y emplomado. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
	Oficial cantero	2,500	h	32,00	80,00
	Peón especializado	2,500	h	25,00	62,50
		Suma la partida.....			142,50
		Costes indirectos.....			3% 4,28
		Total Partida			146,78

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
03.14	Suministro y colocación de sillar de ménsula en piedra arenisca de 0,40x0,20x0,16 m de bujarda gruesa				ud
	Suministro y colocación de sillar de ménsula en piedra arenisca con acabado redondeado según plano, de dimensiones aproximadas 0,40x0,20x0,16 m, labra de bujarda gruesa en todas caras vistas, incluso asentado con cal hidráulica y arena. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
	Oficial cantero	3,500	h	32,00	112,00
	Peón especializado	3,500	h	25,00	87,50
	Bloque piedra arenisca sin escuadrar	0,300	m3	738,91	221,67
	CORTE DE PIEDRA ARENISCA EN SÓLIDOS	0,080	m3	175,56	14,04
	LABRA DE ARENISCA EN FORMAS GEOMÉTRICAS	0,080	m3	266,19	21,30
	Camión con grúa 12 t	0,330	h	55,14	18,20
	Suma la partida.....				474,71
	Costes indirectos.....			3%	14,24
	Total Partida				488,95
03.15	Reparación de grietas y atados de la fábrica				ml
	Reparación, cosido y sellado de grietas o atados de la fábrica de piedra donde se considere necesario, con mortero de cal hidráulica, sillares y varillas de fibra de vidrio corrugadas. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
	Oficial cantero	0,600	h	32,00	19,20
	Peón especializado	0,600	h	25,00	15,00
	Mortero cal	0,008	m³	656,00	5,25
	Agua	0,050	m3	2,00	0,10
	Barra de fibra de vidrio corrugada	1,000	m	8,45	8,45
	Suma la partida.....				48,00
	Costes indirectos.....			3%	1,44
	Total Partida				49,44
03.16	Pavimento de ladrillo macizo viejo colocado a espiga con cenefa perimetral				m2
	Suministro y colocación de pavimento de ladrillo macizo viejo, 34x17x4 cm, colocado a espiga con cenefa perimetral asentado con mortero de cal, incluso rejuntado con mortero de cal y arena lavada de río, y acabado con mano de aceite y/o colorantes inorgánicos adecuados para conseguir el tono deseado, a criterio de la dirección facultativa.				
	Ladrillo macizo viejo de 34x17x4	1,100	m2	61,00	67,10
	Oficial primera	0,800	h	32,00	25,60
	Peón especializado	0,800	h	25,00	20,00
	Mortero cal	0,060	m³	656,00	39,36
	Agua	0,010	m3	2,00	0,02
	Tratamiento de acabado de aceite	1,100	m2	1,80	1,98

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
		Suma la partida.....			154,06
		Costes indirectos.....			3% 4,62
		Total Partida			158,68
03.17	Rejuntado muros mampostería y sillería				m2
	Rejuntado de muros de mampostería y sillería con mortero de cal y arena lavada de río, incluso colorantes inorgánicos adecuados para conseguir el tono deseado, a criterio de la D.F., incluso limpieza de paramento, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.				
	Oficial cantero	0,450	h	32,00	14,40
	Peón especializado	0,450	h	25,00	11,25
	Mortero cal	0,010	m³	656,00	6,56
	Agua	0,005	m3	2,00	0,01
		Suma la partida.....			32,22
		Costes indirectos.....			3% 0,97
		Total Partida			33,19
03.18	Revoco de mortero de cal en paramentos verticales				m2
	Revestimiento de muros con guarnecido y enlucido de mortero de cal, en espesor variable, aplicado por capas manualmente y regleado, aplicado directamente sobre el soporte, i/p.p. de limpieza de soporte, medios auxiliares, s/NTE-RPR-7. Aplicado a paleta o con raspado con peine de púas de acero, según criterio de la dirección facultativa de las obras.				
	Oficial primera	0,580	h	32,00	18,56
	Peón especializado	0,580	h	25,00	14,50
	Mortero cal	0,020	m³	656,00	13,12
	Agua	0,010	m3	2,00	0,02
		Suma la partida.....			46,20
		Costes indirectos.....			3% 1,39
		Total Partida			47,59
03.19	Suministro y colocación de losa piedra (4 cm)				m2
	Suministro y colocación de losa de piedra arenisca, de 4 cm de espesor, con labra de bujarda fina. Asentada con mortero de cal hidráulica y arena, incluido el rejuntado con mortero de cal hidráulica y arena.				
	Oficial cantero	1,850	h	32,00	59,20
	Peón especializado	1,850	h	25,00	46,25
	Mortero cal	0,020	m³	656,00	13,12
	Agua	0,050	m3	2,00	0,10
	Suministro de losa de piedra de 4 cm.	1,050	m2	62,85	65,99
	Camión con grúa 12 t	0,200	h	55,14	11,03

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
	Suma la partida.....				195,69
	Costes indirectos.....			3%	5,87
	Total Partida				201,56

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
04	Cubierta				
04.01	Suministro de madera estructural de abeto douglas en cubierta				m3
	Suministro de madera de abeto douglas para la estructura en secciones de 16/32, 16/25, 20/25, 16/24, 16/20 y 12/16 (ancho/alto), de clase resistente C-24, incluso tratamiento en autoclave por doble vacío, para clase de uso 3.1, y cepillado de todas sus caras, tal y como se define en planos. Incluye mecanizado de estructura y herrajes. Puesta a pie de obra.				
	Abeto douglas cepillado con tratamiento autoclave incluido clase resistente C24	1,000	m3	749,12	749,12
	Mecanizado estructural madera	1,000	m3	311,89	311,89
	Herrajes y material de ensamble estructural madera	1,000	m3	129,10	129,10
	Camión con grúa 12 t	0,400	h	55,14	22,06
	Suma la partida.....				1.212,17
	Costes indirectos.....			3%	36,37
	Total Partida				1.248,54
04.02	Colocación de estructura de madera estructural de abeto douglas en cubierta				m3
	Colocación de piezas de estructura de cubierta de madera de abeto douglas de clase resistente C-24 para clase de uso 3.1, incluso parte proporcional de cortes, cajeos, uniones, fijaciones y medios auxiliares. Totalmente colocada, tal y como se detalla en planos, incluso parte proporcional de preparación de hueco y emplomado de las cabezas donde haya empotramientos en la fábrica.				
	Oficial 1ª carpintero	6,100	h	32,00	195,20
	Ayudante carpintero	6,100	h	18,90	115,29
	Camión con grúa 12 t	0,620	h	55,14	34,19
	Suma la partida.....				344,68
	Costes indirectos.....			3%	10,34
	Total Partida				355,02
04.03	Suministro de tabla de alerce de 30 mm de espesor				m2
	Suministro de tabla de alerce en faldón y tabica de cubierta de 30 mm de espesor y ancho a definir DF, cepillada en la cara inferior, unidas a media madera, sobre cabios de cubierta, totalmente colocada según se indica en planos.				
	Tabla de alerce 30 mm espesor y ancho a definir DF, incluso tratamiento acabado tipo Bondex o equivalente	1,000	m2	24,57	24,57
	Camión con grúa 12 t	0,081	h	55,14	4,47
	Suma la partida.....				29,04
	Costes indirectos.....			3%	0,87
	Total Partida				29,91

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
04.04	Lámina impermeabilizante y difusora de vapor				m2
	Suministro y colocación de lámina impermeable y difusora de vapor formada por dos capas de fieltro de polipropileno que recubren un film interior tipo Maydilit o similar, fijada mecánicamente a los rastreles verticales en su parte superior y p.p. de medios auxiliares.				
	Oficial primera	0,120	h	27,41	3,29
	Ayudante	0,120	h	24,92	2,99
	Lámina imper. transpi. Tyvek	1,050	m2	2,08	2,18
	Suma la partida.....				8,46
	Costes indirectos.....			3%	0,25
	Total Partida				8,71
04.05	Cubierta de cobertura de zinc, acabado natural, de 0,65 mm de espesor, a junta de listón				m2
	Cubierta formada por estructura portante (no incluida en este precio), lámina de alveolar de polietileno de alta densidad para permitir ventilación inferior del cinc. Cobertura compuesta por bandeja de zinc, acabado natural, de 0,65 mm de espesor, ejecutado mediante el sistema de junta de listón a partir de material en banda de 650 mm de desarrollo, 565 mm entre ejes y juntas de 47 mm de altura, fijada mecánicamente sobre entablado de madera, intercalando entre ambos una lámina de separación estructurada. Incluso rastreles de madera según documentación gráfica y p.p. de medios auxiliares.				
	Lámina alveolar de polietileno de alta densidad	1,100	m²	7,80	8,58
	Cabio de pino silvestre (Pinus sylvestris), 80x80 mm.	1,300	m	4,70	6,11
	Clavo de acero para fijación de rastrel de madera a soporte de hormigón o mortero.	10,620	Ud	0,07	0,74
	Lámina de separación compuesta por lámina de difusión abierta (formada por 3 capas de polipropileno) con integración de lámina d	1,100	m²	6,00	6,60
	Bandeja de zinc Clic System, acabado natural, de 0,65 mm de espesor, ejecutado mediante el sistema de junta de listón	1,100	m²	77,06	84,77
	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,480	h	35,00	16,80
	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,480	h	30,00	14,40
	Costes directos complementarios	1,380	%	2,00	2,76
	Suma la partida.....				140,76
	Costes indirectos.....			3%	4,22
	Total Partida				144,98

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
04.06	Corte de fábrica de piedra en muro y picado de roza para remate de faldón, y ayudas albañilería para colocación				ml
	Corte en fábrica de piedra y picado de roza para remate de zinc entre faldón y fachada, incluido ayudas de albañilería para dejar remate totalmente colocado, de forma que se garantice estanqueidad de la cubierta en ese punto, la adecuada protección de los elementos constructivos y la compatibilidad entre materiales .				
	Oficial primera	0,267 h		32,00	8,54
	Peón especializado	0,267 h		25,00	6,68
	Herramienta de mano para corte de fábrica y picado de roza	0,267 h		9,75	2,60
	Mortero cal	0,010 m³		656,00	6,56
	Suma la partida.....				24,38
	Costes indirectos.....			3%	0,73
	Total Partida				25,11
04.07	Suministro y colocación de remates de cubierta de hasta 30 cm de desarrollo				ml
	Suministro y colocación de remates de inicio y final de faldones, lagrimeros de canalones, laterales, encuentros con paramentos verticales, limahoyas, aristas o similares de hasta 30 cm. de desarrollo. Incluso conformado de pieza, tornillos, pletinas y piezas necesarias para fijación a soporte y p.p. de medios auxiliares.				
	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,120 h		35,00	4,20
	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,120 h		30,00	3,60
	Tornillo cincado de 5 mm de diametro	4,000 u		0,15	0,60
	Remates de cubierta de 30 cm de desarrollo	1,100 m		14,45	15,90
	Suma la partida.....				24,30
	Costes indirectos.....			3%	0,73
	Total Partida				25,03
04.08	Suministro y colocación de remates de cubierta de hasta 65 cm de desarrollo				ml
	Suministro y colocación de remates de inicio y final de faldones, lagrimeros de canalones, laterales, encuentros con paramentos verticales, limahoyas, aristas o similares de hasta 65 cm. de desarrollo. Incluso conformado de pieza, tornillos, pletinas y piezas necesarias para fijación a soporte y p.p. de medios auxiliares.				
	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,180 h		35,00	6,30
	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,180 h		30,00	5,40
	Tornillo cincado de 5 mm de diametro	12,000 u		0,15	1,80
	Remates de cubierta de 65 cm de desarrollo	1,100 m		45,35	49,89

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
		Suma la partida.....			63,39
		Costes indirectos.....		3%	1,90
		Total Partida			65,29

04.09 Acabado decorativo de madera con 2 manos de aceite tipo Bondex o barniz al agua o equivalente m²

Formación de acabado de aceite tipo Bondex o barniz al agua o equivalente, color a definir por Dirección Facultativa, acabado mate, sobre superficie de elemento estructural de madera, mediante la aplicación de 2 manos de acabado con aceite tipo Bondex o barniz al agua o equivalente, (rendimiento: 0,055 l/m² cada mano). Incluido preparación del soporte y posterior limpieza, antes de comenzar la aplicación de la mano de imprimación y de cada mano, encintado y tratamiento de juntas. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Aceite tipo Bondex o barniz al agua o equivalente	0,120 l	20,05	2,41
Oficial 1ª pintor.	0,180 h	32,00	5,76
Ayudante pintor.	0,180 h	25,00	4,50
	Suma la partida.....		12,67
	Costes indirectos.....	3%	0,38
	Total Partida		13,05

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
05	Carpintería y metalistería				
05.01	Suministro y colocación de placa anclaje de pilar 500x500x10 mm con pernios de acero inoxidable, incluido perforaciones en muro				u
	Suministro y colocación de placa de anclaje de acero inoxidable acabado "mate" para anclar en muro existente, de dimensiones 500x500x10 mm anclada con 4 pernos roscados de 16 mm de diámetro y 100 cm de longitud total, con resina epoxi HIT RE 500 V3 de Hilti o equivalente, totalmente colocado. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso p.p. de medios auxiliares y perforaciones en muro existente. Según documentación gráfica de proyecto.				
	Oficial 1ª cerrajero	4,000	h	32,00	128,00
	Palastro acero inoxidable	38,950	kg	8,40	327,18
	Tuerca acero inox D=16 mm	8,000	u	0,98	7,84
	Acero inoxidable	15,000	kg	14,50	217,50
	Pequeño material	0,100	u	4,35	0,44
	Pernios Acero inox diametro 16 mm.	6,000	m	80,00	480,00
	Resina epoxi HIT RE 500 V3 de Hilti o equivalente	1,000	u	34,95	34,95
	Suma la partida.....				1.195,91
	Costes indirectos.....			3%	35,88
	Total Partida				1.231,79
05.02	Cerramiento metálico de reja con pletina 60/8 de medidas exteriores 2.632 x 2158 mm con fijo y 2 hojas abatibles de 808 mm .				ud
	Suministro y colocación de cerramiento metálico de reja realizado con acero 60/8 de medidas exteriores 2.632 x 2.158 mm. con fijo y 2 hojas abatibles de 800 mm x 2100 mm, para empotrar en muro de fábrica de piedra, incluida pernios de giro y pestillo de anclaje a solera, así como cerradura y bombillo de seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Anclada a muros laterales con redondos de 10 mm de diametro y con pletina 60/8 al suelo. Acabado granallado yt con partículas metálicas de zinc e imprimación epoxi y acabado con poliuretano alifático al horno, color a definir por dirección facultativa. Incluso p.p. de medios auxiliares. Según documentación gráfica de proyecto.				
	Oficial 1ª cerrajero	4,000	h	32,00	128,00
	Ayudante cerrajero	4,000	h	18,70	74,80
	Cerramiento reja metalica acero con parte fija y dos hojas abatibles de 80 cm	1,000	u	6.110,00	6.110,00
	Suma la partida.....				6.312,80
	Costes indirectos.....			3%	189,38
	Total Partida				6.502,18

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
05.03	Suministro y colocación de ventanillos en interior de ventanas de madera existentes en la torre				ud
	Suministro y colocación de ventana de roble con ventanillos al interior de ventanas existentes, según medida de huecos existentes y de dimensiones 380 x 265 mm y 380 x 320 mm.. Totalmente colocados, incluso p.p. de bisagras, herrajes, sistema de cierre y p.p. de medios auxiliares. Acabado en 3 manos de aceite o barniz al agua.				
	Ventanillo interior de madera roble, 1 hoja, de dimensiones hasta 460x375 mm a medir en obra, acabado barnizado	1,000	Ud	175,00	175,00
	Oficial 1ª carpintero.	0,975	h	32,00	31,20
	Ayudante carpintero.	0,975	h	25,00	24,38
	Suma la partida.....				230,58
	Costes indirectos.....			3%	6,92
	Total Partida				237,50

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
06	Medios auxiliares				
06.01	Transporte y retirada de andamio tubular de fachada.		Ud		
	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente y plataformas de trabajo horizontal conforme disposiciones mínimas de seguridad y salud para trabajos en altura.				
	Repercusión de transporte a obra y retirada de material andamio tubular normalizado	1,000	Ud	438,00	438,00
	Costes directos complementarios	4,380	%	2,00	8,76
	Suma la partida.....				446,76
	Costes indirectos.....			3%	13,40
	Total Partida				460,16
06.02	Montaje y desmontaje de andamio tubular de fachada.		m2		
	Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, y plataformas de trabajo horizontal conforme disposiciones mínimas de seguridad y salud para trabajos en altura, para fachada exterior, interior y plataforma horizontal según documentación gráfica, considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje. Incluso zona de descarga de materiales en los diferentes niveles con grúa, accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones. Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Colocación de la plataforma de trabajo. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Prueba de carga. Desmontaje del andamio.				
	Repercusión, por m², de montaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo	1,000	m2	7,60	7,60
	Repercusión, por m², de desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo	1,000	m2	4,52	4,52
	Costes directos complementarios	0,121	%	2,00	0,24
	Suma la partida.....				12,36
	Costes indirectos.....			3%	0,37
	Total Partida				12,73

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
06.03	Alquiler de andamio tubular de fachada.				M2xM
	Alquiler, durante 1 mes, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachadas por interiores y exteriores, así como plataformas de trabajo horizontales según documentación gráfica, considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso zona de descarga de materiales en los diferentes niveles con grúa. Incluye revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.				
	Alquiler mensual de m ² de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo	1,000	M2xM	3,10	3,10
	Costes directos complementarios	0,031	%	2,00	0,06
	Suma la partida.....				3,16
	Costes indirectos.....			3%	0,09
	Total Partida				3,25
06.04	Certificado de andamio tubular suscrito por técnico competente y visado por colegio profesional				ud
	Certificado de andamio tubular suscrito por técnico competente y visado por colegio profesional correspondiente conforme RD 2177/2004 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.				
	Certificado de andamio por tecnico competente según RD 2177/2004	1,000	u	400,00	400,00
	Suma la partida.....				400,00
	Costes indirectos.....			3%	12,00
	Total Partida				412,00
06.05	Cartel de obras				UD
	Suministro y colocación de cartel señalizador de obras. Formado por vinilo impreso sobre chapa galvanizada de 1,60x1,12 m. Incluso colocación sobre postes y cimentación, y posterior retirada y transporte a vertedero.				
	Oficial primera	4,500	h	32,00	144,00
	Peón especializado	4,500	h	25,00	112,50
	Cartel acero galvan 180x115	1,000	u	285,00	285,00
	Vinilo impreso	1,000	u	110,00	110,00
	Pequeño material	0,200	u	1,13	0,23

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.

Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
	Suma la partida.....				651,73
	Costes indirectos.....			3%	19,55
	Total Partida				671,28

06.06	Transporte y retirada de grúa torre de 25 m y 750 kg.	Ud
--------------	--	-----------

Transporte y retirada de grúa torre de obra para elevación y transporte de materiales, de altura al menos de 22 m., 25 m de flecha y 750 kg de carga en punta. Realizado con medios adecuados para el acceso a obra.

Transporte grúa torre para transporte de materiales de 25 m de flecha y 750 kg de carga en punta.	0,500 Ud	1.200,00	600,00
Retirada de grúa torre para transporte de materiales de 25 m de flecha y 750 kg de carga en punta.	0,500 Ud	1.200,00	600,00
Costes directos complementarios	12,000 %	2,00	24,00
Suma la partida.....			1.224,00
Costes indirectos.....	3%		36,72
Total Partida			1.260,72

06.07	Alquiler de grúa torre de 25 m y 750 kg.	Ud
--------------	---	-----------

Alquiler mensual de grúa torre de obra para elevación y transporte de materiales, formada por torre metálica, de altura al menos de 22 m., brazo horizontal giratorio de 25 m de flecha y 750 kg de carga máxima y motores de orientación, elevación y distribución o traslación de la carga. Incluso telemando.

Se incluye revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad, además del mantenimiento y el seguro de responsabilidad civil.

Alquiler mensual de grúa torre para transporte de materiales de 25 m de flecha y 750 kg de carga en punta, incluso telemando, ma	1,000 Ud	1.247,00	1.247,00
Costes directos complementarios	12,470 %	2,00	24,94
Suma la partida.....			1.271,94
Costes indirectos.....	3%		38,16
Total Partida			1.310,10

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
06.08	Montaje y desmontaje de grúa torre de 25 m y 750 kg. Montaje y desmontaje de grúa torre de obra para elevación y transporte de materiales, de altura al menos de 22 m., de 25 m de flecha y 750 kg de carga en punta. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Incluye proyecto de montaje o documentación preceptiva según normativa vigente. Desmontaje de la grúa torre.				Ud
	Montaje de grúa torre para transporte de materiales de 25 m de flecha y 750 kg de carga en punta.	0,700	Ud	3.920,00	2.744,00
	Desmontaje de grúa torre para transporte de materiales de 25 m de flecha y 750 kg de carga en punta.	0,300	Ud	3.920,00	1.176,00
	Costes directos complementarios	39,200	%	2,00	78,40
	Suma la partida.....				3.998,40
	Costes indirectos.....			3%	119,95
	Total Partida				4.118,35

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
07	Seguimientos y estudios				
07.01	Seguimiento y estudio arqueológico				Paj
	Partida alzada, a justificar mediante facturas y partes diarios de trabajo, de seguimiento arqueológico a pie de obra de todos los movimientos de tierras y demolición de muros entorno de torre, incluido informe de estudio arqueológico.				
	Arqueólogo	36,000	h	37,00	1.332,00
	Técnico de registro	36,000	h	32,00	1.152,00
	Informe estudio arqueológico	1,000	u	1.200,00	1.200,00
	Suma la partida.....				3.684,00
	Costes indirectos.....			3%	110,52
	Total Partida				3.794,52

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
08	Control de calidad				
08.01	Análisis físico, químico y mecánico de morteros				u
	Análisis físico, químico y mecánico para caracterización de varias muestras de morteros en fachadas exteriores e interiores tanto en rejuntados como en revestimientos según indicaciones de la dirección facultativa.				
	Finura de molido	1,000	u	37,58	37,58
	Estabilidad de volumen	1,000	u	49,27	49,27
	Contenido en humedad	1,000	u	25,12	25,12
	Análisis químico	1,000	u	148,58	148,58
	Tiempo de fraguado	1,000	u	58,96	58,96
	Resistencia a compresión	1,000	u	39,58	39,58
	Composición mineralógica	1,000	u	39,22	39,22
	Adherencia	1,000	u	28,32	28,32
	Suma la partida.....				426,63
	Costes indirectos.....			3%	12,80
	Total Partida				439,43
08.02	Conformidad de piedra natural				u
	Ensayo para determinar la conformidad de piedras naturales para fábricas mediante la detreminación de la densidad real y aparente, porosidad abierta y total conforme a UNE-EN 1936:2007, determinación de la resistencia a la heladicidad conforme a UNE-EN 12371:2011, determinación de la absorción de agua a presión atmosférica conforme a UNE-EN 13755:2008, determinación de la resistencia a la abrasión conforme a UNE-EN 14157:2005 y la determinación de la dureza Knoop.				
	Coefficiente de absorción de agua	1,000	u	36,91	36,91
	Heladicidad	1,000	u	103,51	103,51
	Densidad y porosidad	1,000	u	72,56	72,56
	Resistencia a la abrasión	1,000	u	84,14	84,14
	Dureza Knoop	1,000	u	72,02	72,02
	Suma la partida.....				369,14
	Costes indirectos.....			3%	11,07
	Total Partida				380,21

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
08.03	Ensayo de materiales de relleno.				u
	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de zahorra y tierra vegetal: Proctor Modificado según UNE 103501. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; placa de carga según UNE 103808. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio. Realización de ensayos "in situ". Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.				
	Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.	1,000	Ud	30,65	30,65
	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de material de relleno o terraplenado, según UNE-EN 933-1.	1,000	Ud	30,10	30,10
	Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.	1,000	Ud	92,50	92,50
	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización del ensayo de densidad y humedad.	1,000	Ud	43,00	43,00
	Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ" del terreno, según ASTM D6938.	1,000	Ud	15,00	15,00
	Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por laboratorio acreditado en el área técnica correspon	1,000	Ud	72,79	72,79
	Suma la partida				284,04
	Costes indirectos			3%	8,52
	Total Partida				292,56
08.04	Control de madera estructural				u
	Ensayo para el control de madera estructural, para determinar sus características físico-mecánicas, conforme a UNE-EN 14081:2016 y UNE 56544:2011.				
	Contenido de humedad	1,000	u	37,29	37,29
	Peso específico	1,000	u	29,99	29,99
	Higroscopicidad	1,000	u	72,34	72,34
	Dureza	1,000	u	29,53	29,53
	Resistencia a la compresión axial	1,000	u	97,87	97,87
	Resistencia a la flexión estática	1,000	u	102,23	102,23
	Suma la partida				369,25
	Costes indirectos			3%	11,08
	Total Partida				380,33

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
09	Seguridad y salud				
09.01	Instalaciones de higiene y bienestar				
9.01.01	Acometida eléctrica a caseta 4x6 mm2				m
	Acometidas provisionales de electricidad a casetas de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.				
	Oficial 1ª electricista	0,100	h	32,00	3,20
	Manguera flexible 750 V 4x6 mm2	1,100	m	3,26	3,59
	Suma la partida.....				6,79
	Costes indirectos.....			3%	0,20
	Total Partida				6,99
9.01.02	Acometida provisional fontanería 25 mm				u
	Acometida provisional de fontanería para obra de deposito de agua hasta una longitud máxima de 30 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando.				
	Oficial 1ª fontanero calefactor	3,500	h	21,03	73,61
	Acometida provisional fontanería a caseta	1,000	u	152,76	152,76
	Suma la partida.....				226,37
	Costes indirectos.....			3%	6,79
	Total Partida				233,16
9.01.03	Alquiler de aseo portátil.				mes
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno con lavamanos, incluida conexión a deposito de agua y señalización de "agua no potable", con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye: Montaje, instalación, conexión a deposito de agua y comprobación. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.				
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno con lavamanos, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio	1,000	Ud	189,60	189,60
	Costes directos complementarios	1,896	%	2,00	3,79

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
	Suma la partida.....				193,39
	Costes indirectos.....			3%	5,80
	Total Partida				199,19

9.01.04 Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios. mes

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

Incluye: Montaje, instalación y comprobación.

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 (14,00) m ² , compuesta por: estructura metálica	1,000 Ud	157,10	157,10
Costes directos complementarios	1,571 %	2,00	3,14
Suma la partida.....			160,24
Costes indirectos.....		3%	4,81
Total Partida			165,05

9.01.05 Alquiler de caseta prefabricada para almacén. mes

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.

Incluye transporte, retirada, montaje, instalación y comprobación.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,3	1,000 Ud	134,83	134,83
Costes directos complementarios	1,348 %	2,00	2,70
Suma la partida.....			137,53
Costes indirectos.....		3%	4,13
Total Partida			141,66

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
9.01.07	Alquiler de caseta prefabricada para comedor.				mes
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, con calienta comidas y menaje suficiente para el personal. Incluye: Transporte, retirada, montaje, instalación y comprobación.				
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² , compuesta por: estructura metálica me	1,000	Ud	169,97	169,97
	Costes directos complementarios	1,700	%	2,00	3,40
	Suma la partida.....				173,37
	Costes indirectos.....			3%	5,20
	Total Partida				178,57
9.01.08	Espejo vestuarios				u
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.				
	Peón ordinario	0,100	h	24,80	2,48
	Espejo vestuarios y aseos	1,000	u	26,35	26,35
	Suma la partida.....				28,83
	Costes indirectos.....			3%	0,86
	Total Partida				29,69
9.01.09	Jabonera industrial 1 l.				u
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).				
	Peón ordinario	0,100	h	24,80	2,48
	Dosificador jabón líquido	1,000	u	22,00	22,00
	Jabón líquido desinfectante 1 l	0,333	u	25,20	8,39
	Suma la partida.....				32,87
	Costes indirectos.....			3%	0,99
	Total Partida				33,86
9.01.10	Dispensador de papel toalla				u
	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).				
	Peón ordinario	0,010	h	24,80	0,25
	Dispensador de papel toalla	0,330	u	22,98	7,58

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
	Suma la partida.....				7,83
	Costes indirectos.....			3%	0,23
	Total Partida				8,06

9.01.11 Taquilla metalica individual

Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).

Peón ordinario	0,100 h	24,80	2,48
Taquilla metálica individual	0,333 u	79,20	26,37
Suma la partida.....			28,85
Costes indirectos.....		3%	0,87
Total Partida			29,72

9.01.12 Mesa melamina para 4 personas

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 4 personas (amortizable en 3 usos).

Peón ordinario	0,100 h	24,80	2,48
Mesa melamina para 4 personas	0,333 u	156,32	52,05
Suma la partida.....			54,53
Costes indirectos.....		3%	1,64
Total Partida			56,17

9.01.13 Banco de madera para 5 personas

Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).

Peón ordinario	0,100 h	24,80	2,48
Banco madera para 5 personas	0,333 u	87,26	29,06
Suma la partida.....			31,54
Costes indirectos.....	3%		0,95
Total Partida			32,49

9.01.14 Depósito-cubo de basuras

Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).

Depósito-cubo basuras	0,500 u	10,95	5,48
Suma la partida.....			5,48
Costes indirectos.....		3%	0,16
Total Partida			5,64

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
9.01.15	Botiquín de urgencia				u
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.				
	Peón ordinario	0,100	h	24,80	2,48
	Botiquín de urgencias	1,000	u	47,90	47,90
	Reposición de botiquín	1,000	u	16,28	16,28
	Suma la partida.....				66,66
	Costes indirectos.....			3%	2,00
	Total Partida				68,66
9.01.16	Reposición de botiquín				u
	Reposición de material de botiquín de urgencia.				
	Reposición de botiquín	1,000	u	16,28	16,28
	Suma la partida.....				16,28
	Costes indirectos.....			3%	0,49
	Total Partida				16,77
09.02	Protecciones colectivas				
9.02.01	Valla enrejado galvanizado				m
	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
	Ayudante	0,050	h	18,55	0,93
	Peón ordinario	0,050	h	24,80	1,24
	Valla enrejado móvil 3,5x2 m	0,200	m	17,00	3,40
	Pie de hormigón con 4 agujeros	0,333	u	3,05	1,02
	Suma la partida.....				6,59
	Costes indirectos.....			3%	0,20
	Total Partida				6,79

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
9.02.02	Toma de tierra R80 Ohm R=100 Ohm				u
	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.				
	Oficial primera	1,500	h	32,00	48,00
	Ayudante	0,750	h	18,55	13,91
	Peón ordinario	0,500	h	24,80	12,40
	Oficial 1ª electricista	0,750	h	32,00	24,00
	Oficial 2ª electricista	0,750	h	25,00	18,75
	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,045	mu	61,63	2,77
	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	0,020	m3	88,87	1,78
	Mortero revoco CSIV-W2	0,950	kg	1,37	1,30
	Tapa cuadrada HA e=6 cm 50x50 cm	1,000	u	15,76	15,76
	Codo M-H 87° PVC serie B junta pegada 75 mm	0,500	u	1,85	0,93
	Pica cobre para toma tierra 14,3 mm	1,000	m	12,25	12,25
	Cable cobre desnudo D=35 mm	3,000	m	1,58	4,74
	Grapa para pica	1,000	u	2,58	2,58
	Puente de prueba	1,000	u	17,25	17,25
	Suma la partida.....				176,42
	Costes indirectos.....			3%	5,29
	Total Partida				181,71
9.02.03	Extintor polvo ABC 6 kg protección incendios				u
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
	Peón ordinario	0,100	h	24,80	2,48
	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	1,000	u	41,82	41,82
	Suma la partida.....				44,30
	Costes indirectos.....			3%	1,33
	Total Partida				45,63
9.02.04	Extintor CO2 5 kg acero				u
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
	Peón ordinario	0,100	h	24,80	2,48
	Extintor CO2 5 kg acero 89B	1,000	u	106,58	106,58
	Suma la partida.....				109,06
	Costes indirectos.....			3%	3,27
	Total Partida				112,33

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
09.03	Equipos de protección individual				
9.03.01	Casco de seguridad ajustable rueda				u
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Casco seguridad con rueda	1,000	u	9,02	9,02
	Suma la partida.....				9,02
	Costes indirectos.....			3%	0,27
	Total Partida				9,29
9.03.02	Casco de trabajos en altura				u
	Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Casco trabajos en altura	1,000	u	15,40	15,40
	Suma la partida.....				15,40
	Costes indirectos.....			3%	0,46
	Total Partida				15,86
9.03.03	Gafas contra impactos				u
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Gafas protectoras	0,333	u	8,06	2,68
	Suma la partida.....				2,68
	Costes indirectos.....			3%	0,08
	Total Partida				2,76
9.03.04	Gafas antipolvo				u
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Gafas antipolvo	0,333	u	7,87	2,62

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
					Suma la partida..... 2,62
				3%	Costes indirectos..... 0,08
					Total Partida 2,70
9.03.05	Mascarilla celulosa desechable				u
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Mascarilla celulosa desechable	1,000	u	0,18	0,18
					Suma la partida..... 0,18
				3%	Costes indirectos..... 0,01
					Total Partida 0,19
9.03.06	Cascos protectores auditivos				u
	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Cascos protectores auditivos	0,333	u	10,96	3,65
					Suma la partida..... 3,65
				3%	Costes indirectos..... 0,11
					Total Partida 3,76
9.03.07	Protección lumbar con tirantes				u
	Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Protector lumbar con tirantes	0,250	u	38,91	9,73
					Suma la partida..... 9,73
				3%	Costes indirectos..... 0,29
					Total Partida 10,02
9.03.08	Cinturón portaherramientas				u
	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Cinturón portaherramientas	0,250	u	15,42	3,86
					Suma la partida..... 3,86
				3%	Costes indirectos..... 0,12
					Total Partida 3,98

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
9.03.09	Mono de trabajo poliéster-algodón				u
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Mono de trabajo poliéster-algodón	1,000	u	15,51	15,51
	Suma la partida.....				15,51
	Costes indirectos.....			3%	0,47
	Total Partida				15,98
9.03.10	Impermeable 3/4 plástico				u
	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Impermeable 3/4 plástico	1,000	u	8,06	8,06
	Suma la partida.....				8,06
	Costes indirectos.....			3%	0,24
	Total Partida				8,30
9.03.11	Chaleco de obras reflectante				u
	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Chaleco de obras reflectante	1,000	u	2,76	2,76
	Suma la partida.....				2,76
	Costes indirectos.....			3%	0,08
	Total Partida				2,84
9.03.12	Abrigo de alta visibilidad				u
	Abrigo de poliamida impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Abrigo alta visibilidad	0,333	u	43,43	14,46
	Suma la partida.....				14,46
	Costes indirectos.....			3%	0,43
	Total Partida				14,89

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
9.03.13	Par de guante de nitrilo				u
	Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Par guantes nitrilo amarillo	1,000	u	1,16	1,16
	Suma la partida.....				1,16
	Costes indirectos.....			3%	0,03
	Total Partida				1,19
9.03.14	Par de guantes de uso general serraje				u
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Par guantes uso general serraje	1,000	u	2,31	2,31
	Suma la partida.....				2,31
	Costes indirectos.....			3%	0,07
	Total Partida				2,38
9.03.15	Par de botas de seguridad				u
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Par botas de seguridad	1,000	u	25,24	25,24
	Suma la partida.....				25,24
	Costes indirectos.....			3%	0,76
	Total Partida				26,00
9.03.16	Par de rodilleras				u
	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Par rodilleras	0,333	u	13,32	4,44
	Suma la partida.....				4,44
	Costes indirectos.....			3%	0,13
	Total Partida				4,57

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
9.03.17	Arnes de amarre dorsal con cinturón				u
	Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Arnés amarre dorsal hebillas automáticas + cinturón	0,200	u	186,26	37,25
	Suma la partida.....				37,25
	Costes indirectos.....			3%	1,12
	Total Partida				38,37
9.03.18	Distanciador de sujección con regulación 2,00 m 16 mm.				u
	Cuerda de poliamida de 16 mm de diámetro y 2,00 m de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujección (amortizable en 4 obras). Según UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	Distanciador de sujección con regulación 2 m 16 mm	0,250	u	19,58	4,90
	Suma la partida.....				4,90
	Costes indirectos.....			3%	0,15
	Total Partida				5,05
09.04	Mano de obra de seguridad				
9.04.01	Coste mensual limpieza y desinfección				u
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario. Incluye material desinfección y limpieza.				
	Peón ordinario	8,000	h	24,80	198,40
	Suma la partida.....				198,40
	Costes indirectos.....			3%	5,95
	Total Partida				204,35
9.04.02	Coste mensual formación seguridad higiene				u
	Coste mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.				
	Coste mensual formación seguridad	1,000	u	78,78	78,78
	Suma la partida.....				78,78
	Costes indirectos.....			3%	2,36
	Total Partida				81,14

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.

Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
9.04.03	Revisión mensual de andamio				u
	Revisión mensual del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004.				
	Revisión mensual de andamio	4,000	h	56,62	226,48
	Suma la partida.....				226,48
	Costes indirectos.....			3%	6,79
	Total Partida				233,27
09.05	Señalización				
9.05.01	Cinta balizamiento bicolor 8 cm				m
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
	Peón ordinario	0,050	h	24,80	1,24
	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	1,100	m	0,06	0,07
	Suma la partida.....				1,31
	Costes indirectos.....			3%	0,04
	Total Partida				1,35
9.05.02	Panel completo PVC 700x1000 mm				u
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
	Peón ordinario	0,100	h	24,80	2,48
	Panel completo PVC 700x1000 mm	1,000	u	13,50	13,50
	Suma la partida.....				15,98
	Costes indirectos.....			3%	0,48
	Total Partida				16,46
9.05.03	Placa señalización riesgo				u
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
	Peón ordinario	0,150	h	24,80	3,72
	Placa informativa PVC 50x30 cm	0,500	u	6,80	3,40

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
	Suma la partida.....				7,12
	Costes indirectos.....			3%	0,21
	Total Partida				7,33

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
10	Gestión de residuos				
10.01	Carga/transporte planta RCD de "tierras limpias y materiales pétreos" Nivel I <50 km carga mecánica				m3
	Carga y transporte de tierras limpias y petreos a gestor de residuos autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra), a una distancia menor de 50 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Foral de Navarra.				
	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	0,110 h		50,31	5,53
	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,220 h		55,00	12,10
	Canon de tierra a vertedero	1,000 m3		3,08	3,08
	Suma la partida.....				20,71
	Costes indirectos.....			3%	0,62
	Total Partida				21,33
10.02	Carga/transporte planta RCD <50 km RCDs Nivel II "Naturaleza Pétreo" con carga mecánica				m3
	Carga y transporte de escombros de RCDs NIVEL II de "naturaleza pétrea" a gestor de residuos autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra), a una distancia menor de 50 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados mecánicamente, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Foral de Navarra.				
	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	0,110 h		50,31	5,53
	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,220 h		55,00	12,10
	Canon escombros limpios a planta RCD	1,000 m3		9,95	9,95
	Suma la partida.....				27,58
	Costes indirectos.....			3%	0,83
	Total Partida				28,41
10.03	Carga/transporte planta RCD <50 km RCDs Nivel II "Naturaleza No Pétreo" con carga mecánica				m3
	Carga y transporte de escombros de RCDs de NIVEL II de "naturaleza pétrea" a gestor de residuos autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra), a una distancia menor de 50 km ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados mecánicamente, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Foral de Navarra.				
	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	0,110 h		50,31	5,53

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Cuadro de Descompuestos.

Código	Resumen	Cantidad	Ud.	Precio	Importe
		Suma la partida.....			42,51
		Costes indirectos.....		3%	1,28
		Total Partida			43,79
10.04	Carga/transporte planta RCD <50 km RCDs Nivel II "Potencialmente peligrosos u Otros" con carga mecánica				m3
	Carga y transporte escombros de RCDs de NIVEL II "potencialmente peligrosos y otros" a gestor de residuos autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra), a una distancia menor de 50 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados mecánicamente, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Foral de Navarra.				
	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	0,120 h		50,31	6,04
	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,240 h		55,00	13,20
	Canon escombros sucio a planta RCD	1,000 m³		35,82	35,82
		Suma la partida.....			55,06
		Costes indirectos.....		3%	1,65
		Total Partida			56,71



Lodosa
Torre de Velasco

Restauración 2ª fase
Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre
Pliego de condiciones técnicas

Febrero de 2022

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

CAPITULO I.- Definición y alcance del pliego

I.1. Objeto

El presente pliego regirá en unión de las disposiciones normativas y legales que con carácter general y particular se indican o están vigentes, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnicas que han de regir en la ejecución de la segunda fase de las obras de restauración de la torre de Velasco de Lodosa, que comprende la consolidación y cubrición de la capilla adosada a la torre.

I. 2. Documentos que definen las obras

El presente pliego, conjuntamente con la memoria, mediciones, presupuesto y planos forman el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras (además del estudio de seguridad y salud y de gestión de residuos). Este pliego de condiciones técnicas particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos y documentación gráfica constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

I. 3. Compatibilidad y relación entre dichos documentos

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los planos y el pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los pliegos de condiciones técnicas generales de la edificación. Lo mencionado en este pliego de condiciones técnicas particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

CAPITULO II.- Condiciones técnicas generales

II. 1. Condiciones generales que han de cumplir los materiales

Art. 1. Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el pliego de condiciones técnicas de la edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y tipos de construcción.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material para su aprobación por la dirección facultativa, que se conservarán para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en la obra.

Art. 2. Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas por cuenta de la contrata, hasta el 1% del

presupuesto de ejecución material, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Art. 3. Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

II. 2. Condiciones generales de ejecución

Art. 1. Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el pliego de condiciones general de la edificación de la Dirección General de Arquitectura y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja de adjudicación para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la dirección facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada dirección rechaza, dentro de un plazo de treinta días.

CAPITULO III.- Condiciones técnicas particulares

III. 1. Cantería

Art. 1. Desmontado de elementos pétreos

Se desmontarán las losas, mampuestos y sillares de piedra según se detalla en las mediciones, en la memoria y en los planos.

De estos elementos se almacenarán en obra aquellos que no hayan perdido características que afecten a su resistencia, para una posterior colocación. Aquellas piezas pétreas que presenten grandes pérdidas de resistencia serán transportadas a vertedero.

La Dirección Facultativa será quién decida el destino de los elementos desmontados, y para ello tendrá en cuenta las posibles anomalías de las piezas como: grietas, fisuras, desconchados o perforaciones; alteraciones, consistentes en partes con notables cambios de tonalidad; inclusiones, como partículas ferrosas, arcillas o sulfuros; o gabarros, o zonas de distinta composición.

En el caso de piezas a recuperar, cuando la Dirección Facultativa lo ordene, se numerarán dichas piezas, para una posterior colocación manteniendo la ubicación existente actualmente.

El acopio de los elementos recuperados se realizará con excesivo cuidado y se protegerá adecuadamente, para que no sufra alteraciones. El lugar de acopio será único, no desplazando estos materiales hasta su colocación definitiva, con lo que disminuimos el riesgo de rotura o deterioro de materiales recuperados.

Art. 2. Características del material

Será de constitución homogénea, y carecerá de grietas, pelos, coqueras o cavidades procedentes de restos orgánicos. No presentará nódulos o riñones que puedan dificultar su labra. Será sana, estable ante los agentes atmosféricos y no heladiza. Deberá tener un color y una textura uniformes en toda la superficie.

Las piezas no deberán presentar defectos en las aristas o en los vértices que van a quedar a la vista, o en ambos. Las aristas serán rectas, hechas a escuadra sin cantos desportillados. Las caras serán planas. Presentará buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Art. 3. Características dimensionales

Las losas de piedra serán rectangulares. Las dimensiones más aconsejables (por causa sobre todo de su transporte y manejo) se encuentran entre los 40 y 100 cm. El espesor recomendable es el que se encuentra entre 1/8 y 1/12 de la dimensión máxima de la laja, aunque no conviene superar los 60 mm, ni rebajar los 30 mm.

Las piezas no deberán presentar defectos en las aristas y/o vértices, estableciéndose su máxima desviación de rectitud con relación a las dimensiones establecidas en un $\pm 0,5\%$, para las losas de pavimentos.

Para el resto de piezas, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Espesor ± 2 mm
- Diferencia de longitud entre las aristas ± 2 mm.
- Ángulos..... $\pm 1^\circ$
- Rectitud de aristas $\pm 0,1\%$.
- Planeidad $\pm 0,3\%$.

Art. 4. Medición

La unidad de medición será el m² colocado para losas, mampuestos y sillares de piedra.

Art. 5. Condiciones de control y rechazo

Una vez recibida la remesa de elementos de piedra, el aparejador la contrastará con una muestra que habrá debido presentar previamente el constructor al arquitecto para su aprobación y que habrá sido conservada en el depósito de la obra. El aparejador rechazará cualquier elemento que presente alguna de las anomalías antes mencionadas.

Si la proporción de piezas de piedra rechazadas resulta ser superior al 5%, se devolverán, descontándose su costo del de la remesa.

Art. 6. Ejecución

Antes de la colocación de elementos, tanto la cara posterior de la piedra como el soporte deberán estar limpios.

Las juntas constructivas entre piezas serán de al menos 4 mm tanto en horizontal como en vertical. Lo cual es suficiente para absorber el movimiento por dilatación o contracción de cada pieza.

Antes de rejuntar, se revisarán las juntas para garantizar su limpieza. Se procederá a aplicar el rejuntado de mortero de cal tras haber dejado transcurrir un plazo no inferior a 48 horas tras la colocación y asiento de las piezas. Una vez concluido el rejuntado se practicará una limpieza con esponja húmeda.

Art. 7. Control de la ejecución

Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
Dimensión y fuera de escuadra de piezas	Uno cada 20 piezas	Variaciones superiores a ± 3 por mil.
Desplome del paramento	Uno cada 10 m ²	Hacia el interior: superior a 1/1000 de la altura del paño. Hacia el exterior: cualquier desplome
Planeidad de las piezas en todas las direcciones, medida con regla de 2 m.	Uno cada 10 m ²	Variaciones superiores a 2 mm entre juntas más salientes.

Art. 8. Condiciones de seguridad e higiene en el trabajo

Al iniciarse la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose sus protecciones y estabilidad. No podrán utilizarse andamios colgados y los desplazables estarán provistos de dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento.

No se apoyará ningún elemento auxiliar en las fábricas en ejecución. Se acotará la zona inferior a aquélla en que se realizan los trabajos. No se realizará trabajo alguno en la zona superior.

Se suspenderán las operaciones cuando la temperatura ambiental sea menor de 4°C. Tampoco se llevarán a cabo las operaciones bajo la lluvia.

Art. 9. Mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que otros elementos no viertan agua sobre los elementos pétreos.

Cada 5 años o antes si se ha apreciado alguna anomalía, movimiento o rotura, se inspeccionarán visualmente los elementos, y si se considera necesario, se repararán.

III. 2. Mortero de cal

Art. 1. Características del material

Se trata de una masa compuesta de cal, arena y agua, que se empleará como material aglomerante para trabajos de rejuntado y de asentado de losas, mampuestos, sillares y piezas especiales de piedra.

El mortero de cal expuesto al aire, si está fabricado con cal de calidad, perfectamente apagada, no se deteriora con el tiempo, sino que va adquiriendo una mayor consolidación. A las 24 horas de aplicado el mortero de cal se consigue un primer endurecimiento desde la superficie hacia el interior, que puede alcanzar un milímetro de espesor, debido a la evaporación del agua de la masa. La carbonatación total del mortero no se logra hasta pasados varios meses. Gracias a la lentitud del proceso de carbonatación, la cal es un material inmejorable para absorber los movimientos de las fábricas. Este endurecimiento lento y progresivo hace que el mortero no sufra retracciones. Además, las pequeñas fisuras superficiales se cierran con la carbonatación.

El agua hace que se conserve la plasticidad y fluidez del mortero. Nunca hay que añadir agua en exceso, ya que su evaporación podría provocar serias retracciones e impedir la carbonatación del mortero. Cualquier agua es adecuada para el amasado, con tal de que no contenga materias que alteren las propiedades del mortero. En este sentido son aptas todas las aguas clasificadas como potables.

Los áridos forman el *esqueleto* del mortero, dotan de cohesión y solidez a la argamasa y actúan como al aponerse a las contracciones de la cal. Además, favorecen la carbonatación, al aumentar la porosidad de la mezcla, permitiendo estabilizadores de volumen, que el aire y por tanto el anhídrido carbónico, pueda acceder al interior de la masa. Por último hacen que el mortero resulte más

económico, ya que reducen a la mitad o a un tercio la cantidad de cal amasada. De todo ello, se deduce que la elección de una buena arena es fundamental para elaborar un mortero de calidad. Los mejores áridos son los que provienen de rocas cuarzosas o silíceas, calizas disgregadas y, en mayor medida, de las graníticas.

Las arenas silíceas no absorben agua, son duras y con el paso del tiempo, según su mayor o menor grado de cristalización pueden reaccionar con los hidróxidos de calcio dando lugar a silicatos cálcicos, que aumentan la solidez y resistencia del mortero. Deben evitarse las arenas arcillosas, que sí absorben agua del mortero, dificultan la cohesión y aumentan la retracción. Por la misma razón, las arenas han de estar limpias y libres de impurezas como barro, arcilla, limos, escorias y materias orgánicas.

En cuanto a la forma, son preferibles los granos poliédricos, ya que son más adherentes que los redondeados por tener una superficie de contacto mayor. Los áridos redondeados, al oponer menor resistencia a la gravedad, dan lugar a morteros de consistencia menos plástica y más fluida.

Art. 2. Medición

Los trabajos de asentado y rejuntado de elementos con mortero de cal están incluidos en las descripciones detalladas de las diferentes partidas de las mediciones y el presupuesto.

Art. 3. Ejecución

Se elaborará el mortero con una proporción de un volumen de cal por dos o tres de arena, mezclado con agua. Se utilizará arena de río lavada, y colorantes inorgánicos adecuados para conseguir el tono deseado en las juntas, a criterio de la Dirección Facultativa.

La dosificación varía según el uso que se le da a la masa. Si se usa para asentar elementos, es preferible emplear morteros magros, con más cantidad de árido y finos, y cuando se use para rejuntar se emplearán morteros grasos, que contienen un volumen de arena menor.

En cuanto a las condiciones climáticas óptimas para el amasado, hay que decir que no se deben realizar morteros de cal u hormigones en masa de cal por debajo de los 4º C o con temperaturas superiores a los 40º C.

Las juntas se enrasarán con la fábrica utilizando un pequeño cepillo de alambre.

III.3. Madera estructural

1.- Especie de madera:

Para designar la especie deberá utilizarse el nombre botánico además del comercial, cuando exista posibilidad de imprecisión. La especie utilizada en la estructura de madera del presente proyecto es abeto de Douglas.

2.- Tratamiento protector preventivo de la madera

El tratamiento protector preventivo de acuerdo con la Norma EN 351-1 deberá realizarse en función de la clase de riesgo en la que se encuentre la madera definida en las normas EN 335-1. Estas clases son las siguientes:

Clase de riesgo 1

El elemento está bajo cubierta protegido de la intemperie y no expuesto a la humedad. En estas condiciones la madera maciza tiene un contenido de humedad inferior al 20%.

No hay riesgo de ataque por hongos y en cuanto a los ataques por insectos se admite que, ocasionalmente, puede ser atacada por termitas y coleópteros.

Clase de riesgo 2

El elemento está bajo cubierta y protegido de la intemperie pero se puede dar ocasionalmente una humedad ambiental elevada. En estas circunstancias la madera maciza puede sobrepasar ocasionalmente el contenido de humedad del 20% en parte o en la totalidad de la pieza pudiendo por tanto sufrir el ataque por hongos cromógenos o xilófagos. Es el caso de la estructura de la torre objeto del proyecto.

El riesgo de ataque por insectos es similar al de la clase 1.

Clase de riesgo 3

El elemento se encuentra al descubierto, no en contacto con el suelo y sometido a una humidificación frecuente, superando el contenido del 20%.

La madera puede ser atacada por los mismos organismos que en la clase de riesgo 2 pero con mayor probabilidad.

Clase de riesgo 4

El elemento está en contacto con el suelo o con agua dulce y expuesto por tanto a una humidificación en la que supera permanentemente el contenido de humedad del 20%.

En este caso, además de los organismos que atacan en las clases 1, 2 y 3 hay que considerar la posibilidad de ataque por hongos de pudrición blanda. El riesgo de ataque por termitas es mayor al estar el elemento directamente en contacto con el suelo.

Clase de riesgo 5

Situación en la cual el elemento está permanentemente en contacto con agua salada. En estas circunstancias el contenido de humedad de la madera es superior al 20% permanentemente.

El riesgo de ataque es el correspondiente a las clases anteriores más el adicional por xilófagos marinos.

3.- Tipos de protección preventiva

Los tipos de protección se clasifican en tres grados: superficial, media y profunda. Su definición es la siguiente:

Protección superficial: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Los métodos de tratamiento más adecuados para la aplicación de una protección superficial son el pincelado, la pulverización y la inmersión breve. Los tipos de protectores utilizados son los hidrodispersables (Emulsiones) y los que llevan disolventes orgánicos.

Protección media: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. En este caso los sistemas de tratamiento más adecuados son la inmersión prolongada, la inmersión caliente y fría y los sistemas de impregnación por autoclave: vacío-vacío y vacío-presión. Los protectores utilizados en estos sistemas de impregnación son las sales hidrosolubles (CCA, CCB, CFK) y los protectores en disolventes orgánicos.

Protección profunda: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Los métodos para conseguir la protección en profundidad son los ya referidos en autoclave y los productos protectores utilizados, las sales hidrosolubles (CCA, CCB, CFK) y los protectores en disolventes orgánicos.

La elección del tipo de protección en función de la clase de riesgo se recogen en la tabla siguiente:

Clase de riesgo	Tipo de protección
1	no necesaria recomendable superficial
2	necesaria superficial recomendable media
3	necesaria media recomendable profunda
4	necesaria profunda
5	necesaria profunda

La estructura proyectada se encuentra en una clase de riesgo 2. A la estructura de madera vacsolizada se le aplicará un tratamiento superficial (protección media) a base de lasure ARVON 2000 o Bondex o equivalente, es decir un barniz al agua a poro abierto que debe proporcionar una protección fungicida, insecticida e hidrófuga.

4.- Dimensiones y tolerancias

La medición de dimensiones en la madera frondosas (abet) con aplicaciones estructurales deberá realizarse de acuerdo con las normas UNE.

En esta norma el contenido de humedad de referencia para definir las medidas nominales es del 20%. Para compensar las variaciones de dimensiones de grosor y anchura de una pieza de madera con un contenido de humedad diferente al de referencia se puede utilizar la siguiente corrección de las dimensiones:

Cuando el contenido de humedad sea superior al 20% (hasta el 30%) se incrementarán las dimensiones un 0,25% por cada incremento del 1% del contenido de humedad. Cuando el contenido de humedad sea inferior al 20%, se disminuirá las dimensiones un 0,25% por cada disminución del 1% del contenido de humedad. Las tolerancias dimensionales nominales, se dan para dos niveles de exigencia (clase 1 y clase 2):

En las dimensiones de la sección transversal:

Clase 1:

- a) para espesores y anchos menores o iguales a 100 mm: - 1 mm, + 3 mm
- b) para espesores y anchos mayores que 100 mm: - 2 mm, + 4 mm

Clase 2:

- a) para espesores y anchos menores o iguales a 100 mm: - 1 mm, + 1 mm
 - b) para espesores y anchos mayores que 100 mm: - 1,5 mm, + 1,5 mm
-

En la longitud: no se admiten tolerancias negativas.

5.- Almacenaje, transporte, montaje y recepción en obra

Durante el almacenaje, transporte y montaje se evitará someter a las piezas a tensiones superiores a las previstas. Si la estructura se carga o apoya de manera diferente a la que se tendrá en servicio se comprobará que estas condiciones son admisibles y deberán tenerse en cuenta aquellas cargas que puedan producir efectos dinámicos.

En el caso de arcos, pórticos y otras estructuras similares deberán evitarse las deformaciones y distorsiones que puedan producirse en el levantamiento desde la posición horizontal a la vertical.

Los elementos de madera almacenadas en obra deberán protegerse adecuadamente frente a la intemperie. Una vez colocados no es conveniente superar el plazo de un mes sin la protección de la cobertura.

Tolerancias en la obra de soporte:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz	± 2 cm
Transversalmente	± 1 cm
De nivelación	± 2 cm
En las esquinas de la construcción	± 1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Recepción en obra:

En la recepción de la madera aserrada deberán comprobarse los aspectos siguientes:

Calidad de la madera, mediante el marcado, si existe, o la medición de los defectos de acuerdo con la norma de clasificación.

Contenido de humedad (%), mediante medición con xilohigrómetro en un número representativo de las piezas, para que no supere los parámetros indicados en las normas UNE.

Dimensiones y tolerancias de acuerdo con la norma.

6.- Protección al fuego

La reacción al fuego es un índice de la capacidad del material para favorecer el desarrollo del incendio. La clasificación de los materiales en reacción al fuego se define en la norma UNE 23.727, que distingue 5 clases:

- M0 No combustible
- M1 Combustible pero no inflamable. Su combustión no se mantiene cuando cesa la aportación de calor desde un foco exterior.
- M2 Combustible y difícilmente inflamable.
- M3 Combustible y medianamente inflamable.
- M4 Combustible y fácilmente inflamable.

La determinación de esta clasificación se realiza mediante ensayo de acuerdo con la norma UNE 23.102, en el que se consideran los siguientes factores:

- Combustibilidad
- Capacidad calorífica
- Inflamabilidad
- Propagación de la llama
- Inflamación instantánea
- Toxicidad y opacidad de los humos.

La madera como término general se clasifica como M3 aunque con un tratamiento de ignifugación pueden alcanzarse clasificaciones de M2 y M1. La reacción al fuego de la madera depende del espesor y de la especie. El factor más importante que permite diferenciar el comportamiento de las distintas especies es la densidad.

La madera está formada principalmente por celulosa y lignina, los cuales se componen de carbono, hidrógeno y oxígeno. Estos componentes lo hacen combustible y resulta prácticamente imposible transformarla en incombustible.

Cuando la madera se encuentra expuesta a un incendio en fase de pleno desarrollo, presenta un comportamiento con características muy favorables. Inicialmente se produce una combustión rápida de la superficie de la madera y se origina una capa carbonizada. Debajo de esta capa existe otra en la que se produce la pirólisis de la madera y finalmente aparece la madera sin afectar por el fuego.

La madera es un buen material aislante térmico y la capa carbonizada resulta todavía más eficaz (6 veces más aislante). De esta forma el interior de la pieza se mantiene frío y con sus características físico-mecánicas constantes. Por tanto la pérdida de capacidad portante de la pieza se debe a la reducción de sección, más que a una pérdida de resistencia del material.

Los ensayos sobre el comportamiento al fuego demuestran que existe una relación lineal entre la profundidad de carbonización y el tiempo, por lo que puede hablarse de una velocidad constante de carbonización.

La velocidad de carbonización de la madera de abeto utilizada en la presente obra se define según el CTE Documento Básico SI en 0,80 mm/min (Seguridad en caso de incendio-tabla E.1 del anejo SI E-conífera maciza con densidad mayor o igual a 290 kg/m³).

De esta forma a la hora de proteger la madera contra el fuego aplicamos a la sección de cálculo una sección adicional que nos garantice la estabilidad al fuego exigida.

CAPITULO IV.- Precauciones a adoptar durante la construcción

Si durante la realización de las obras se observase la aparición de estructuras arquitectónicas, restos arqueológicos o pinturas ocultas, los trabajos se interrumpirán de inmediato, dando rápida cuenta de los hallazgos al director de las obras, que lo trasladará a la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra.

Las obras estarán, en todo momento, en perfecto estado de inspección sin que el acopio de materiales produzca menoscabo del monumento objeto de las obras.

Diariamente se procederá a la limpieza y barrido de la obra, retirándose a vertedero los escombros producidos.

El contratista está obligado a proteger con los medios auxiliares que sean precisos a juicio de la dirección facultativa aquellos elementos del patrimonio mueble o inmueble que pudieran sufrir daños durante la ejecución de las obras.

CAPITULO V.- Tipificación de los hormigones

Los hormigones se tipificarán de acuerdo con el siguiente formato (art. 39.2 de EHE) T - R / C / TM / A, siendo:

T	Indicación del uso:	HM - Hormigón en masa HA - Hormigón armado HP - Hormigón pretensado
R	Indicación de resistencia característica	Series incluidas en la EHE: 20. 25. 30. 35. 40. 50 en N/mm ² La resistencia de 20 N/mm ² está limitada a Hormigón en masa, es decir HM – 20
C	Indicación de consistencia	Se designa con la inicial de la consistencia. Según 30.6
TM	Tamaño máximo del árido	En mm. Según 28.2
A	Designación del ambiente	Según 8.2.1
Ejemplo	HA – 25 / P / 20 / II b	HA - Hormigón armado 25 - Resistencia característica 25 N/mm ² (250 kp/cm ²) P - Consistencia plástica 20 - Tamaño máximo de 20 mm IIb - Ambiente exterior sin cloruros sometido a la acción de la lluvia y con precipitación anual inferior a 600 mm.

En la ejecución de la obra se cumplirán las características señaladas en la tabla de instrucción de hormigón estructural que se adjunta al final de este pliego.

CAPITULO VI.- Normativa de aplicación

En la realización de las obras objeto del presente proyecto serán de aplicación las siguientes normas e instrucciones de obligado cumplimiento. La ausencia de cualquier ley, decreto, norma o instrucción en la relación que sigue, siempre que esté vigente, no exime de su cumplimiento al contratista.

6.1. Acciones en la edificación

- C.T.E., DB SE Seguridad estructural. Bases de cálculo
- C.T.E., DB SE-AE Acciones en la edificación
- Norma sismorresistente NCSE-02.

6.2. Cemento

- NBE-RC 03, Recepción de cementos

6.3. Estructuras de hormigón

- C.T.E., DB SE-C Seguridad estructural. Cimientos
- NBE-EHE, Instrucción de hormigón estructural
- NBE-EFHE, Forjados unidireccionales de hormigón estructural

6.4. Estructuras de ladrillo

- C.T.E., SE-F Seguridad estructural. Fábrica
- RL 88, Recepción de ladrillos cerámicos

6.5. Estructuras de acero

- C.T.E., DB SE-A Seguridad estructural. Acero

6.6. Estructuras de madera

- C.T.E., DB SE-M Seguridad estructural. Madera

6.7. Yeso

- RY 85, Recepción de yesos y escayolas.

6.8. Electricidad

- Reglamento electrotécnico de baja tensión. RD 842/2002.
- Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión. ITC BT 01 a 51.
- Guía técnica de aplicación al REBT.
- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

6.9. Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria

- C.T.E., DB HE Ahorro energía
- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. RD 1618/1980, y legislación complementaria.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus Instrucciones Técnicas complementarias. RD 1751/1998.

6.10. Abastecimiento de agua y vertido

- C.T.E., DB HS Salubridad
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

6.11. Combustibles

- Reglamento de instalaciones de gas en usos domésticos, colectivos o comerciales. RD 1853/1993.

- MI-IP03, Instalaciones petrolíferas para uso propio. RD 1427/1997.

6.12. Aislamiento acústico

- NBE-CA 88, Condiciones acústicas de los edificios.

6.13. Protección contra el fuego

- C.T.E., DB SI Seguridad en caso de incendio.

6.14. Aparatos elevadores

- Reglamento de aparatos de elevación y manutención e instrucción técnica complementaria MIE-AEM1.

6.15. Seguridad de utilización

- C.T.E., DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

6.16. Seguridad e higiene en el trabajo

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, de Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los servicios de prevención

Pamplona, a 9 de febrero de 2022.

El arquitecto de la Sección
de Patrimonio Arquitectónico

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Luis', with a horizontal line extending to the left and a vertical line extending downwards.

José Luis Franchez Apecechea



Lodosa
Torre de Velasco

Restauración 2ª fase
Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre
Planos

Febrero de 2022

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

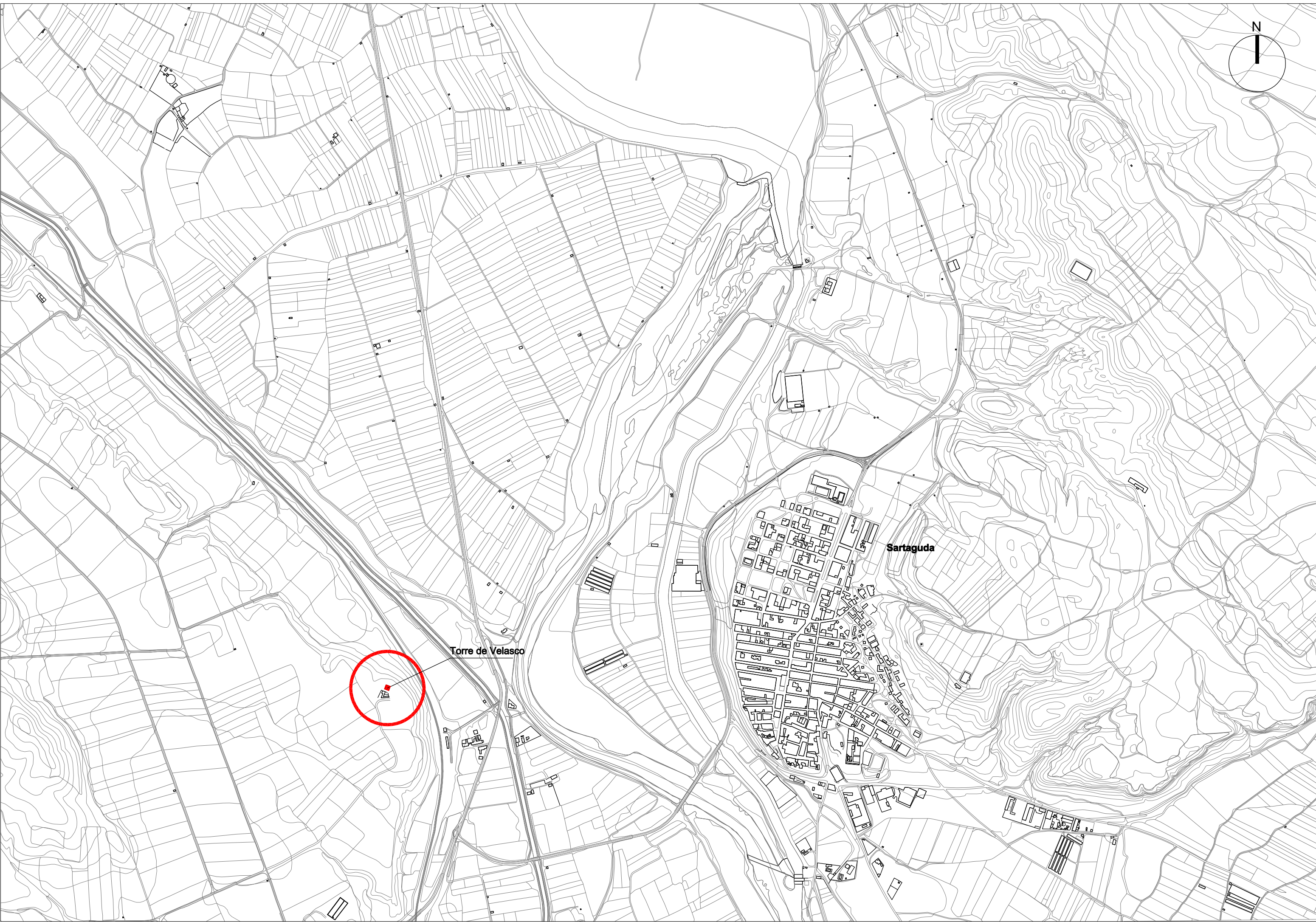
Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª. Consolidación y cubrición de la capilla
Planos

01. Situación y emplazamiento	1/10.000-1/200
02. Estado inicial. Plantas	1/100
03. Estado inicial. Alzados	1/100
04. Estado inicial. Secciones	1/100
05. Estado inicial. Trabajos de consolidación. Plantas	1/100
06. Estado inicial. Trabajos de consolidación Alzados	1/100
07. Estado restaurado. Plantas	1/100
08. Estado restaurado. Alzados y secciones	1/100
09. Estado restaurado. Secciones y detalles	1/100
10. Estado restaurado. Reja. Detalles constructivos	1/100

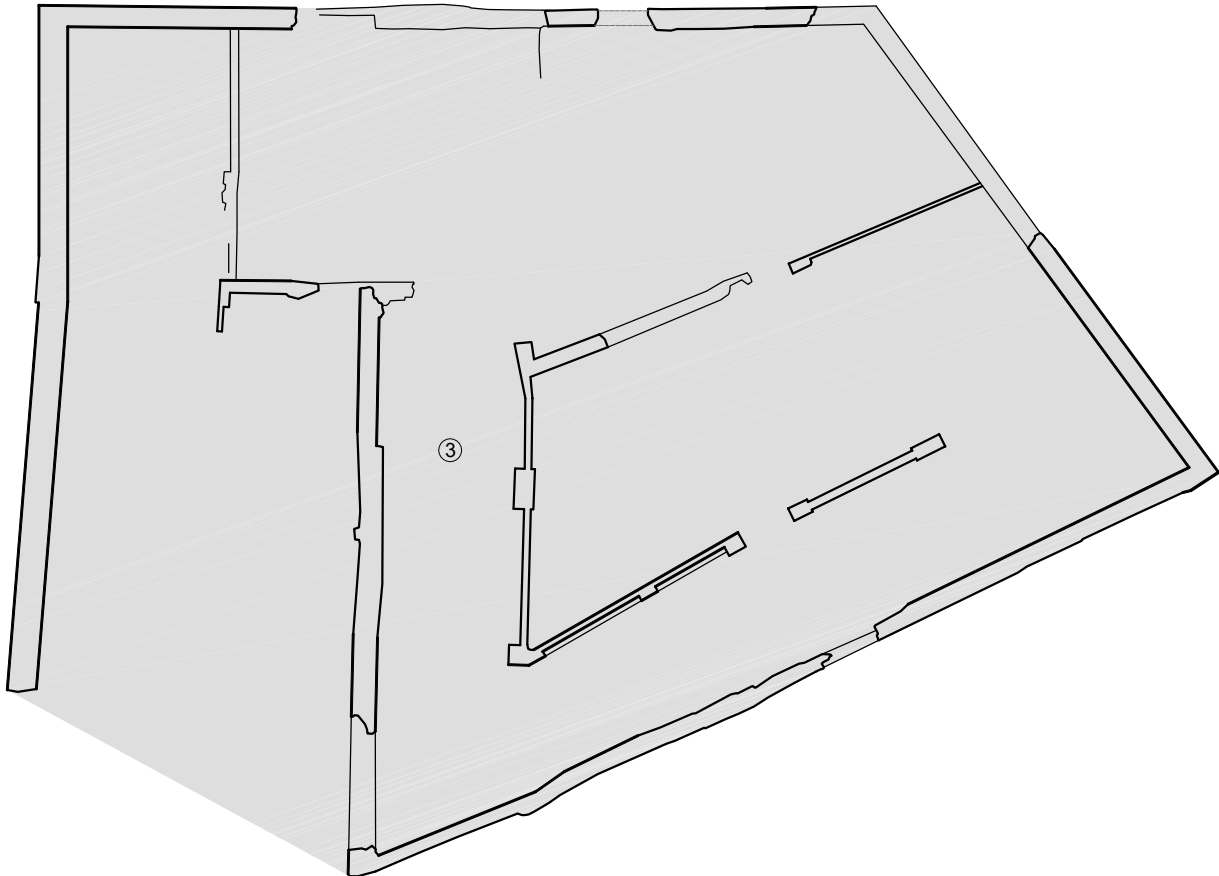
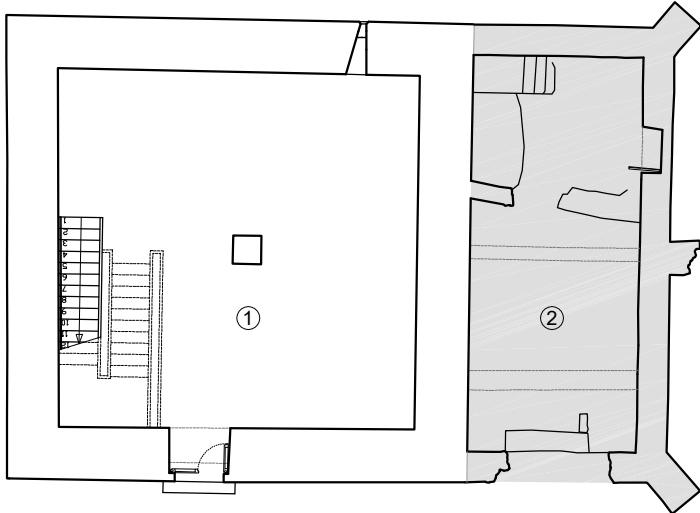
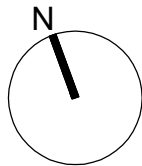
Pamplona, enero de 2022
El arquitecto,



José Luis Franchez Apecechea



Situación E. 1/10000



Emplazamiento. Planta del conjunto E. 1/200

- Fase 1ª**
- ① Torre restaurada
- Fase 2ª. Área de intervención**
- ② Restos de la capilla: Obras de consolidación y cubrición
 - ③ Ruinas de la granja: Obras de retirada de los muros y de reposición de la ladera



Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla

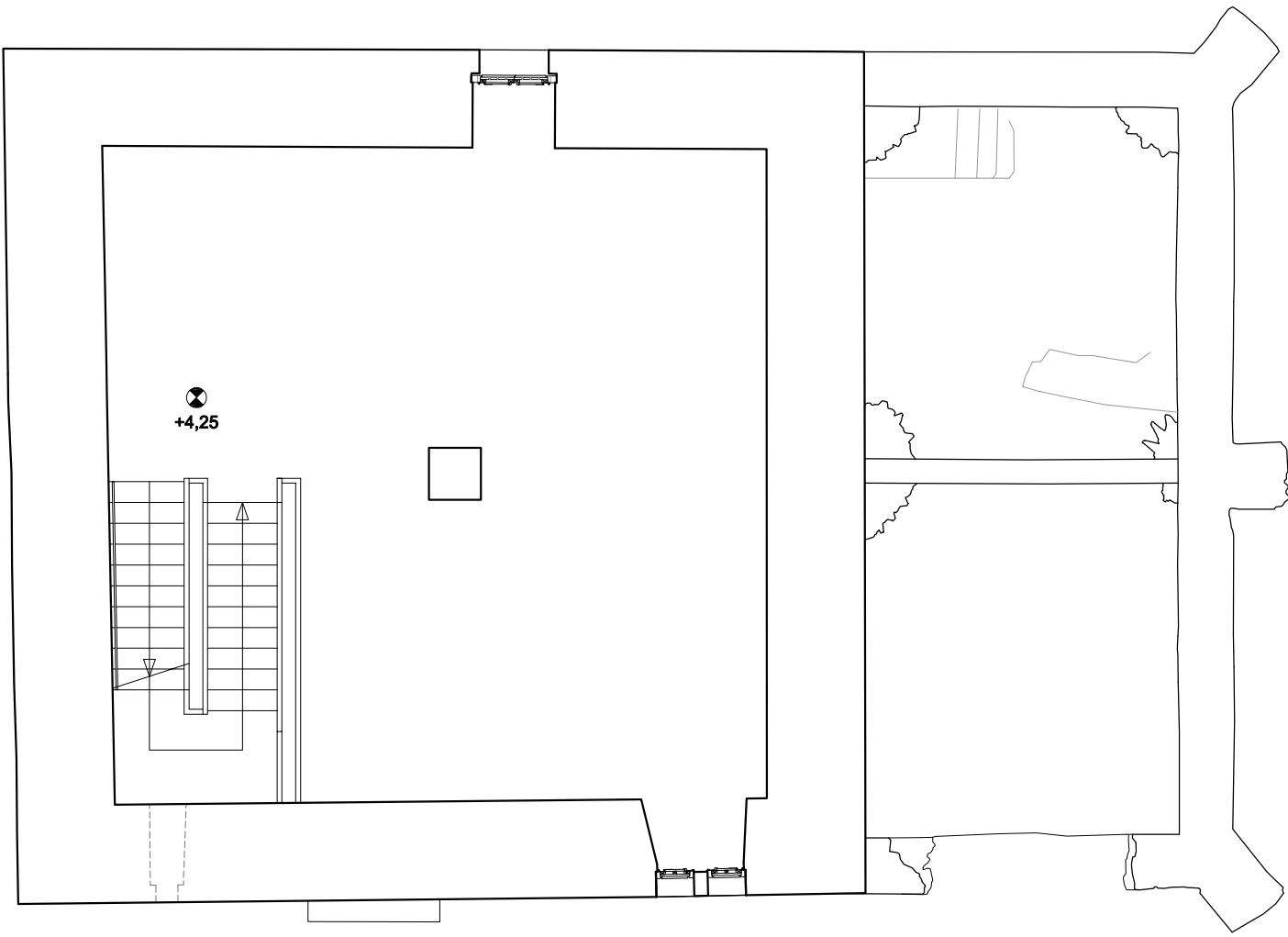
01
Situación
Emplazamiento
1/10.000 - 1/200

Enero 2022

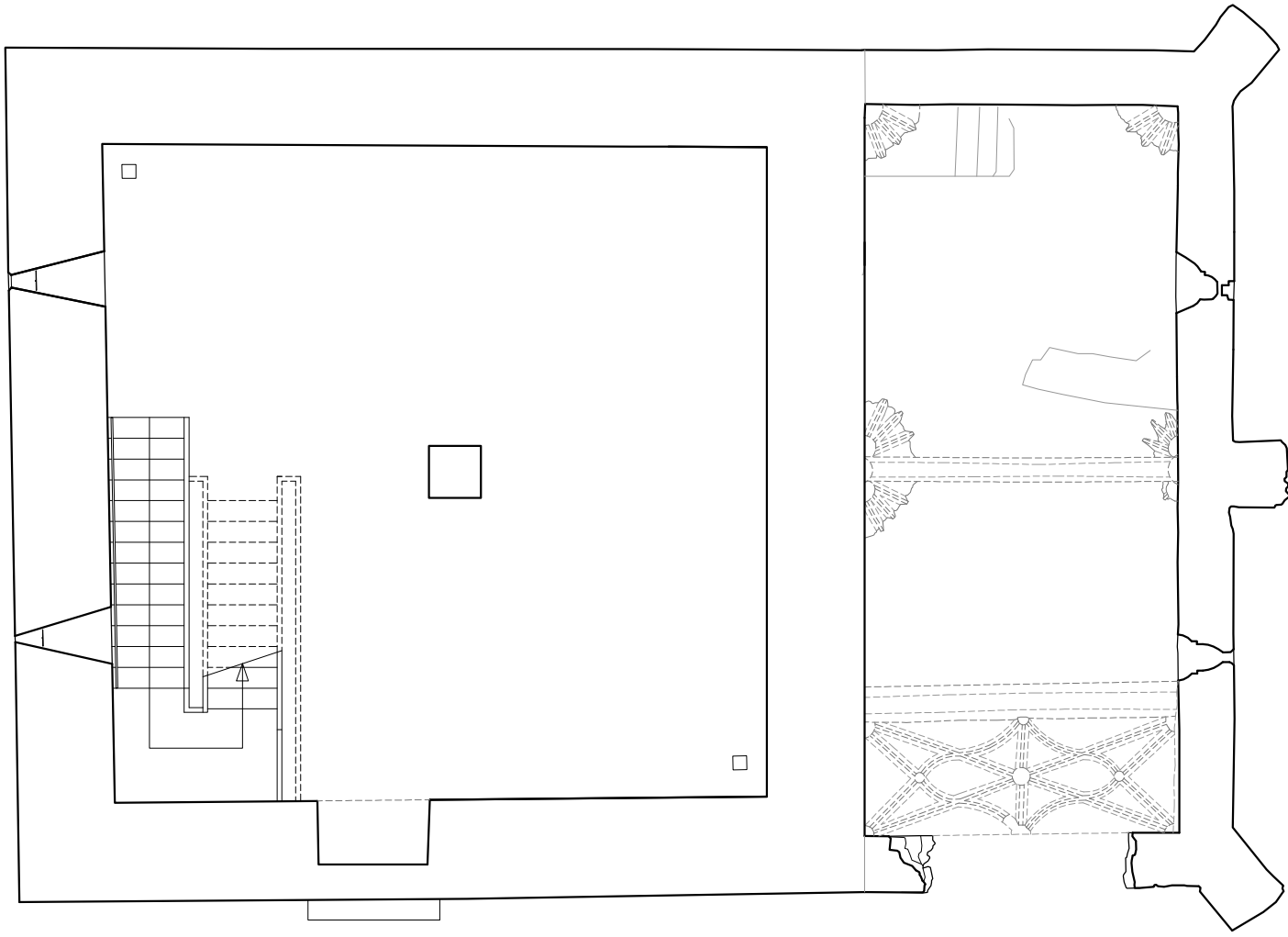
José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Dibujo proyecto: Esther Miguel Barrera y Nerea Zabala Salegui

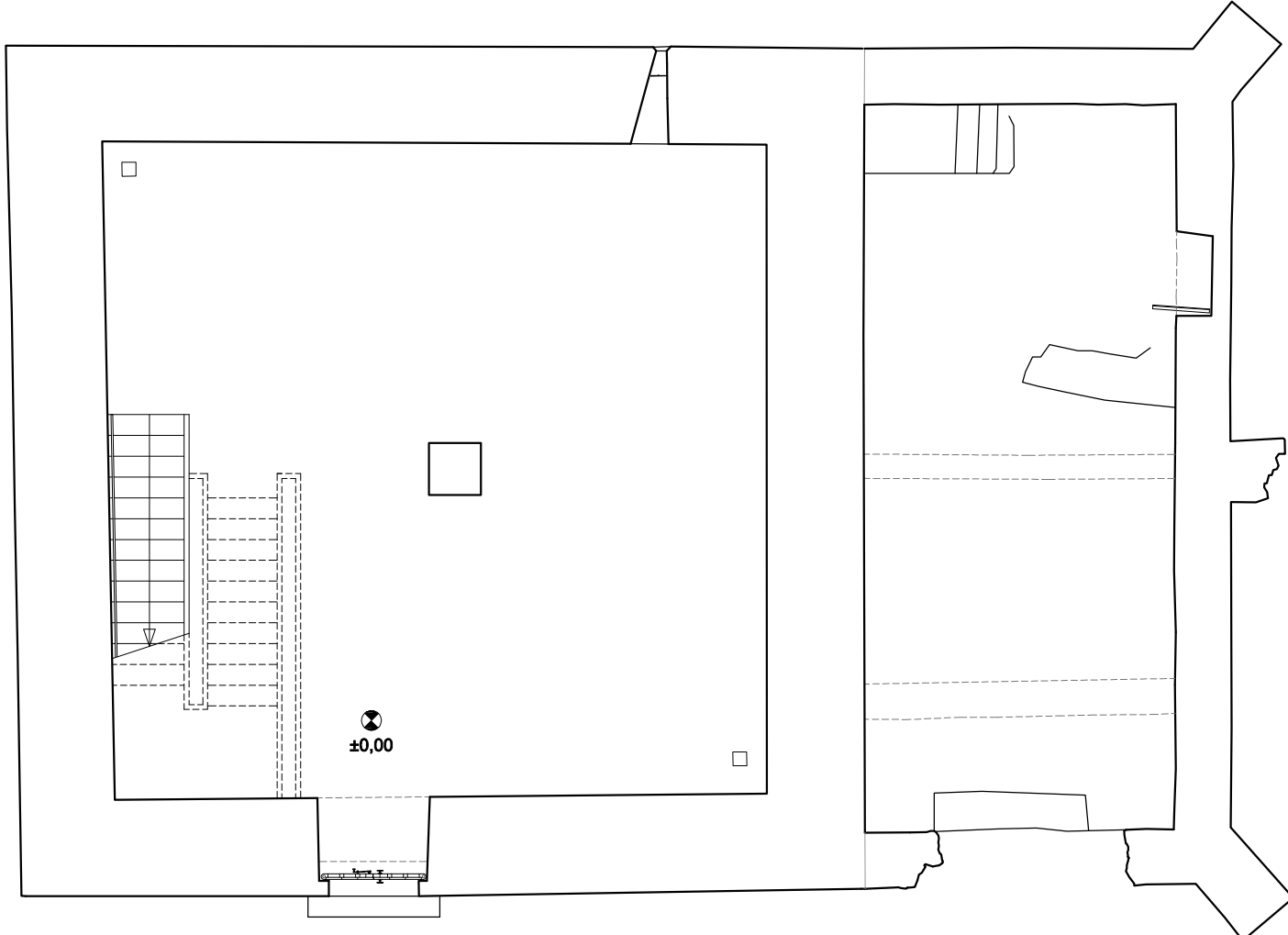
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



Planta coronación capilla. Nivel 3

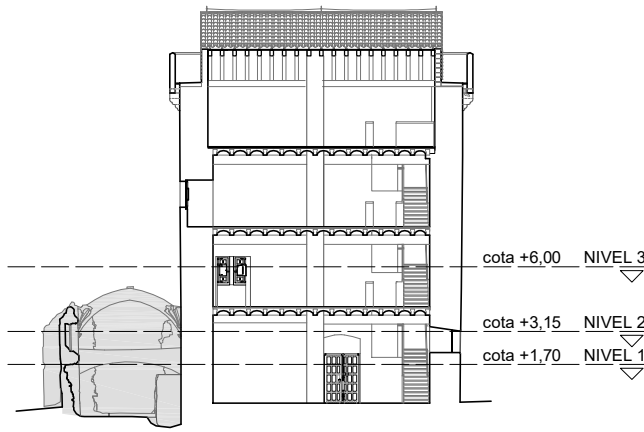


Planta coro alto. Nivel 2



Planta baja. Nivel 1

Fase 2ª. Área de intervención



Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla

02
Estado inicial
Plantas

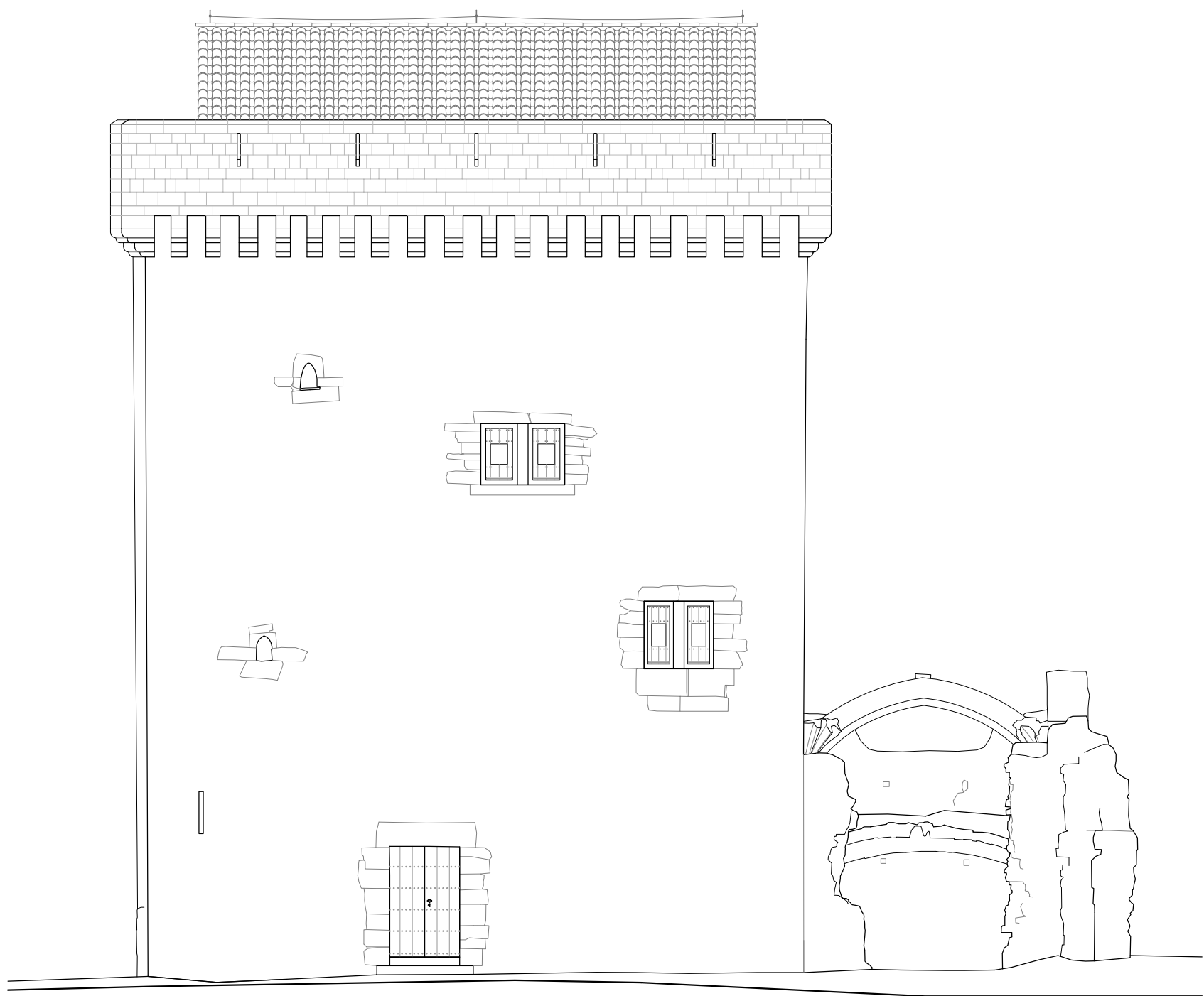
1/100 0 1 5 m.

Enero 2022

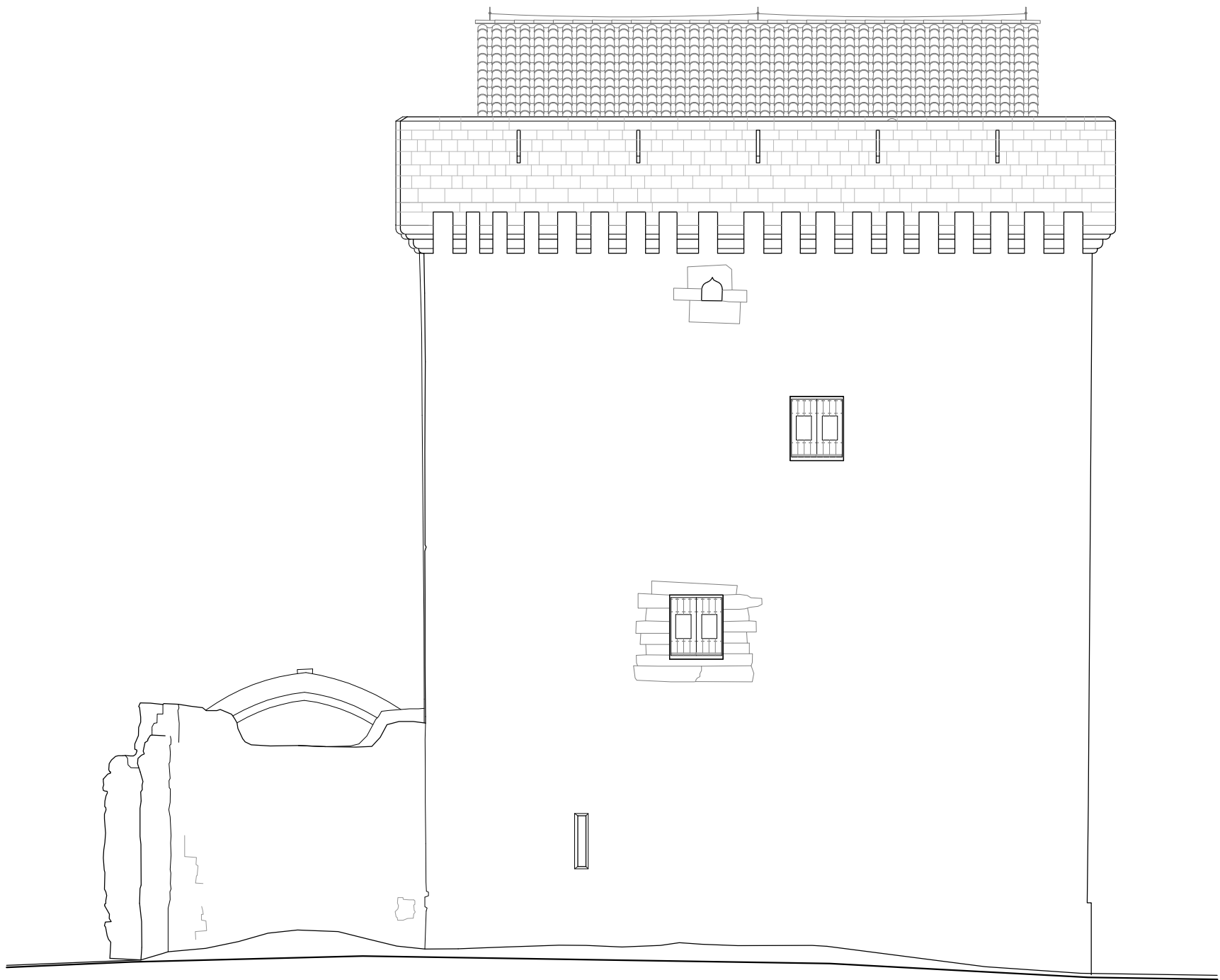
José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Dibujo proyecto: Esther Miguel Barrera y Nerea Zabala Salegui

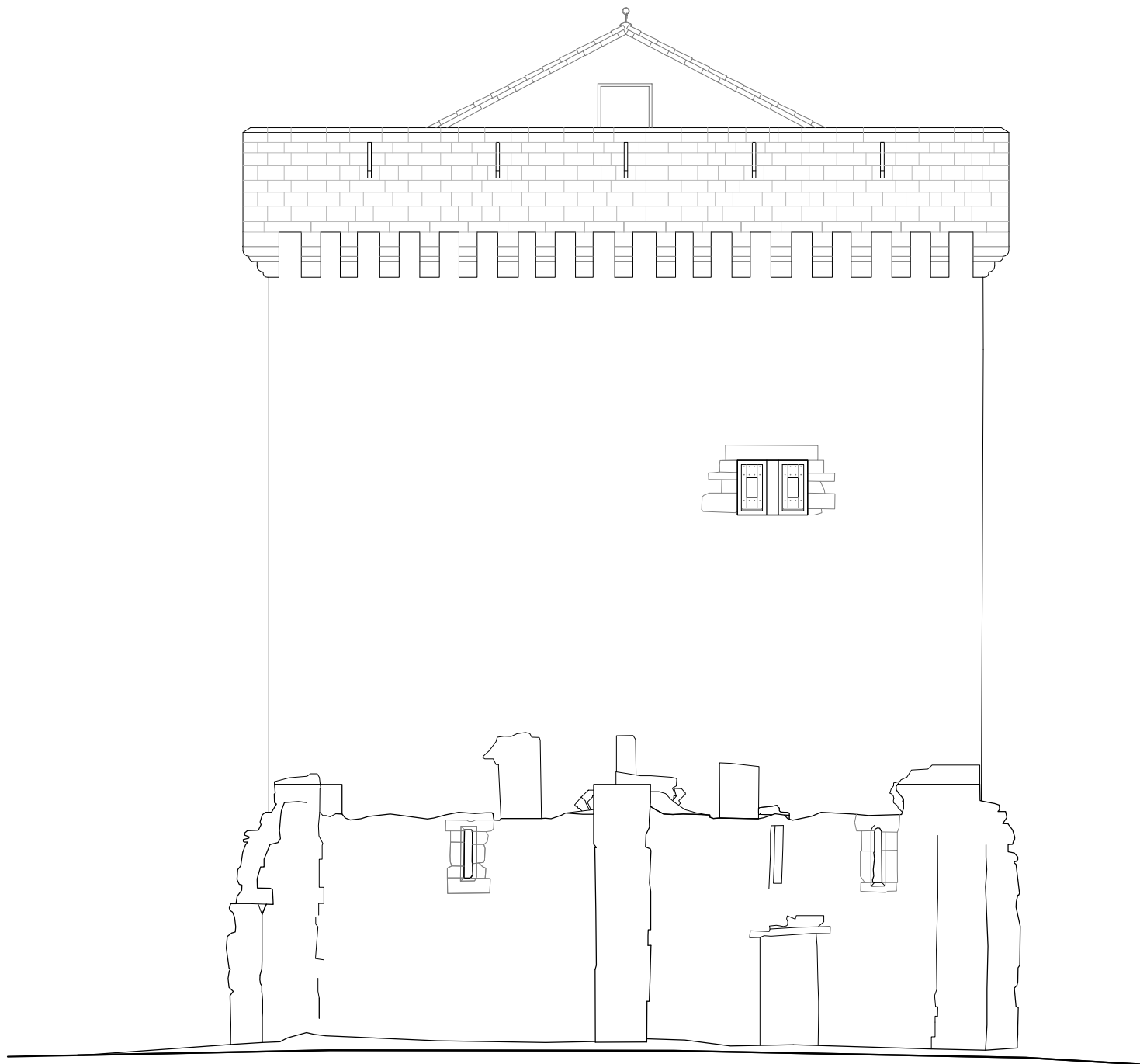
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



Alzado 2 - Suroeste



Alzado 3 - Noreste

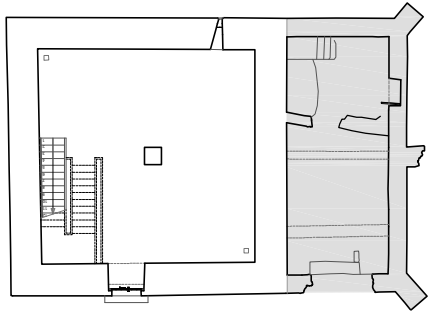


Alzado 1- Sureste

Fase 2ª. Área de intervención



Alzado 3



Alzado 1

Alzado 2



Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla

03
Estado inicial
Alzados

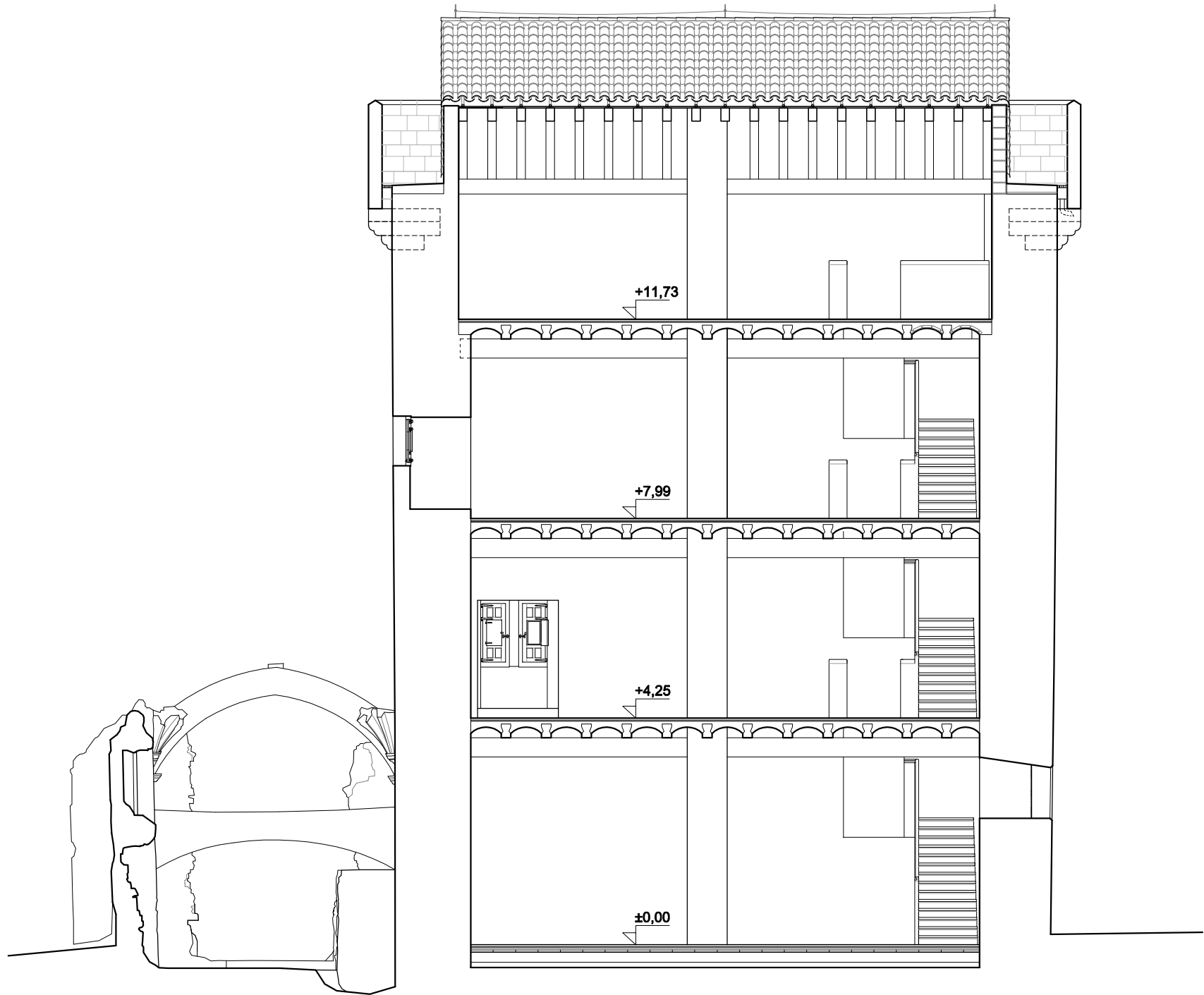
1/100 0 1 5 m.

Enero 2022

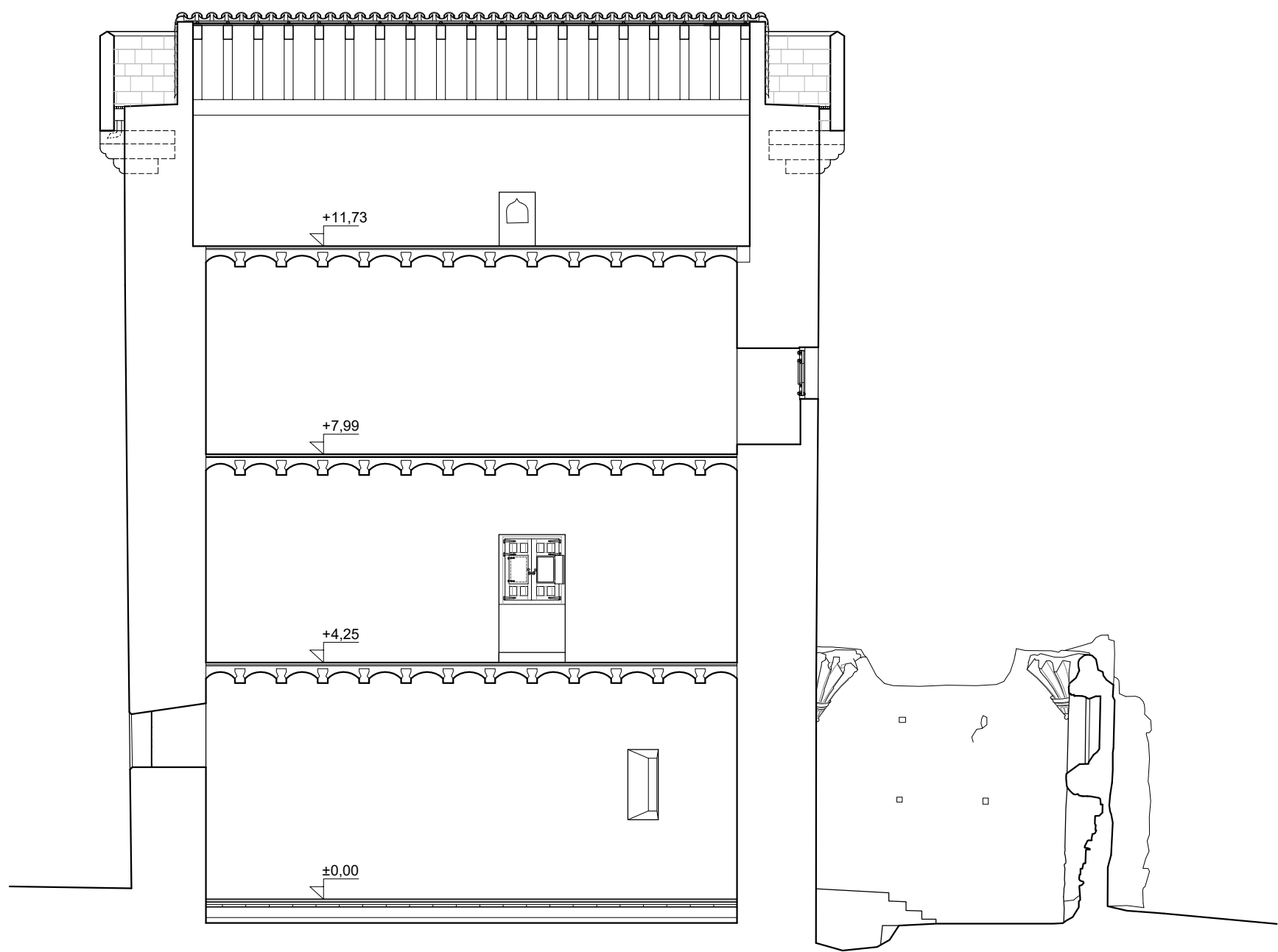
José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Dibujo proyecto: Esther Miguel Barrera y Nerea Zabala Salegui

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

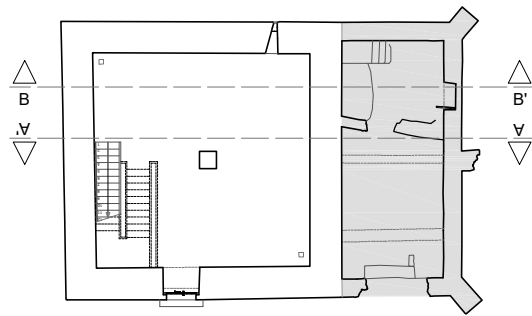


Sección A-A'



Sección B-B'

Fase 2ª. Área de intervención



Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla

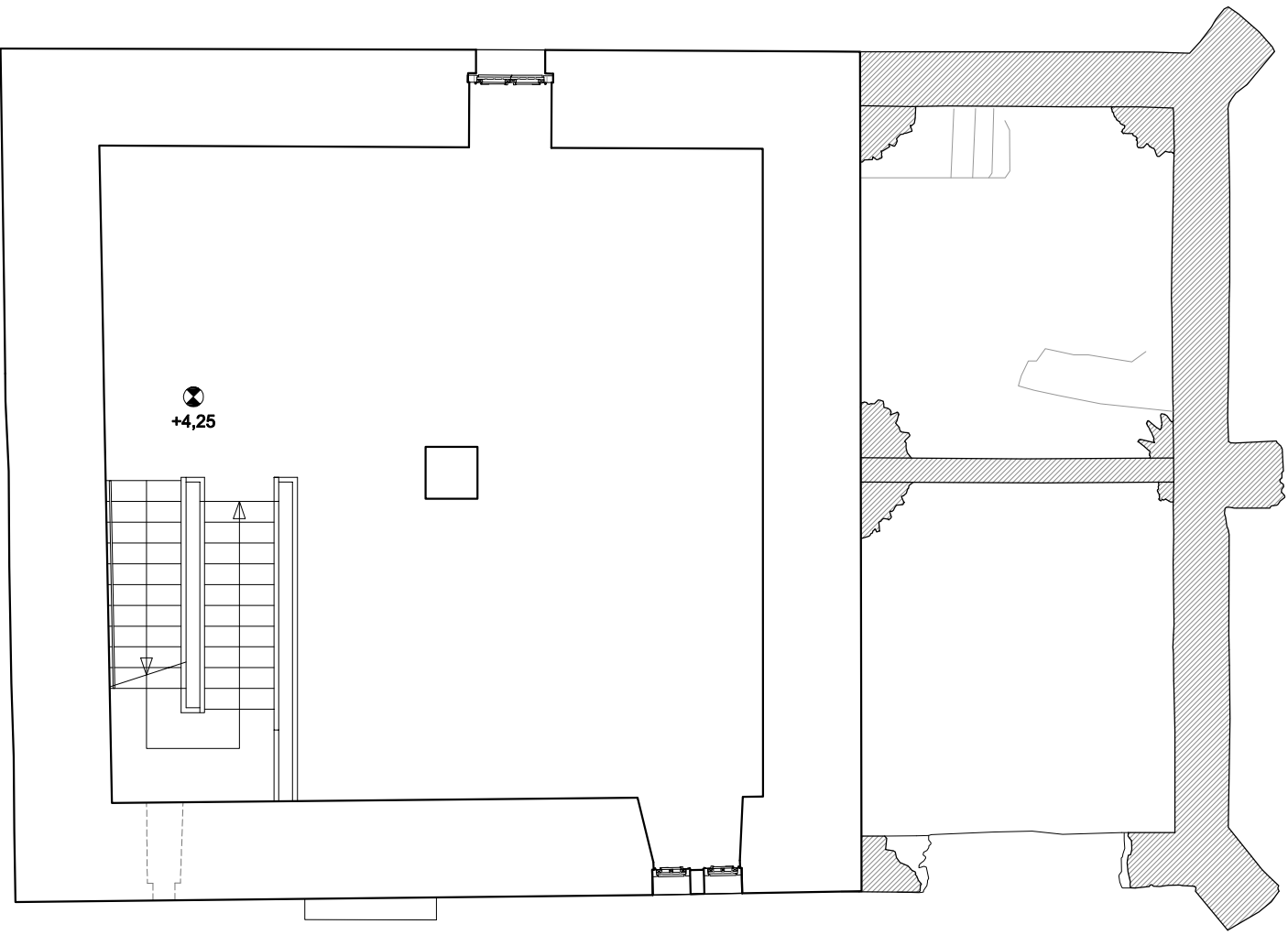
04
Estado inicial
Secciones

1/100 0 1 5 m.

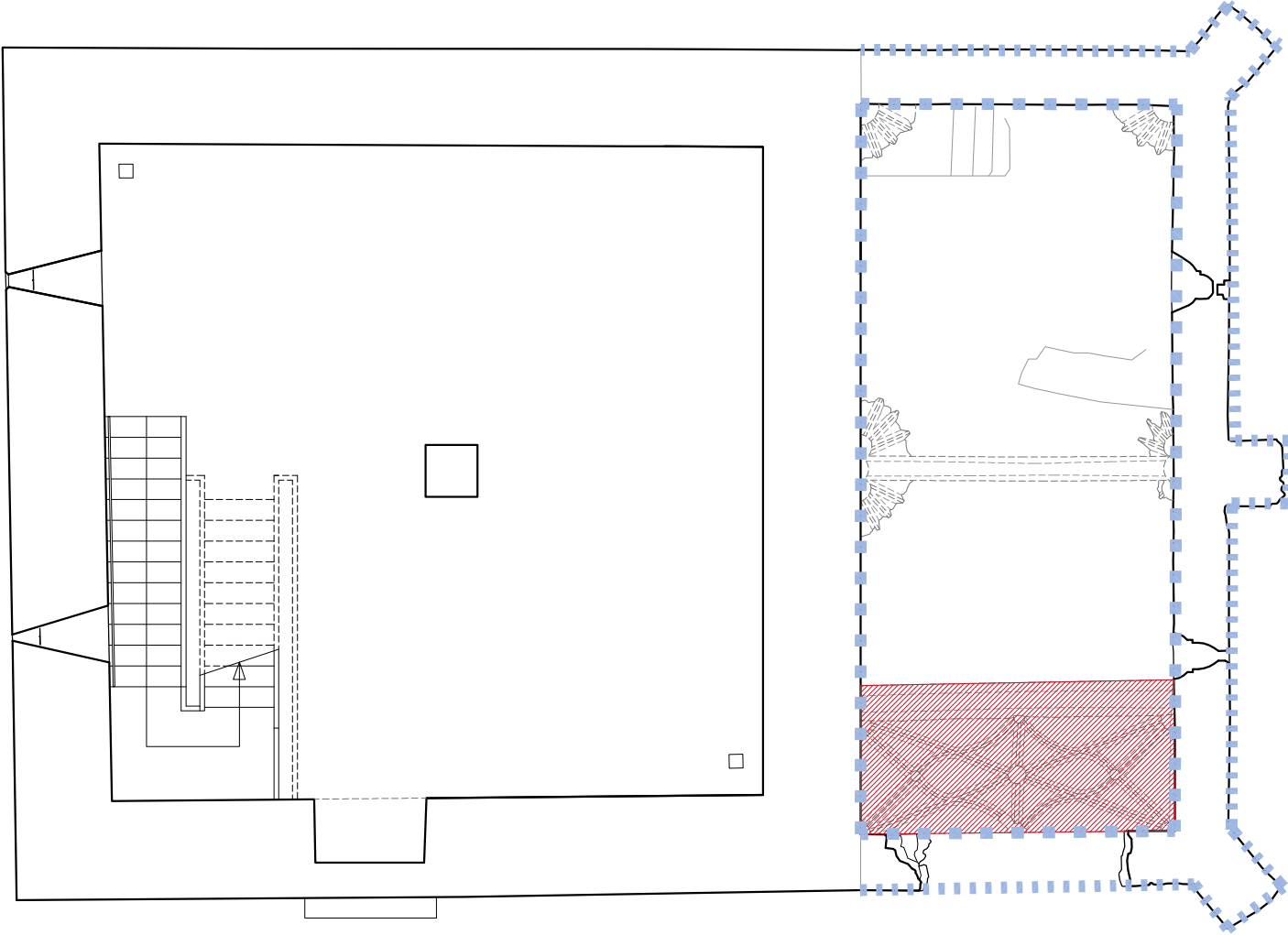
Enero 2022

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

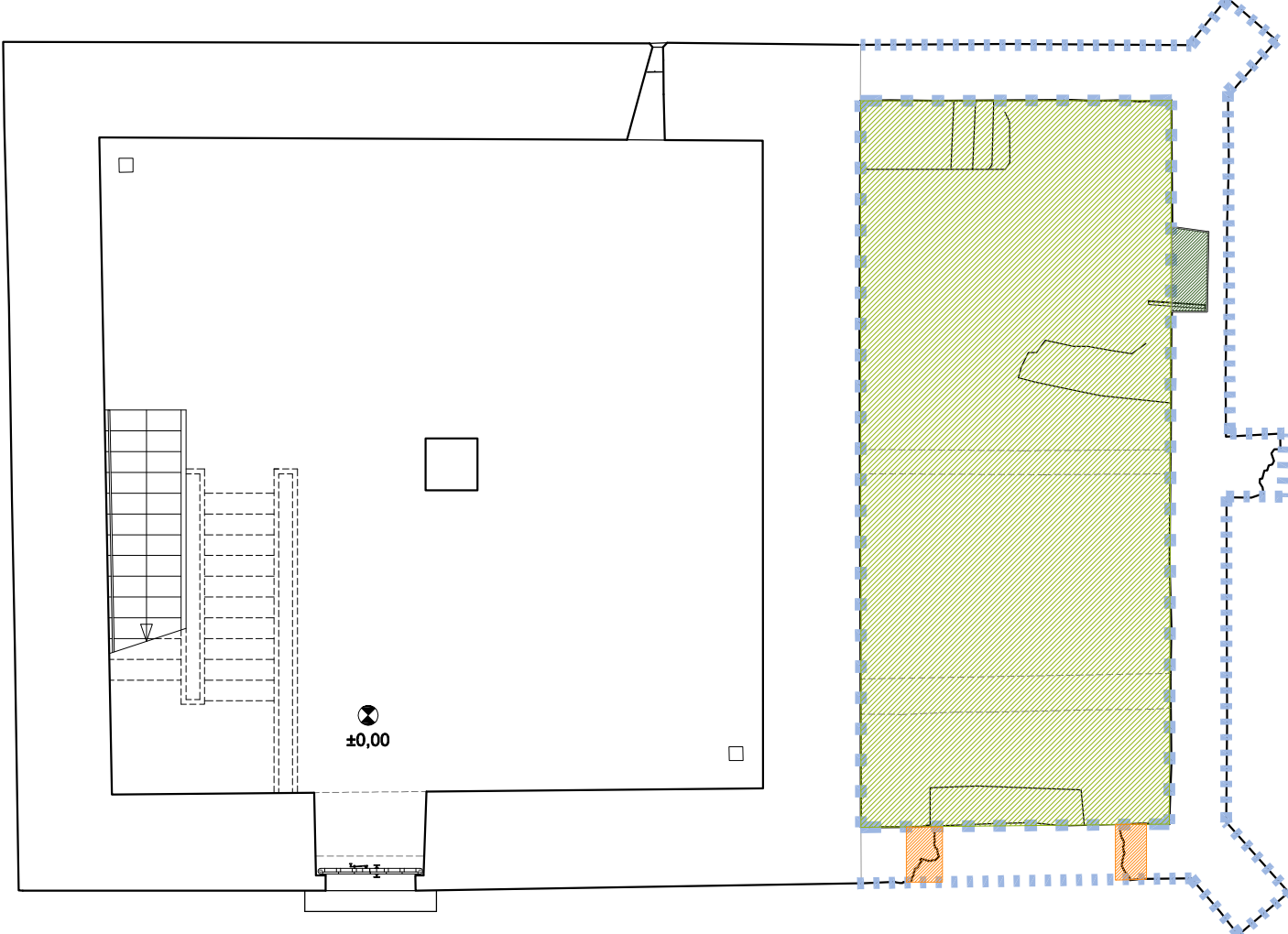
Dibujo proyecto: Esther Miguel Barrera y Nerea Zabala Salegui
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



Planta coronación capilla. Nivel 3



Planta coro alto. Nivel 2

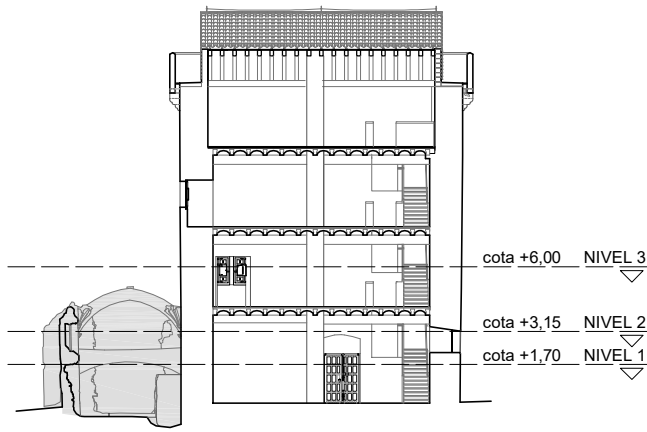


Planta baja. Nivel 1

Trabajos de consolidación

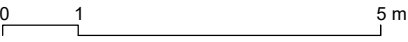
-  Excavación
 - demolición de arranque de escalera
 - excavación de tierras y retirada de restos con seguimiento de arqueólogo
-  Macizado de hueco con fábrica de ladrillo
 - retirada de carpintería
 - revoco de mortero de cal
-  Consolidación de mochetas con mortero de cal y mampostería
-  Consolidación de muros en exterior
 - aplicación de herbicida, retirada de vegetación
 - limpieza, saneado y consolidación de juntas
 - reparación de grietas y fisuras
 - limpieza de paramentos
 - cajado y reposición de fábrica de mampostería y sillería
 - consolidación de fábricas
 - revoco de mortero de cal
-  Consolidación de muros en interior
 - limpieza, saneado y consolidación de juntas
 - reparación de grietas y fisuras
 - limpieza de paramentos
 - cajado y reposición de fábrica de mampostería
 - consolidación de fábricas
 - cajados para apoyos estructurales
 - revoco con mortero de cal
-  Consolidación coro alto
 - limpieza, saneado y consolidación de juntas
 - reparación de grietas y fisuras
 - limpieza de paramentos
 - consolidación de fábricas
 - tendido de solera con mortero de yeso con dextrina
-  Consolidación de coronación de muro y arco
 - limpieza, saneado y consolidación de juntas
 - reparación de grietas y fisuras
 - limpieza de paramentos
 - consolidación de fábricas
 - revoco con mortero de cal

 Fase 2ª. Área de intervención



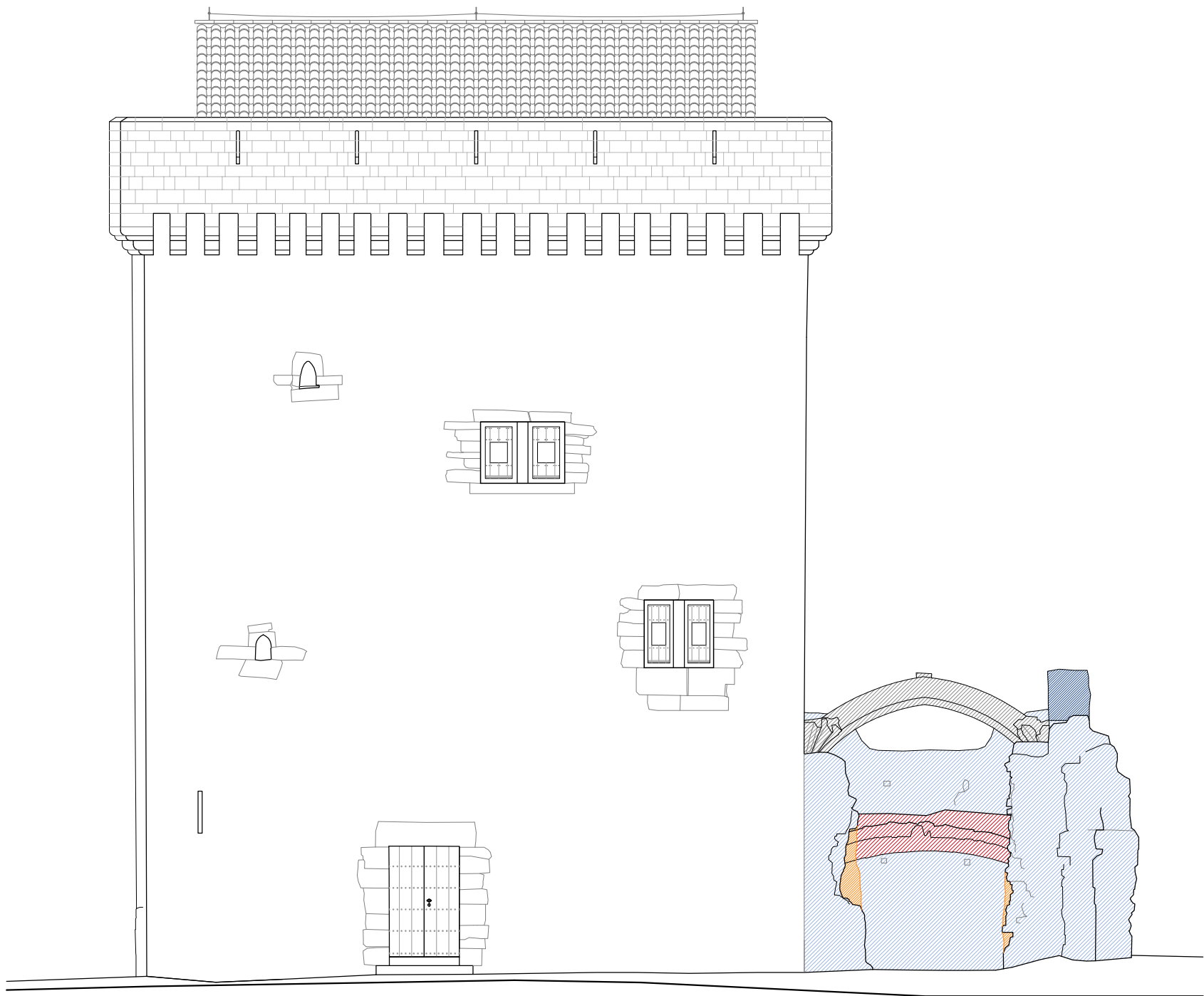
Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla

05
Trabajos de consolidación
Plantas

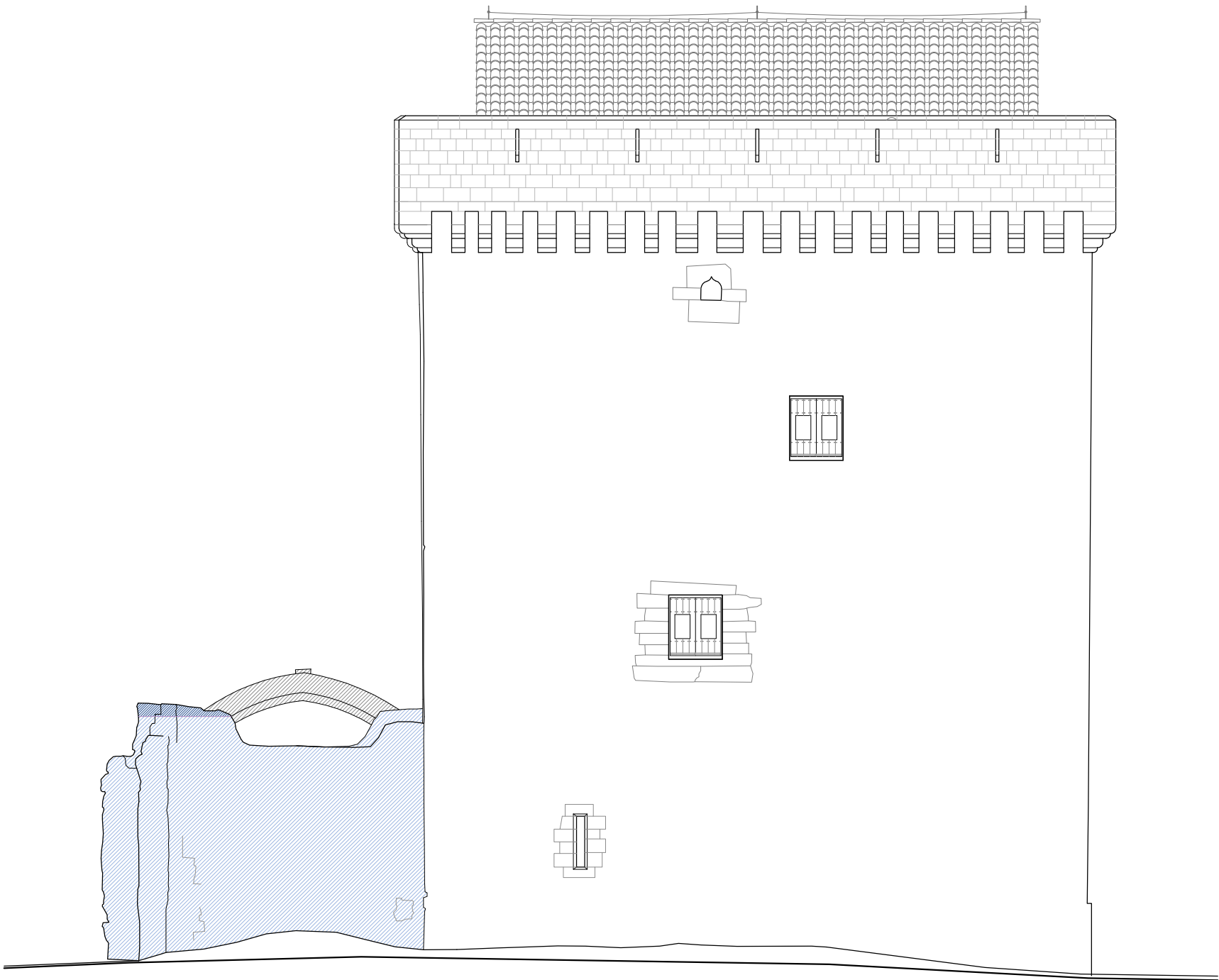
1/100 

Enero 2022

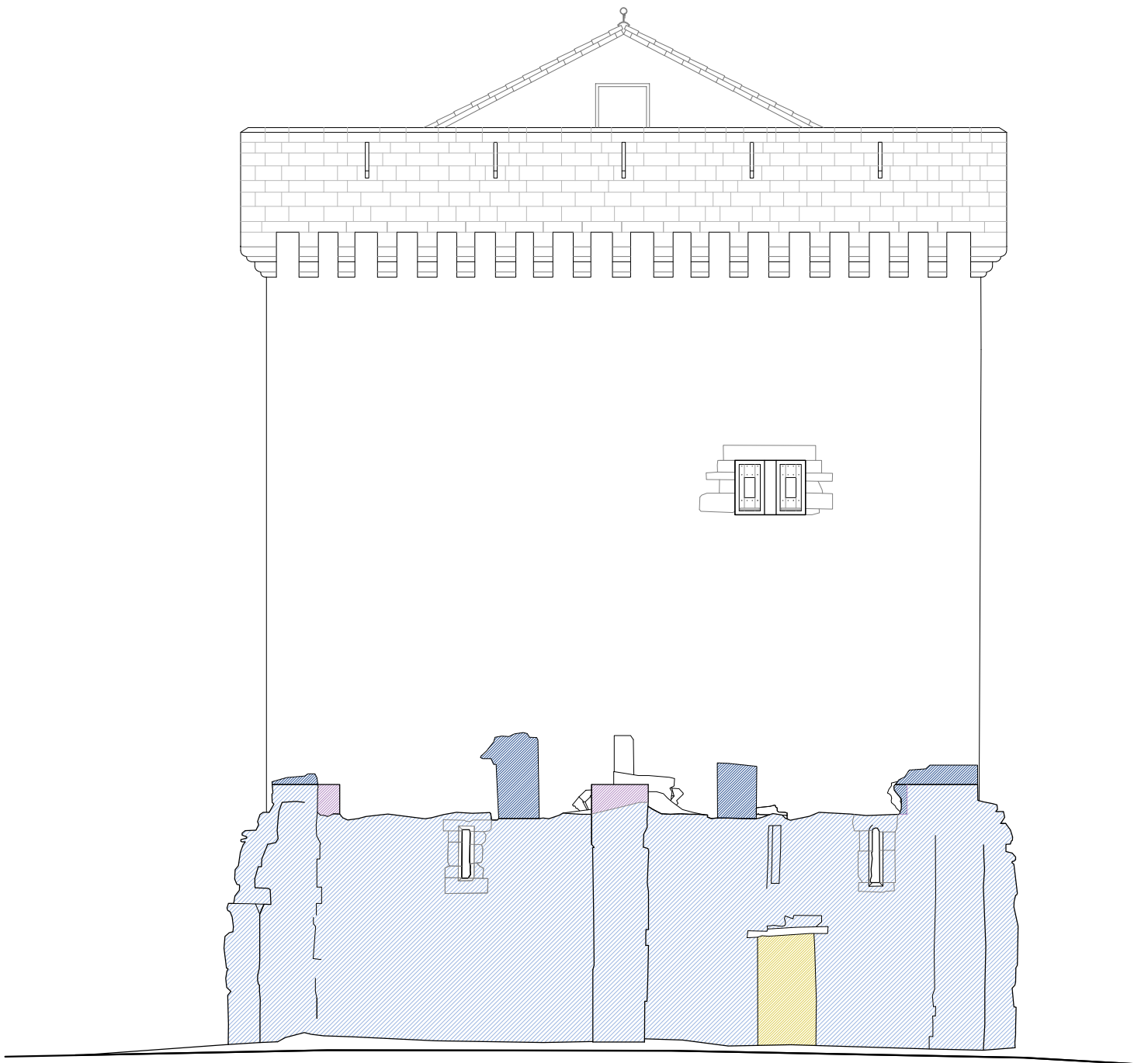
José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto 
Dibujo proyecto: Esther Miguel Barrera y Nerea Zabala Salegui
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



Alzado 2 - Suroeste



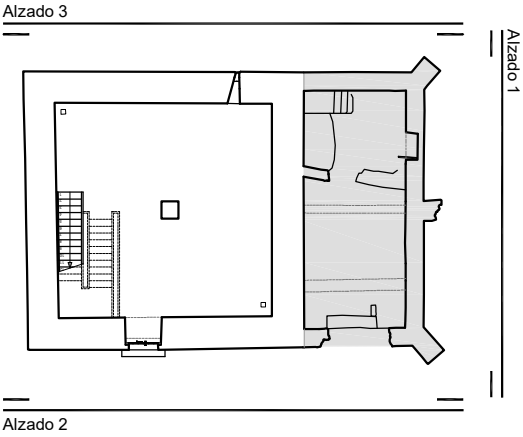
Alzado 3 - Noreste



Alzado 1- Sureste

- Trabajos de consolidación
- Desmontaje de fábrica de mampostería
 - Picado de fábrica de ladrillo y reposición con fábrica de mampostería
 - Recrecido de fábrica de mampostería
 - Consolidación de mochetas con mortero de cal y mampostería
 - Consolidación de muros en exterior
 - aplicación de herbicida, retirada de vegetación
 - limpieza, saneado y consolidación de juntas
 - reparación de grietas y fisuras
 - limpieza de paramentos
 - cajado y reposición de fábrica de mampostería y sillería
 - consolidación de fábricas
 - revoco de mortero de cal
 - Consolidación coro alto
 - limpieza, saneado y consolidación de juntas
 - reparación de grietas y fisuras
 - limpieza de paramentos
 - consolidación de fábricas
 - tendido de solera con mortero de yeso con dextrina
 - Consolidación de coronación de muro y arco
 - limpieza, saneado y consolidación de juntas
 - reparación de grietas y fisuras
 - limpieza de paramentos
 - consolidación de fábricas
 - revoco con mortero de cal

Fase 2ª. Área de intervención



Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla

06
Trabajos de consolidación
Alzados

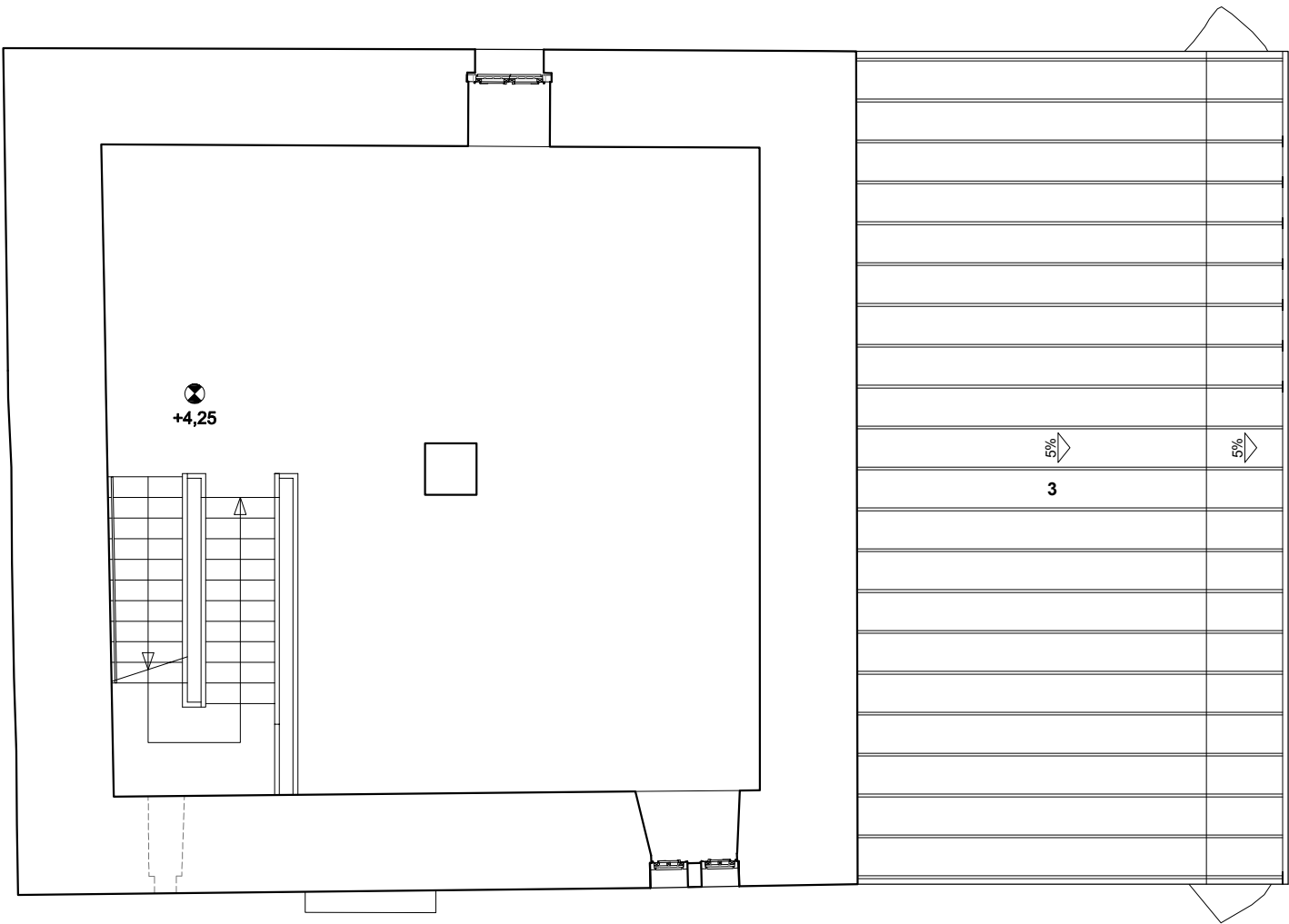
1/100 0 1 5 m.

Enero 2022

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Dibujo proyecto: Esther Miguel Barrera y Nerea Zabala Salegui

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



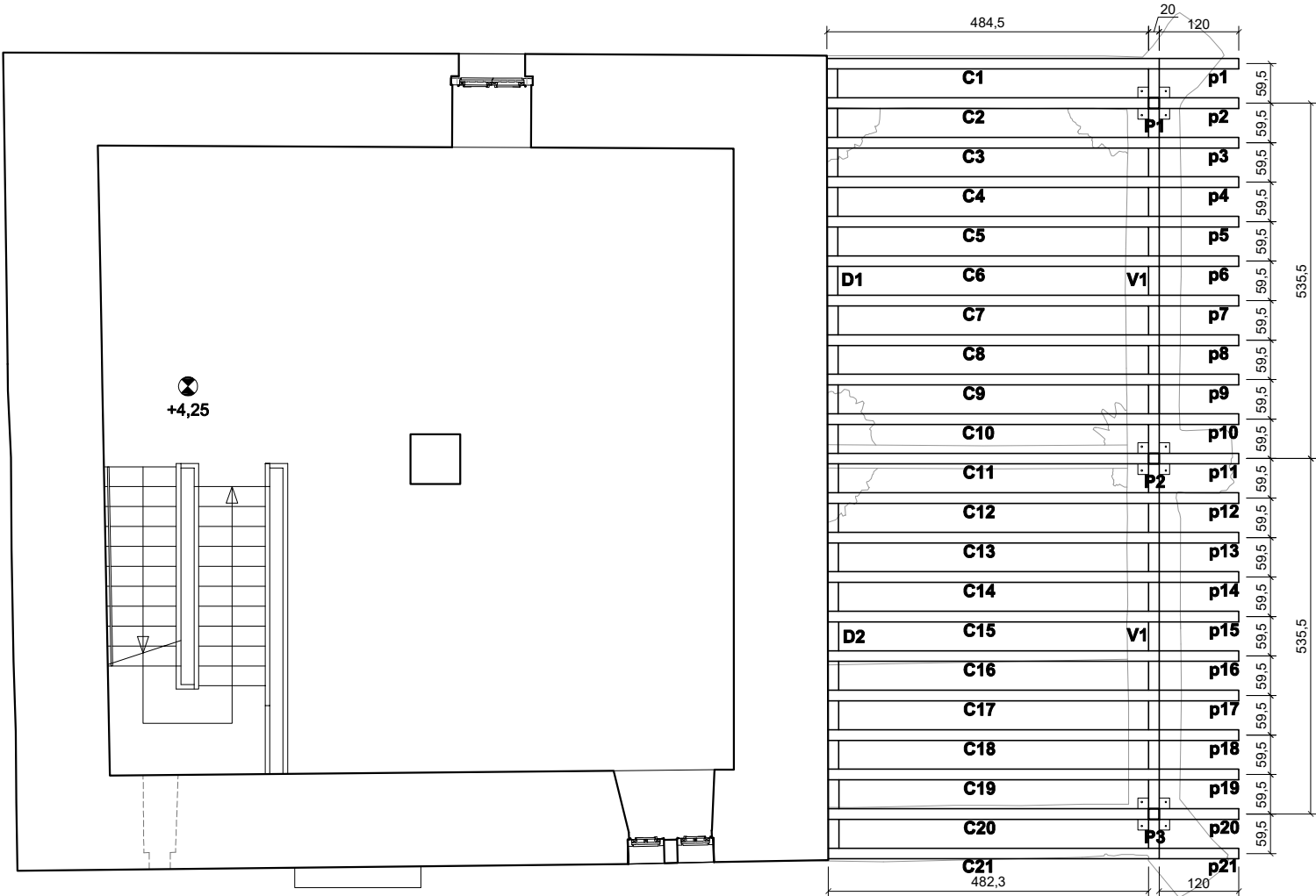
Planta cubierta capilla. Nivel 2

- 1 Pavimento de ladrillo antiguo colocado a espiga recibido y rejuntado con mortero de cal sobre solera de hormigón de cal y fibra de vidrio, y capa de grava
- 2 Reja metálica esmaltada (vid. plano 10)
- 3 Cubierta de chapa de zinc (e= 0,65mm.) con junta peraltada (vid. detalle 4 del plano 9)

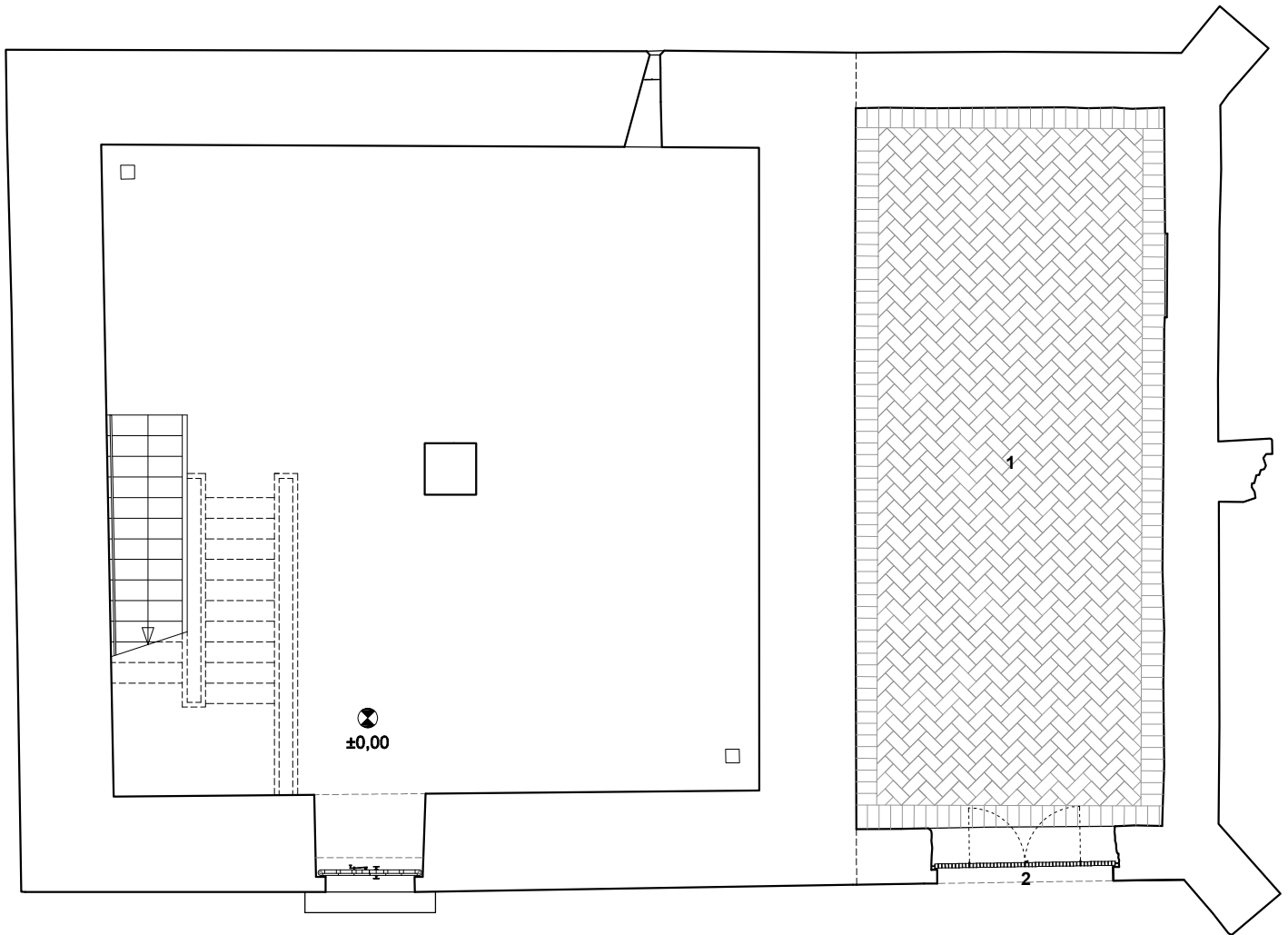
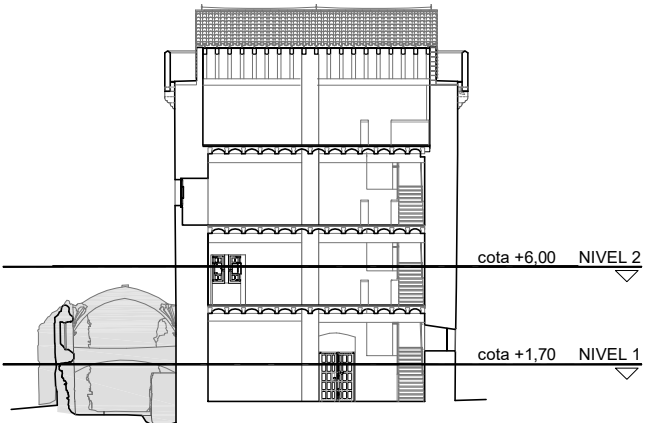
Estructura cubierta

Estructura de madera de abeto Douglas C24:
Durmiente 24/16cm (D1)
Cabo 28/16 (C1 a C21)
Viga de celosía (V1-vid. planos 8 y 9)
Perrote 28-14/16cm (p1 a p21)
Pilar 16/20cm (P1 a P3)

■ Fase 2ª. Área de intervención



Planta estructura capilla. Nivel 2



Planta baja. Nivel 1



Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla

07
Estado restaurado
Plantas

1/100 0 1 5 m.

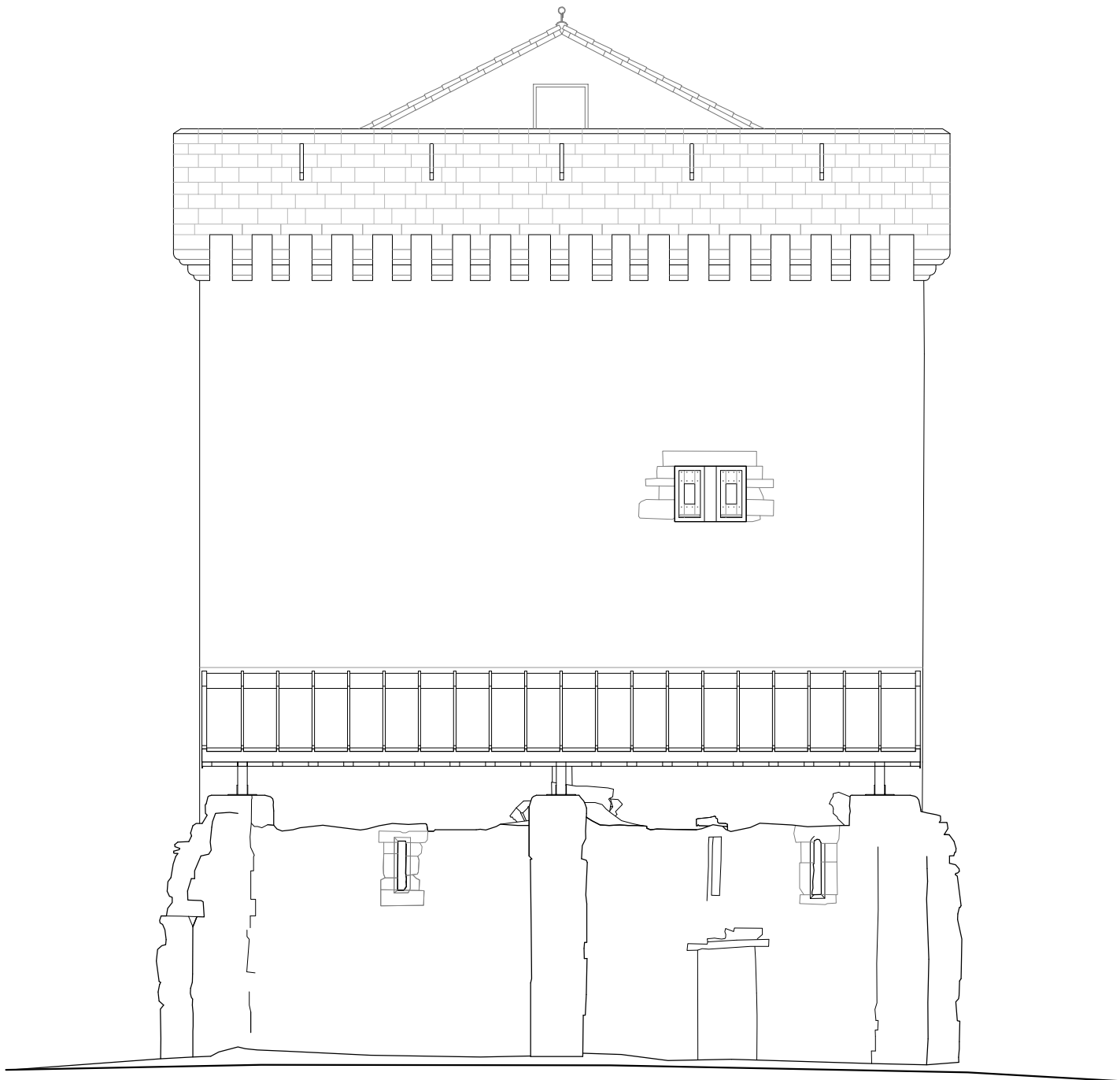
Enero 2022

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

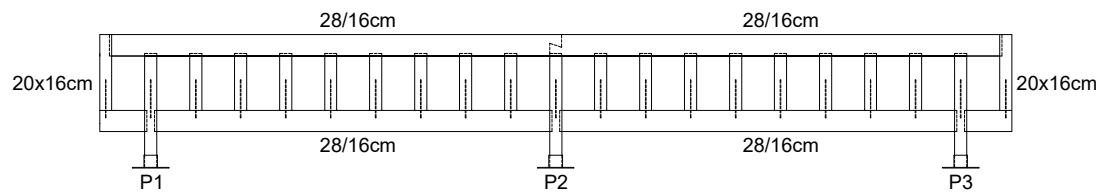
Dibujo proyecto: Esther Miguel Barrera y Nerea Zabala Salegui

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

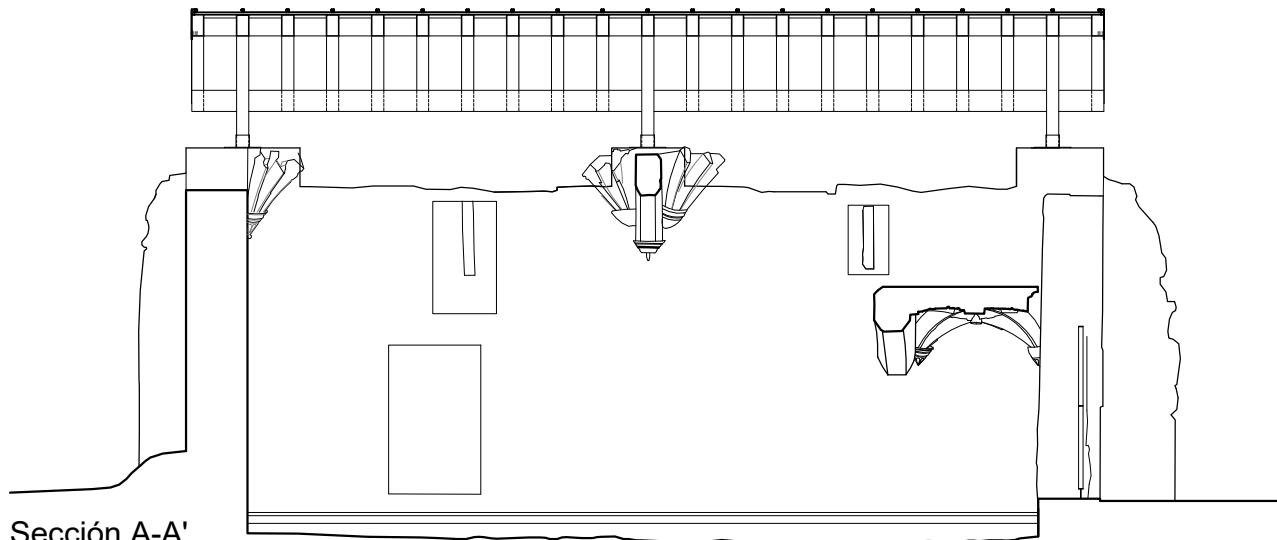
Alzado 1- Sureste



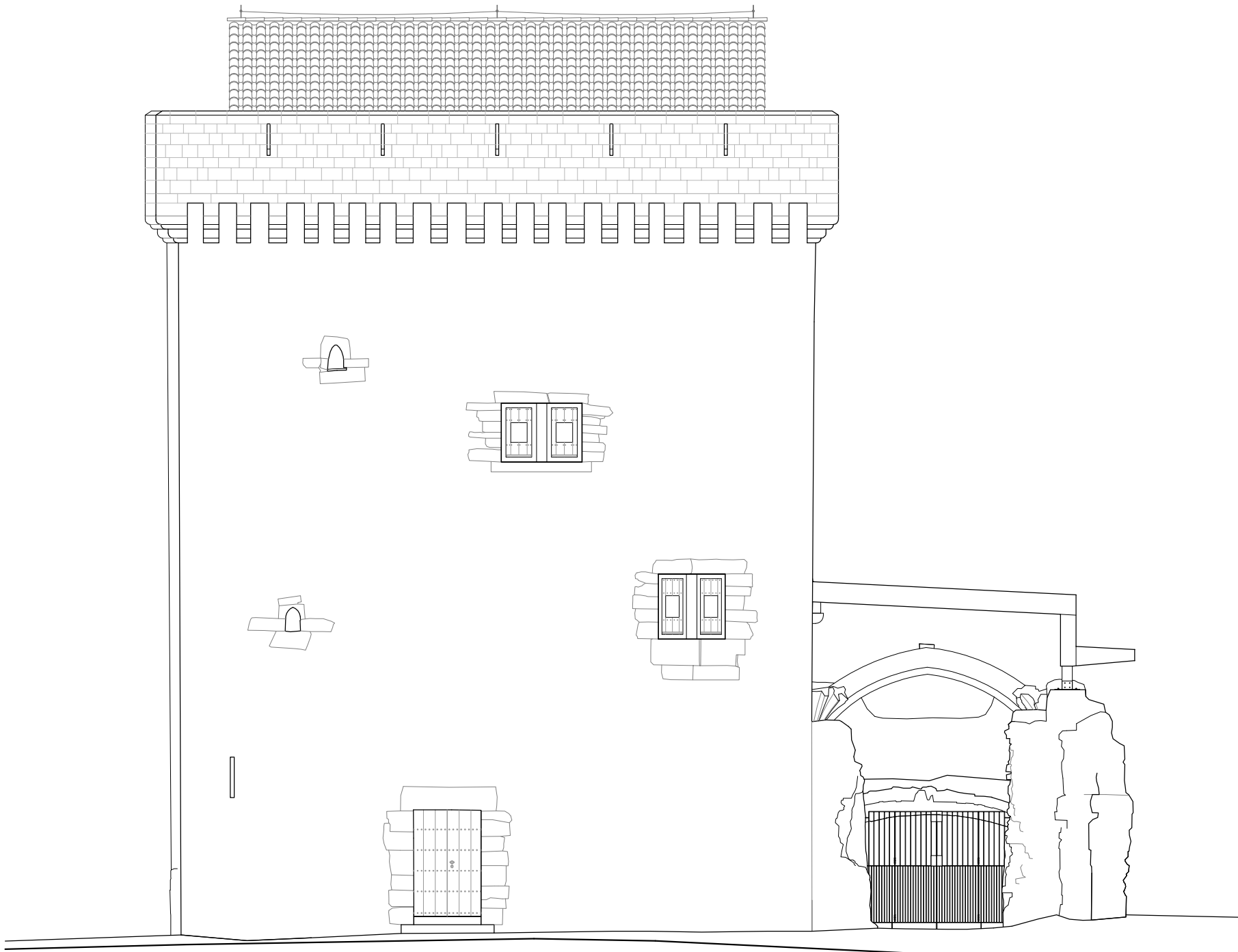
Estructura viga de celosía (V1-vid. plano 7)



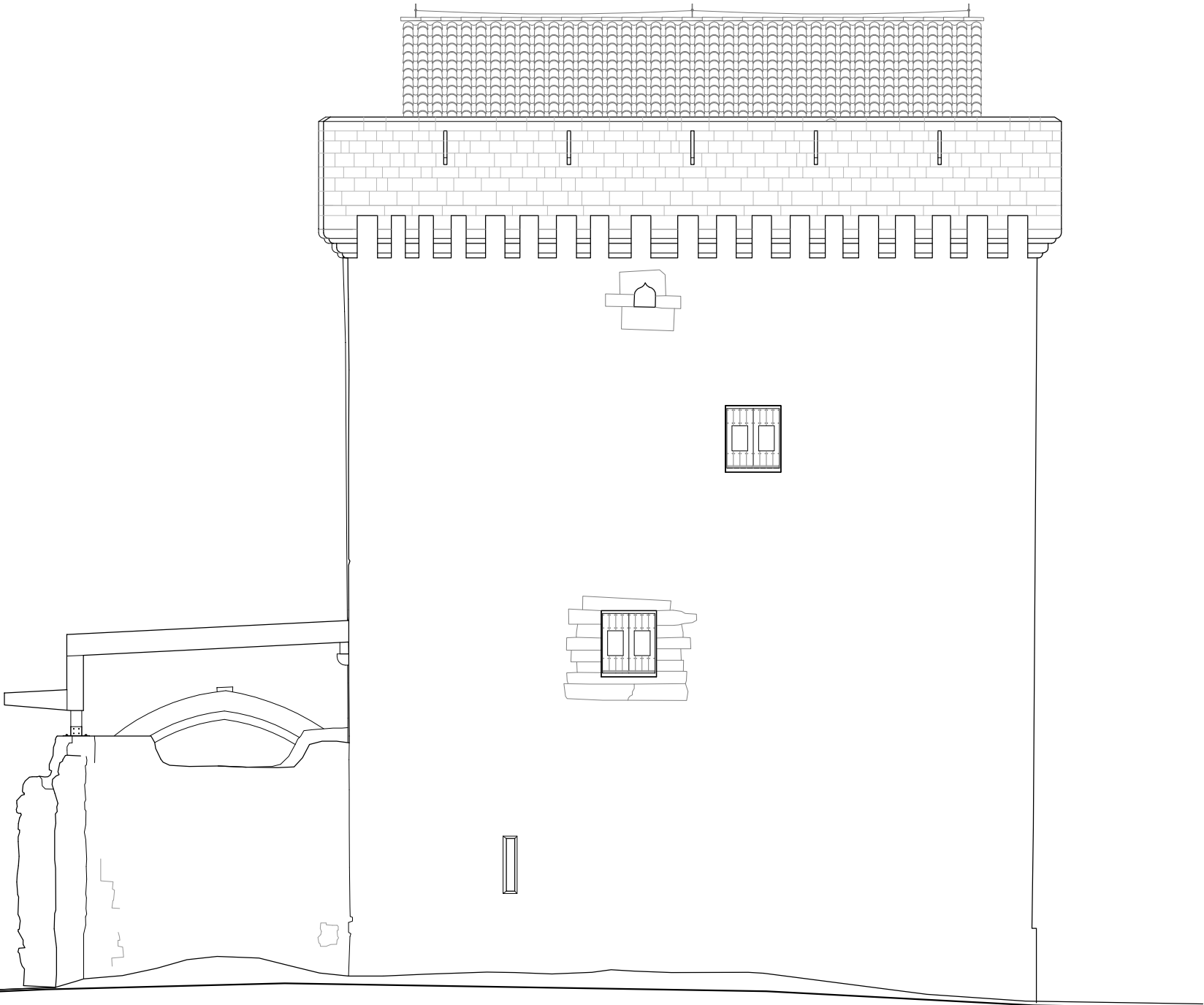
Sección A-A'



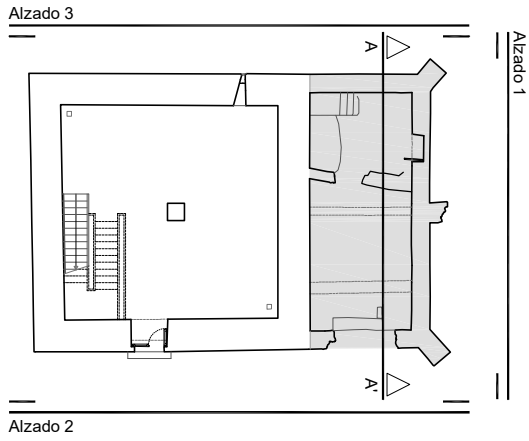
Alzado 2 - Suroeste



Alzado 3 - Noreste



Fase 2ª. Área de intervención



Lodosa
Torre Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla

08
Estado restaurado
Alzados y secciones

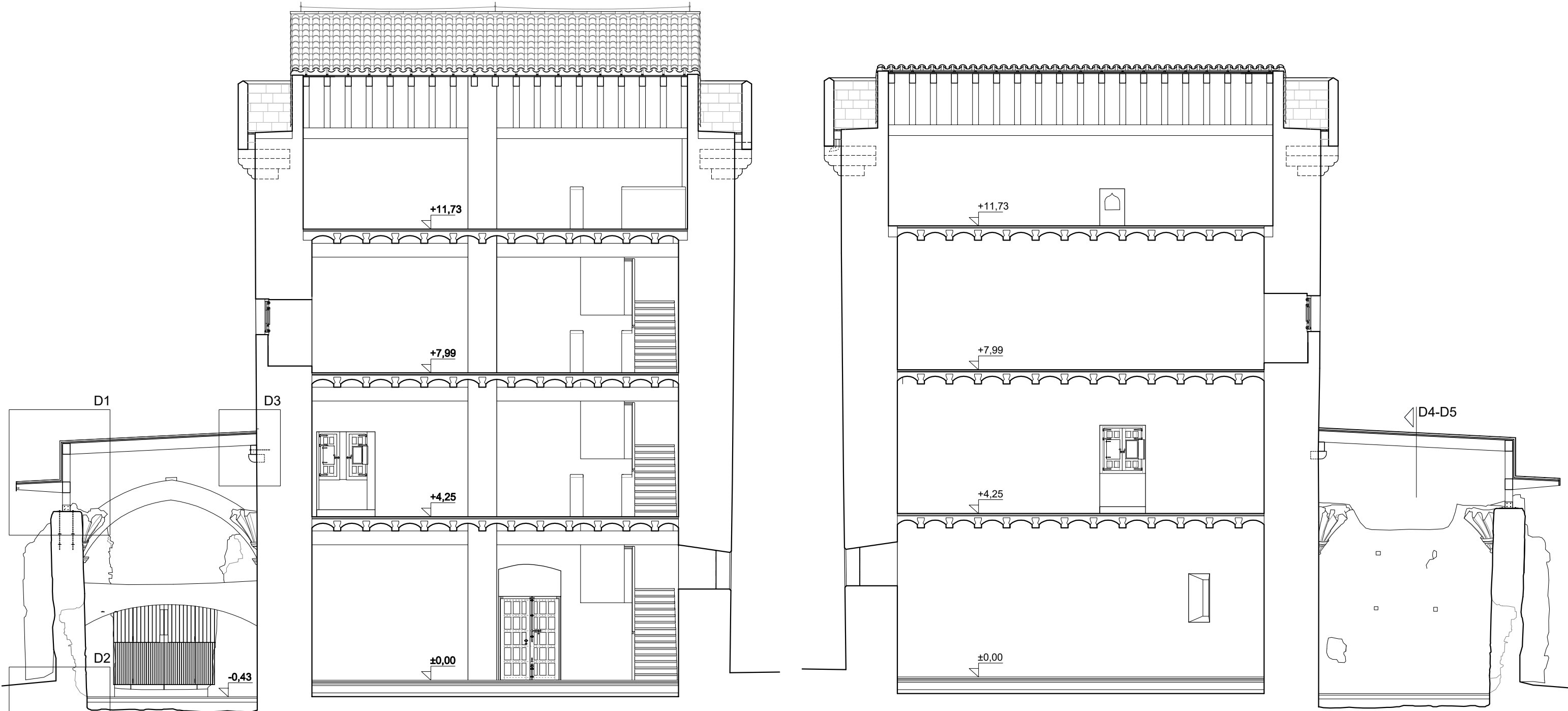
1/100 0 1 5 m.

Enero 2022

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Dibujo proyecto: Esther Miguel Barrera y Nerea Zabala Salegui

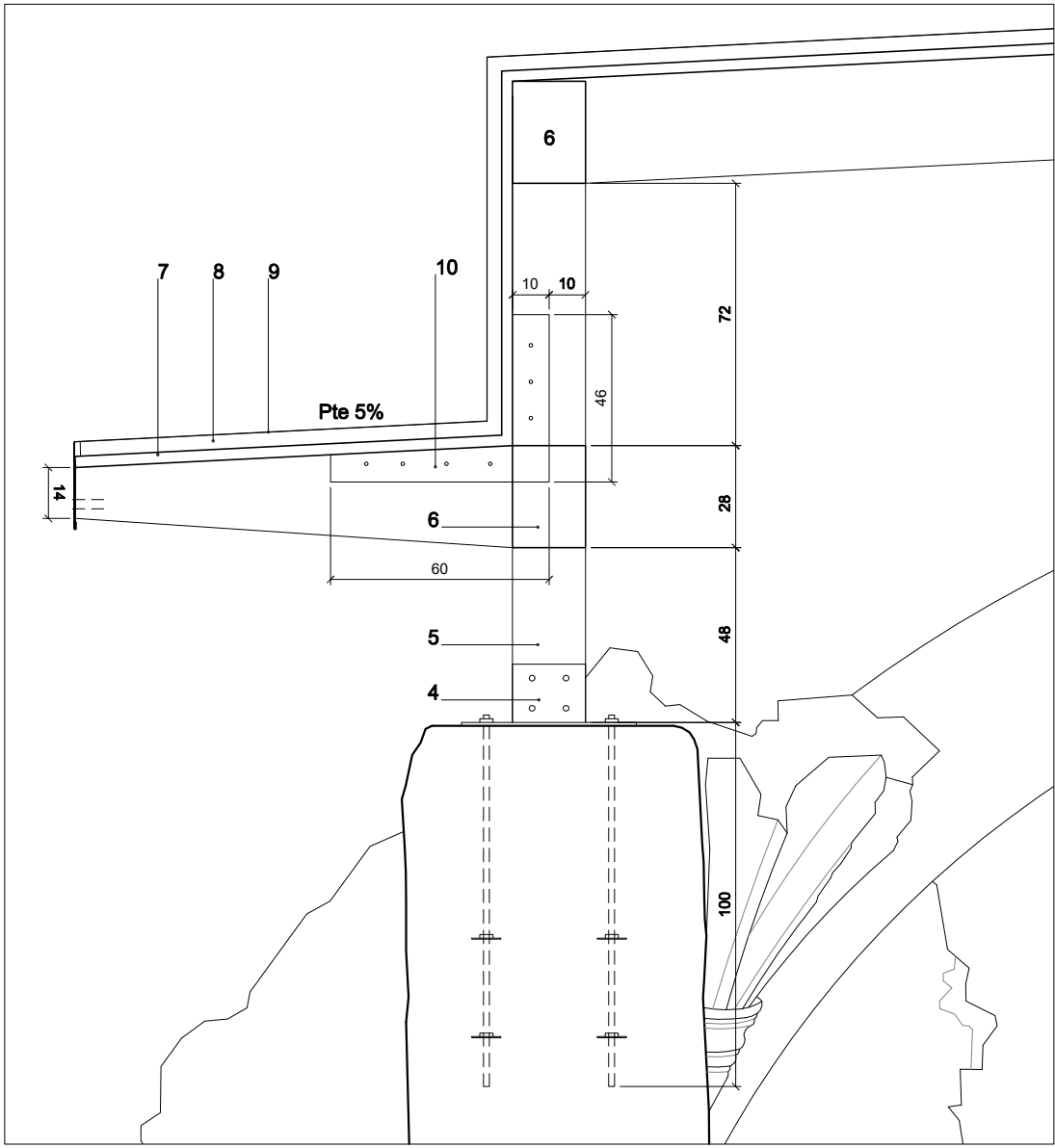
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



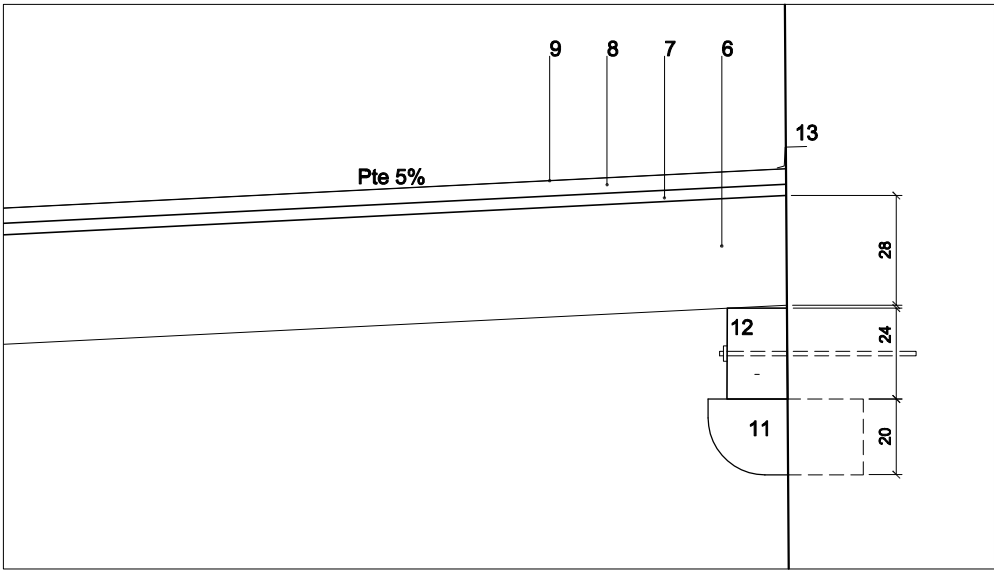
Sección B-B'

Sección C-C'

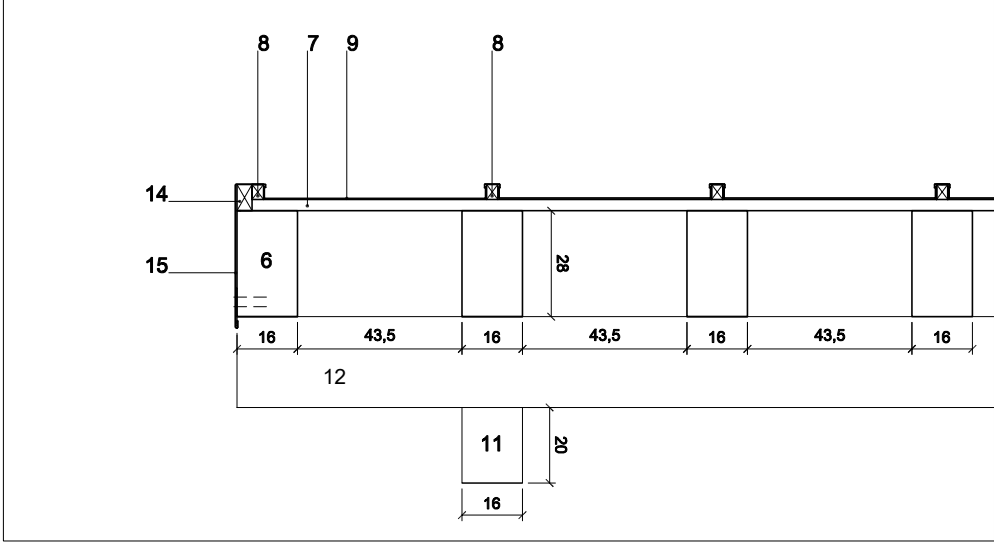
Detalle D1, E.1/20



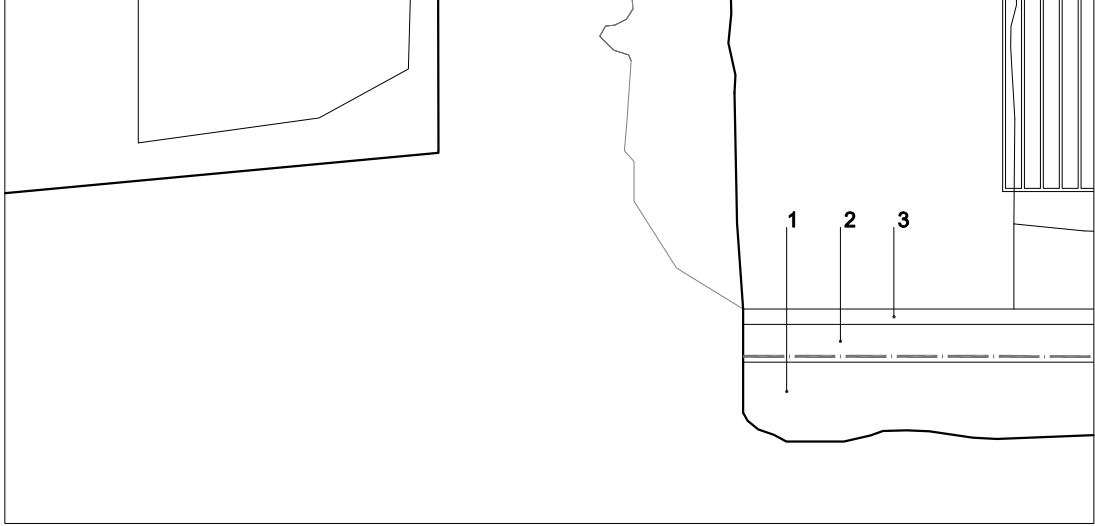
Detalle D3, E.1/20



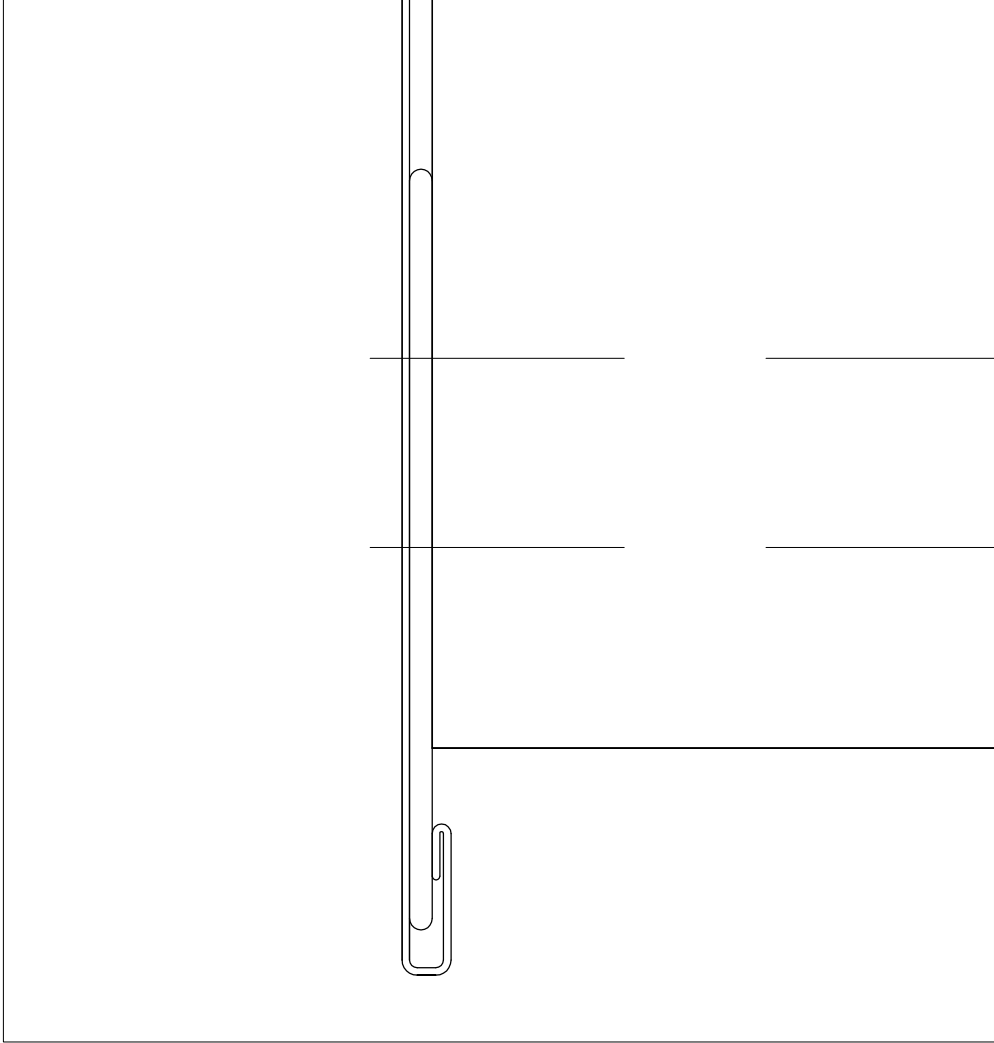
Detalle D4, sección longitudinal. E.1/20



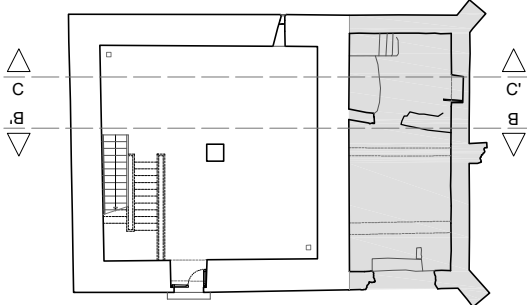
Detalle D2, E.1/20



Detalle D5, sección longitudinal. E.1/1



Fase 2ª. Área de intervención



Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla

09
Estado restaurado
Secciones y detalles

1/100 - 1/20

Enero 2022

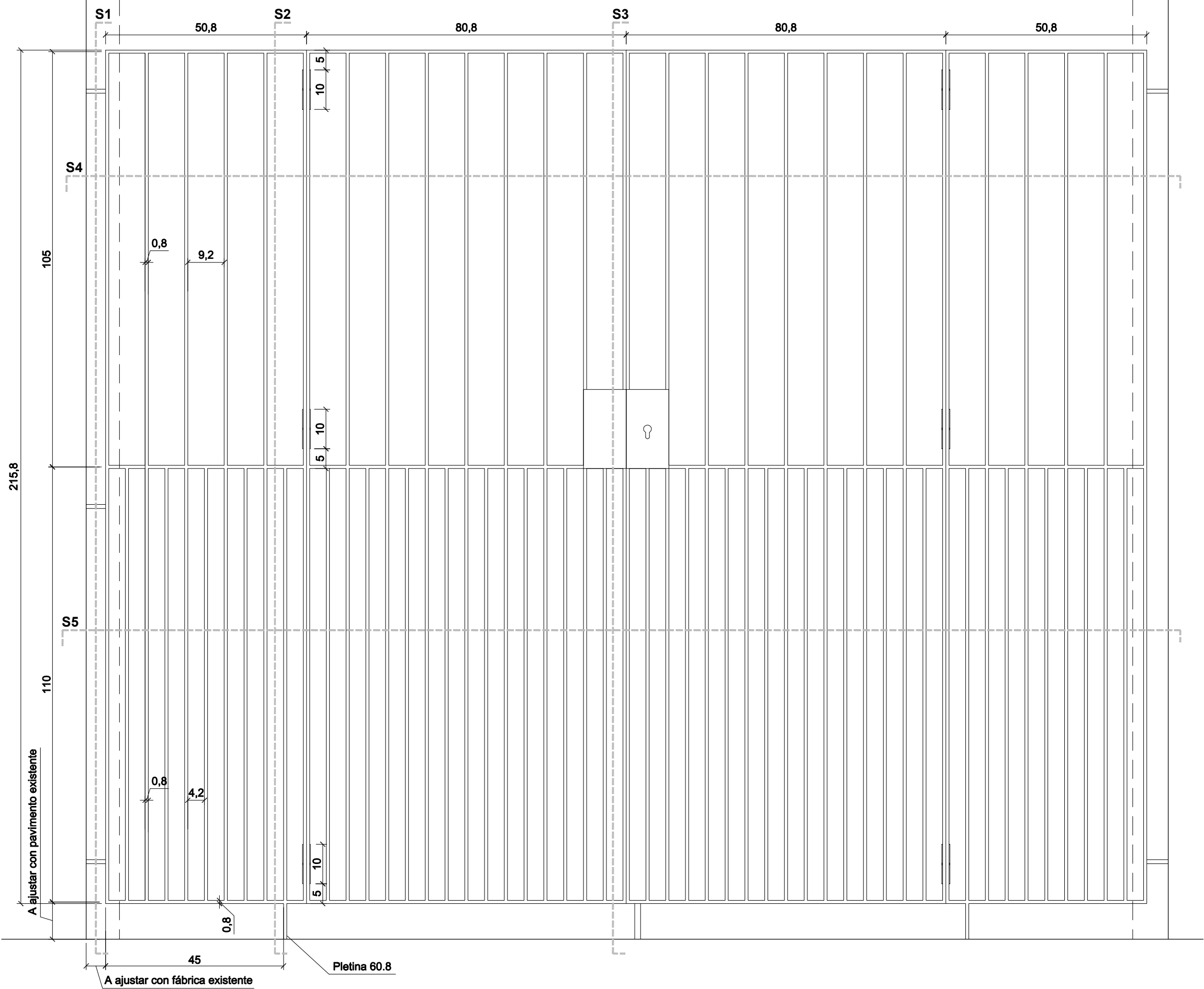
José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Dibujo proyecto: Esther Miguel Barrera y Nerea Zabala Salegui

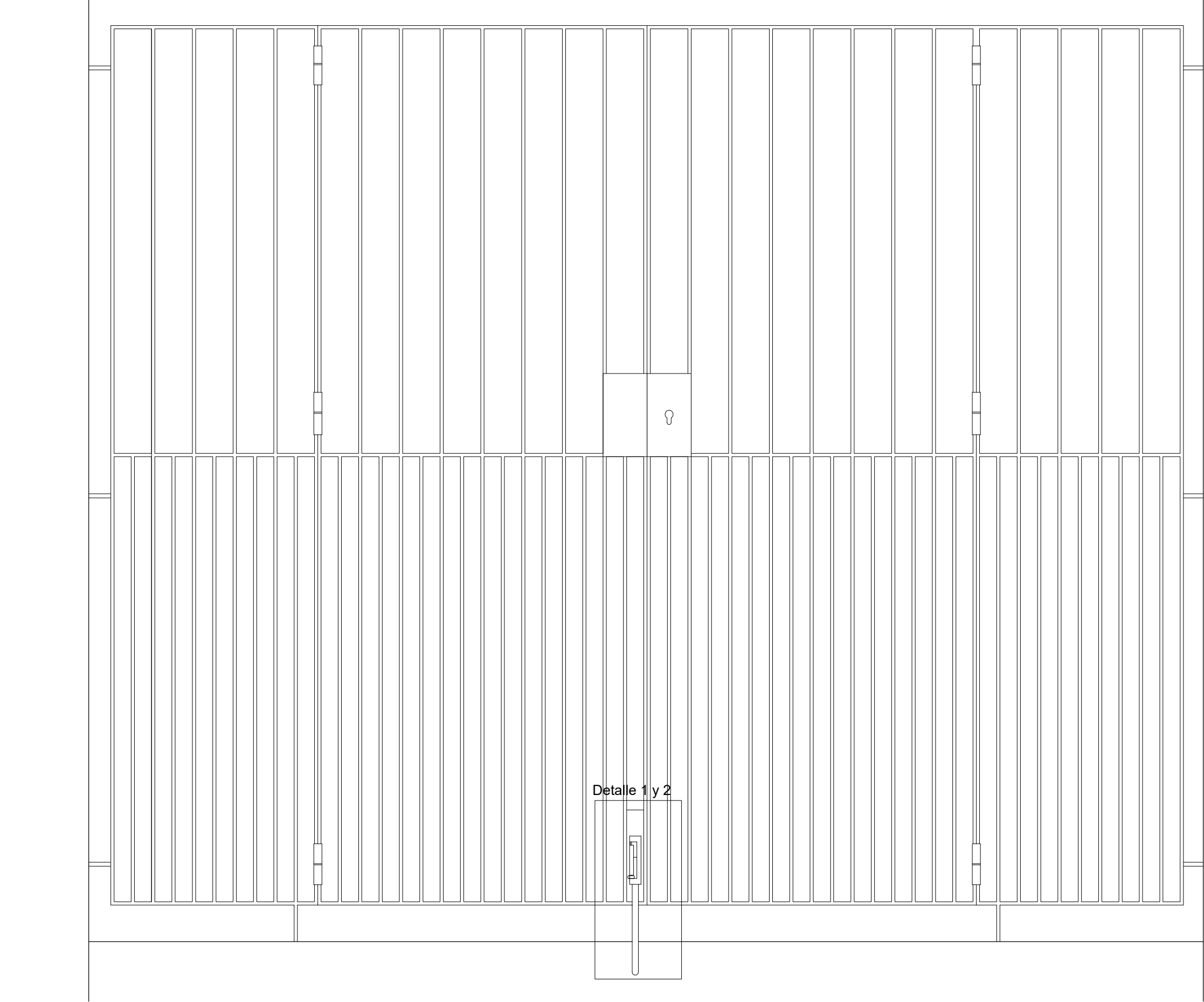
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

- Capa de grava (e=10 cm.) y lámina geotextil
- Solera de hormigón de cal armado con fibra de vidrio (e=10 cm.)
- Ladrillo macizo antiguo, 34x17x4 cm, a espiga, recibido y rejuntado con mortero de cal y tratado con aceite
- Chapa de acero inoxidable mate de anclaje de estructura, 500/500/10 mm, anclada con varilla inox roscada Ø16 mm con resina epoxy HIT-RE 500 V3 de HILTI (longitud de anclaje 100 cm), con arandela y tuerca de anclaje en el muro.
- Pilar de abeto Douglas C24, 16/20 cm.
- Viga de atado de abeto Douglas C24, 16/28 cm, clavado a durmiente.
- Tabla cepillada con junta a media madera de abeto Douglas (e= 30mm.)
- Rastrel de pino norte vacsolizado, 40/30mm.
- Chapa de zinc (e=0,65 mm.) con junta peraltada y lámina geotextil
- Herraje oculto de pletina de acero galvanizado (e=8 mm.), con varilla roscada de acero inoxidable (Ø12 mm.) con tuerca vista
- Ménsula de piedra arenisca, 20/16 cm.
- Durmiente de abeto Douglas C24, 16/24 cm., anclado con varilla roscada Ø12 mm a muro de la torre
- Remate de chapa de zinc con muro de la torre mediante roza y con pletina de latón
- Pieza de pino norte vacsolizado en remate de cubierta, 4/7 cm.
- Remate de chapa de zinc (e=0,65 mm.) con pletina de latón anclada a viga

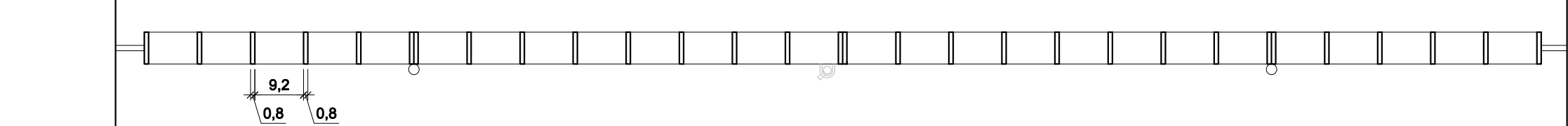
Alzado Exterior



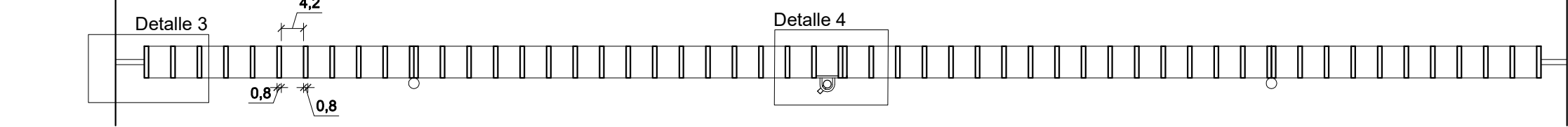
Alzado interior



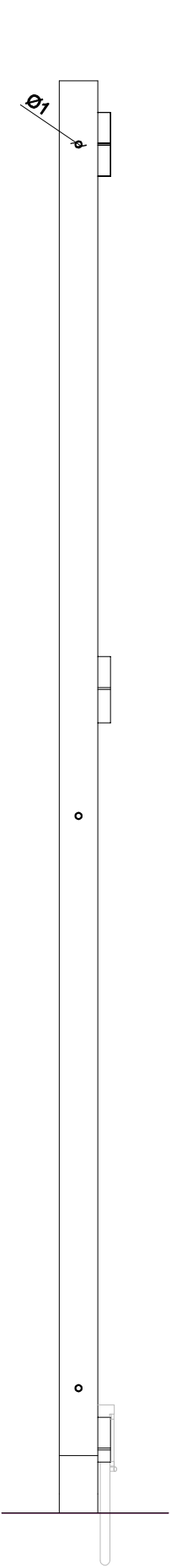
Sección 4



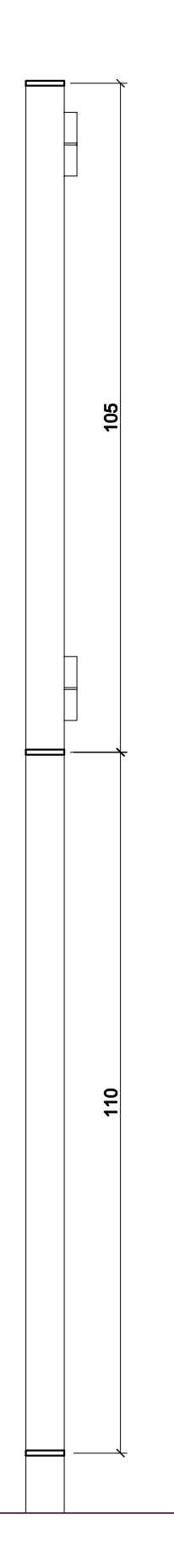
Sección 5



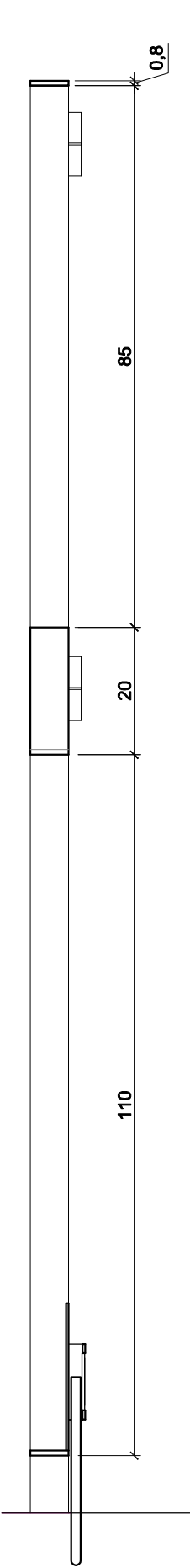
Sección 1



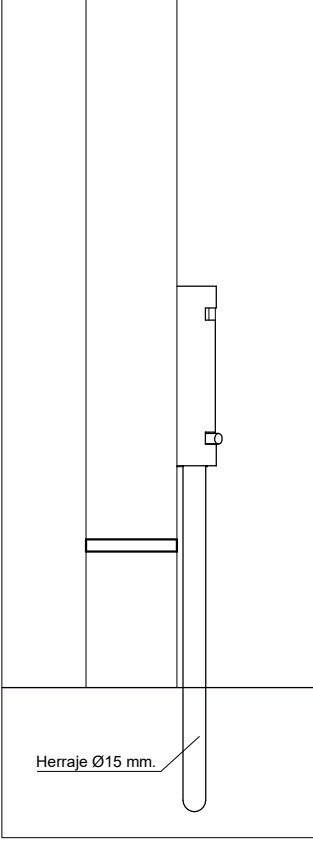
Sección 2



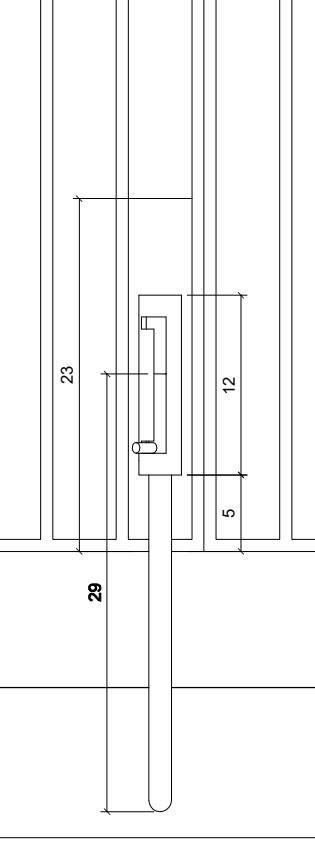
Sección 3



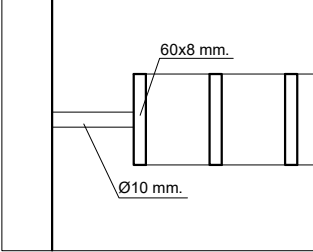
Detalle 1. Escala 1/5



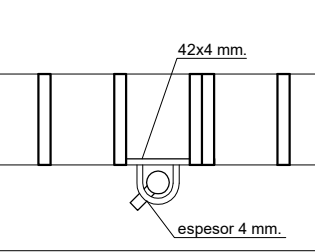
Detalle 2. Escala 1/5



Detalle 3



Detalle 4



Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla

10
Estado restaurado
Reja. Detalles constructivos
1/10

Enero 2022

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Dibujo de proyecto: Esther Miguel Barrera y Nerea Zabala

Institución Principe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



**Lodosa.
Torre de Velasco.**

**Restauración: 2º Fase
Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre.**

Estudio de seguridad y salud

Febrero 2022

Pablo Jarauta Sanso

Arquitecto técnico
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



Lodosa
Torre de Velasco

Restauración: 2ª Fase
Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre.

Estudio de seguridad y salud

Memoria

Febrero de 2022

Pablo Jarauta Sanso

Arquitecto técnico
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Lodosa. Torre de Velasco
Restauración 2ª Fase: Consolidación y cubrición de la capilla de la torre.
Estudio de seguridad y salud.

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN.

- 1.1 Justificación de estudio de seguridad y salud.
- 1.2 Objeto de estudio de seguridad y salud.

2. DATOS DE OBRA.

- 2.1 Emplazamiento y acceso.
- 2.2 Centros asistenciales y servicios.
- 2.3. Uso actual del edificio.
- 2.4. Descripción del proyecto.
- 2.5. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.
- 2.6. Propiedad.

3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.

5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

6. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

- 6.1. Desmontados y demoliciones.
- 6.2. Explanaciones, excavaciones y rellenos.
- 6.3. Albañilería, cantería y pavimentos.
- 6.4. Estructura de madera y carpintería.
- 6.5. Cubierta.
- 6.6. Tratamientos de protección de madera y pinturas.

7. MEDIOS AUXILIARES.

- 7.1. Andamios. Normas en general.
- 7.2. Andamios sobre borriquetas.
- 7.3. Andamios metálicos tubulares.
- 7.4. Torretas o andamios metálicos sobre ruedas.
- 7.5. Escaleras de mano.
- 7.6. Puntales.
- 7.7. Grúas.

8. MAQUINARIA DE OBRA.

- 8.1 Maquinaria en general.
- 8.2. Maquinaria de transporte.
- 8.3. Dúmper.
- 8.4. Maquinaria de movimiento de tierras y carga.
- 8.5. Hormigonera eléctrica.
- 8.6. Mesa de sierra circular.
- 8.7. Vibrador.
- 8.8. Soldadura por arco eléctrico.
- 8.9. Máquinas. Herramienta en general.
- 8.10. Herramientas manuales.

9. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS.

10. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

11. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

12. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD REFERENTES A LA SITUACION DE ALERTA SANITARIA POR COVID 19.

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 Justificación del estudio de seguridad y salud.

El Real Decreto 1627/1.997 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:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es superior a 451.000,00 €.

$PEC = PEM + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} + 21\%IVA = 321.038,88 \text{ €}$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

b) La duración estimada de la obra **es superior** a 30 días, pero no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto = 120 días.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 7

c) El volumen de mano de obra estimada **es superior** a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Nº de trabajadores-día = 7

$120 \times 7 = 840 > 500$

d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

e) En Navarra. Viviendas unifamiliares criterio Servicio Vivienda Gobierno Navarra. En edificios de viviendas unifamiliares, cuando la superficie construida dedicada a uso de vivienda, más el resultado de multiplicar por 0,35 por la superficie construida del resto de locales-garajes, trasteros, bajo-cubiertas diáfana, etc.), supere la cifra de 137, no se admitirá el EBSS, exigiéndose el estudio de seguridad y salud.

No es un edificio de viviendas unifamiliares

Superficie construida= m²

Resto de locales= 0x0.35=0

Como se da el supuesto previsto en el apartado 1 c) del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 superando el volumen de mano de obra de 500 trabajadores-día se redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2 Objeto del estudio de seguridad y salud.

Este estudio de seguridad y salud establece, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627, de 24 de octubre de 1997, que establece las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud.

Se incluyen además las medidas preventivas referidas a la situación de emergencia sanitaria causadas por el virus SARS COV 2 COVID 19. Estas medidas deberán revisarse periódicamente durante la ejecución de la obra con objeto de ir actualizándose y adaptándose a la evolución de la pandemia y a las instrucciones gubernamentales.

2. DATOS DE OBRA.

2.1. Emplazamiento y acceso

La torre de Velasco pertenece al municipio de Lodosa, encontrándose alejada del su núcleo urbano, al sur de éste, en la sub-parcela B de la parcela 837 del polígono 11 de suelo urbano de Lodosa.

Se accede por un vial que parte de la carretera NA-6220.

2.2. Centros asistenciales y servicios.

Los centros asistenciales más próximos son el centro de salud de Lodosa, situado a 12 minutos en condiciones normales de tráfico y el Hospital de Calahorra, que se encuentra a poco más de 20 minutos.

No existe en la torre instalación de suministro de agua potable, ni instalación de saneamiento.

2.3. Uso actual del edificio

La torre en la actualidad no mantiene uso.

La torre estuvo habitada hasta la década de 1970. Tuvo utilidad defensiva en su origen desde la segunda mitad del siglo XV.

2.4. Descripción del proyecto

En una 1ª primera fase de restauración de la torre se realizó el vaciado de su interior, la recuperación de la estructura interior, la restauración y consolidación de las fachadas con colocación de las carpinterías exteriores y la construcción de una nueva cubierta.

En esta 2ª fase, se trata de consolidar los elementos existentes de una capilla renacentista anexa a la torre, tanto de fachadas, como arcos y coro alto, con colocación de una cubierta que proteja estos elementos.

2.5. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de 222.959,15 €.

El plazo previsto para la ejecución de las obras es de 6 meses.

El número de trabajadores máximo que se prevé es de 7.

2.6. Propiedad

La torre es propiedad en la actualidad del Ayuntamiento de Lodosa, que la ha adquirido en 2019 a la Comunidad de Regantes del Canal de Lodosa.

3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Vallado del perímetro del área de trabajo delimitada en los planos, habilitación de accesos peatonales y de vehículos, además de la señalización de las obras.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Altura de 2 metros.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Obligatoriedad del uso de mascarilla homologada en toda la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Instalación de grupo electrógeno para suministro eléctrico a grúa y resto de obra e instalación de cuadro general y cuadro secundario conforme disposiciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.

La superficie y los elementos necesarios para estas instalaciones se determinan en función del número máximo de operarios. La mayor presencia de personal simultáneo será de 7 trabajadores, incluido el encargado de las obras.

Atendiendo a la situación e la obra, se instalará un aseo químico con lavamanos.

El vestuario contará con los elementos auxiliares necesarios: espejos, toalleros, jaboneras, asientos y taquillas con llave etc. Dispondrá de agua caliente y fría en duchas y lavabos. La superficie total es, al menos, de 14 m2.

El comedor tiene una superficie de, al menos, 14 m2 y estará dotado de mesas y

sillas en número suficiente. Se dispondrá de un calienta-comidas, pileta con agua y menaje suficiente para el número de operarios existente en obra. Habrá un recipiente para recogida de basuras.

El vestuario, el comedor y el aseo se instalarán según representación en el plano de organización de las obras

Todas estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación. Atendiendo a la situación de alerta sanitaria existirán dispensadores de gel hidro-alcohólico en todas las casetas y en el acceso a la obra. Todo queda reflejado en el anexo a la presente memoria.

5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

El suministro de energía eléctrica se realizará con un generador eléctrico de 65 Kvas de gasoil. La instalación se compondrá de un cuadro principal y uno secundario, con las protecciones ante contactos directos e indirectos y conforme la correspondiente documentación técnica suscrita por técnico competente y R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

5.1. Riesgos detectables más comunes

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

5.2. Normas o medidas preventivas.

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria

e iluminación prevista.

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cobertura permanente de tablones que tendrán por objeto el 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, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido moldeable en caliente.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
 - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
 - La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
 - El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera":
 - Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
 - Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termo-retráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

C) Normas de prevención tipo 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.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y, siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a

las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magneto-térmicos.

- Todos los circuitos eléctricos se protegerán mediante disyuntores diferenciales.

- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

 - 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.

 - 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

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

- El alumbrado portátil se alimentará a 24 V mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

- Caso de tener que disponer de un transformador en 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 en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente su utilización para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las guías.

- Caso de que las guías pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica

provisional de obra.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea la requerida por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- 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.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

I) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente 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 de gobierno.

- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben 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.

5.3 Normas o medidas de protección.

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

6. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

La obra se realizará en una única fase, siguiendo el siguiente orden:

- Vallado y señalización de las obras
- Instalación de servicios de higiene y bienestar para los trabajadores
- Acondicionamiento de acceso
- Colocación de la grúa
- Derribos y demoliciones: corrales anexos.
- Colocación de andamiaje exterior.
- Limpieza de fachadas, picado de juntas
- Consolidación de muros
- Reposiciones de piedras, cierre de huecos modernos y recomposición de los originales. Rejuntado de fachadas
- Paralelamente por el interior:
 - excavación con seguimiento arqueológico
 - ejecución de solera
 - colocación de andamio interior
 - Picado de revocos, cajeos
- Consolidación de elementos constructivos interiores y revestimientos.
- Ejecución de la cubierta, y la carpintería exterior.
- Pavimentación en planta baja.
- Retirada de andamios
- Retirada de instalaciones provisionales de obra.
- Limpieza final del entorno

6.1. Desmontados y demoliciones.

Demolición de restos de corrales en entorno de la torre y de protecciones sobre fabricas existentes en capilla, retirada de escombros, demolición de restos de escalera de capilla, excavación del interior de la capilla. Picado de juntas y revocos. Apertura de huecos cegados. Cajeos de fábrica de piedra y desmontado de carpinterías.

Deberá cerrarse y acotarse el perímetro de la zona alrededor de la obra durante el transcurso de estos trabajos.

Se colocarán barandillas de protección en los huecos que se abran o queden desprotegidos.

Al finalizar la jornada no se dejarán elementos inestables.

Antes de comenzar los trabajos en los alzados se colocarán los andamios, provistos de plataformas a la altura del tajo, barandillas y rodapiés.

Antes de comenzar los trabajos de demolición quedarán desalojadas las zonas situadas debajo o con pasos protegidos.

Se reconocerán los muros antes, durante y después de los desmontados y reposiciones y consolidaciones.

Estará disponible en obra material para apuntalamiento en caso de emergencia.

No se ejecutarán trabajos superpuestos en los alzados.

Al finalizar la jornada no se dejarán elementos inestables.

Se utilizarán cinturones de seguridad homologados del tipo de sujeción, empleándose éstos solamente en el caso excepcional de que los medios de protección colectiva no sean posibles, estando anclados a elementos fijos y resistentes. El punto de amarre para los cinturones de seguridad se situará siempre por encima de la cabeza de los trabajadores; dicho punto podrá ser fijo o corrido mediante cable tenso.

No se acumularán escombros sobre los andamios. Se cargarán y llevarán a los contenedores según se produzcan.

A) Riesgos más comunes

- Caídas en materiales transportados
- Atrapamientos y aplastamientos
- Ruidos
- Caídas a distinto nivel
- Ambiente pulvígeno

B) Medidas preventivas

- Se verificarán los arriostramientos y medidas de seguridad de los andamios
- Se efectuarán riegos con agua de las zonas que levanten polvo
- Se dispondrán zonas concretas para el traslado de los escombros

C) Prendas de protección personal recomendadas

- Botas de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de seguridad
- Mascarilla filtrante
- Protectores auditivos
- Cinturones y arneses de seguridad

6.2. Explanaciones, excavaciones y rellenos

Rebaje de tierras con seguimiento arqueológico para la ejecución de la solera y modificaciones de rasantes del terreno exterior

A) Riesgos más comunes

- Desplome de tierras.
- Desplome de tierras por filtraciones.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel

B) Normas o medidas preventivas

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

- El frente de avance, los taludes laterales del vaciado y las partes bajas de los muros serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento o de asentamiento o rotura de los muros. En todo momento se estará atento a las paredes de la zanja para el drenaje con objeto de detectar cualquier fisura o desprendimiento.
- Se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m, al borde del vaciado (como norma general).
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m como mínimo del borde de coronación del talud.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de muros inestables y en el extremo superior de la excavación para el drenaje
- Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación adyacente a muro recientemente abierto, antes de haber procedido a su inspección y recalce en caso necesario

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

6.3. Albañilería, cantería y pavimentos

Los trabajos son:

Consolidación de los muros, reposiciones de mampostería y sillar

Ejecución de la solera sobre encachado de grava.

Reconstrucción de los matacanes de coronación con sillería de piedra.

Consolidación de fábrica existente, revestimientos y arcos y coro alto.

Rejuntados y lucidos con mortero de cal y de yeso

Pavimentación

Limpiezas

Los riesgos que se enumeran a continuación lo serán en función de la utilización de andamios de estructura tubular completados con el uso general de barandilla y rodapiés, que no estarán a más de 20 cm de distancia del plano exterior de los muros, descartándose el empleo de andamios colgados.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas y herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (cortando losas y ladrillos, por ejemplo).
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los frentes de forjado y de la cubierta estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón

intermedio y rodapié de 15 cm.

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- El material cerámico se izará sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con los que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
- Se prohíbe lanzar cascotes.
- Se prohíbe el uso de borriquetas si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barboquejo).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, clases A y C.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

6.4. Estructura de madera y carpinterías

Los trabajos son: nueva estructura de madera en cubierta.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los materiales se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados).
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en lugares definidos para evitar accidentes por interferencias.
- Los materiales se izarán a las plantas en bloques flejados (o atados). Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los materiales serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- El cuelgue de hojas de puertas (o de ventanas) se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 luxes a una altura en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.

- Se prohíbe expresamente la anulación de la toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una pegatina en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas anti-proyecciones
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera (de disolventes o de colas).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

6.5.- Cubierta

Está prevista la ejecución de una nueva cubierta a 1 agua y con cobertura de zinc con junta de listón.

A) Riesgos más comunes.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente)
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de piezas cerámicas o de hormigón.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- El riesgo de caída al vacío se controlará manteniendo el andamio metálico perimetral por todo el edificio, de modo que queden protegidos todos los frentes del mismo, colocando barandilla a 90 cm y barra intermedia a 45 cm, y rodapié, teniendo esta zona también cubierta por red horizontal. Se colocará el nivel de acceso a 80 cm como máximo bajo cota del alero. Se dispondrá de una plataforma sólida también levantada sobre andamio, (con las protecciones correspondientes de barandillas y rodapiés), con chapas

metálicas, para el acopio de materiales a utilizar y previamente para el acopio de materiales desmontados del edificio. Una vez colocado el alero, se revisará la situación del andamio para adaptar su configuración a las nuevas necesidades (se colocarán amplias si es necesario), garantizando un paso de al menos 6 cm

- Entre el andamio y la fachada del edificio habrá una separación máxima de 20 cm en horizontal y no quedarán huecos verticales en el andamio ni en la plataforma de descarga de materiales.

- Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante todos los trabajos hasta la colocación de la escalera y su correspondiente barandilla.

- El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m la altura a salvar.

- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverán mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.

- Las tejas se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.

- Las tejas se descargarán, para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.

- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 km/h en prevención del riesgo de caída de personas u objetos y también en caso de lluvias fuertes o heladas.

- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barboquejo).

- Botas de seguridad.

- Botas de goma.

- Guantes de cuero impermeabilizados.

- Guantes de goma o P.V.C.

- Cinturón de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

6.6. Tratamientos de protección de madera y pinturas.

Pintado de lucidos de yeso y elementos constructivos, carpintería y metalistería; protección de la madera con aceite o barniz al agua.

A) Riesgos más comunes.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las pinturas, barnices, disolventes, etc. se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de apoyo libre como de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en los balcones sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.) para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 luxes, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. (largos para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

7. MEDIOS AUXILIARES.

7.1. Andamios. Normas en general.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno indicado se suplementarán mediante tacos de tablón, trabados entre sí y recibidos al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el capataz, encargado o servicio de prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.) que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al coordinador de seguridad y salud en ejecución de obra.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

7.2. Andamios sobre borriquetas.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm de anchura mínima, colocado sobre dos apoyos en forma de 'V' invertida.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal

estado (roturas, fallos, cimbreos).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, para evitar balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas a ejes entre sí más de 2,5 m para evitar las grandes flechas.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente la sustitución de éstas (o alguna de ellas), por bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura y cierre de tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm (3 tablones trabados entre sí) y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura se arriostrarán entre sí mediante cruces de San Andrés, para evitar los movimientos oscilatorios que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de

trabajo.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante, durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase C.

7.3. Andamios metálicos tubulares.

Se debe considerar que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

A) Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su

formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arrastramientos correspondientes.

- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.

- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.

- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras a nivel de techo en prevención de golpes a terceros.

- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas

- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de maderas diversas y asimilables.

- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

- Es práctica corriente el "montaje de revés" de los módulos en función de la operatividad que representa la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evitar estas prácticas por

inseguras.

- Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase C.

7.4. Torretas o andamios metálicos sobre ruedas.

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo. Suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm) que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios) sobre ruedas cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y de seguridad: h/l mayor o igual a 3. Dónde: h =a la altura de la plataforma de la torreta; l =a

la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura se instalará de forma alternativa -vista en planta- una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a puntos fuertes de seguridad en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de 4 m de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas o andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos anti rodadura de las ruedas.
- Se prohíbe utilizar andamios o torretas sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

Para el montaje se utilizarán, además:

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase C.

7.5. Escaleras de mano (de madera o metal).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de prefabricación rudimentaria en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la seguridad. Deben impedirse en la obra.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- 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 (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas con pintura anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de madera o metal.

- Estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) 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.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras 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 al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

7.6. Puntales.

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje.

El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caídas desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caídas desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán o descenderán a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inamovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Se acuñarán los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíben expresamente las sobrecargas puntuales.

a) Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

- Serán de una sola pieza, de madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se prohíbe el empalme o suplemento con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables) de los puntales de madera.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

b) Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Tendrán engrasados los tornillos sin fin en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torceduras).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

7.7. GRÚA:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:

a. Durante el montaje y desmontaje de la grúa:

- Caídas a otro nivel (operaciones "en el suelo").
- Caídas al vacío (operaciones "en altura").
- Atrapamientos.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome de la estructura.
- Los propios de lugar de ubicación, carga y descarga, según las necesidades reales (al pie de taludes, borde de vaciados, en proximidad a zonas con o sin la necesaria entibación, cercanos a líneas eléctricas aéreas).

b. Grúa en servicio e incluso mantenimiento:

- Vuelco o caída de la grúa por:
 - Fuertes vientos.
 - Incorrecta nivelación de la base fija.
 - Incorrecta nivelación de la vía para desplazamiento.
 - Incorrecta superficie de apoyo.
- Lastre inadecuado (o defectuoso, roto, etc.).
- Choque con otras grúas próximas por igual nivel, o por solape. (Tanto por las "flechas" y "contra flechas").
- Enganche entre cables de izado y entre grúas.
- Sobrecarga de la pluma.
- Descarrilamiento.

- Fallo humano.
 - Caídas desde altura (mantenimiento o maquinista en cabina elevada).
 - Caídas de vacío (mantenimiento o maquinista).
 - Atrapamientos.
 - Incorrecta respuesta de la botonera.
 - Sobreesfuerzos.
 - Atropellos durante los desplazamientos por la vía.
 - Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
 - Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.
 - Contactos con la energía eléctrica.
 - Los derivados de las interferencias con líneas de suministro aéreo de energía eléctrica.
 - Quemaduras.
 - Los propios del lugar de ubicación de la grúa al igual que se describen para los riesgos de montaje y desmontaje.
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
- La grúa a utilizar en esta obra, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
 - El Coordinador de Seguridad comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
 - Se dispondrán en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor para ser utilizada como plataforma de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
 - Se prohíbe expresamente, sobrecargar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.
 - La máquina puede sufrir daños en el transporte por lo que debe procederse a una cuidadosa inspección antes de comenzar su trabajo (niveles de aceite, engrase, cable, horas trabajadas hasta el momento, etc....) y después diariamente.
 - La grúa (o grúas), se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan este Estudio de Seguridad y Salud
 - Los carriles a montar en esta obra para soporte de la grúa serán "planos" o en su defecto algo desgastados por uso.
 - Las vías para sustentación de las grúas, se recibirán a traviesas de madera sobre balasto nivelado a la horizontal, según el detalle de planos, tanto en sentido longitudinal como en el transversal.

- Las vías de las grúas a instalar en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

- Solera de hormigón sobre terreno compactado.
- Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente).
- Bien fundamentadas sobre una base sólida
- Estarán perfectamente alineadas y con una anchura constante a lo largo del recorrido.
- Los raíles serán de la misma sección todos ellos y en su caso, con desgaste uniforme.
- El relleno de materiales entre dos raíles no sobrepasará el nivel de las placas de apoyo.
- La vía garantizará por su buena ejecución, la imposibilidad de la aparición de "blandones" o "hundimientos" puntuales.

- Se prohíbe el uso de carriles que hayan prestado servicio en zonas curvas de líneas férreas (desgaste en bisel).
- Se prohíbe el uso de carriles nuevos. (Según casos específicos).
- Se prohíbe el uso de carriles muy desgastados.
- Los carriles a montar en esta obra, se unirán a "testa" mediante-cordón de soldadura eléctrica.
- Los raíles a montar en esta obra, se unirán a "testa" mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca.
- Los raíles se recibirán a las traviesas mediante "quicaleras" para raíl.
- Bajo cada unión de raíles se dispondrá doble traviesa muy próxima entre sí; cada cabeza de raíl quedará unida a su traviesa mediante "quicaleras").
- Bajo cada unión de dos raíles se habrá situado una traviesa. Cada extremo del raíl a unir, se recibirá mediante "quicaleras" a la traviesa.
- El raíl en cada uno de sus extremos finales de vía poseerá un perfil paralelo de fin de carrera de traslación; a continuación, un tope elástico y a un 1 m. de éste, un tope rígido de final de recorrido, soldado; el carril continuará 1 m. después, de instalado el último tope.
- Los raíles de las grúas a instalar en esta obra, estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electro-soldados.

- Queda prohibida la utilización de traviesas cruzadas sobre la vía a modo de tope final de recorrido, por ser considerado un tope inseguro.
- Con el fin de garantizar una mayor estabilidad de la torre sobre la vía, se dispondrá una traviesa bajo los topes de final de recorrido.
- El balasto y traviesas a utilizar en la formación de las vías para las grúas torre a montar en esta obra, sobresaldrán lateralmente con amplitud (50 a 60 cm. como norma general), a cada lado de la vía, con la intención de dotarla de una mayor estabilidad lateral.
- Las vías de la grúa torre a instalar en esta obra, estarán conectadas a tierra de la siguiente forma:
- Se prohíbe atornillar los bornes del cable de continuidad eléctrica de cada carril de la vía, a los bulones de sujeción de las quicaleras de amarre entre carriles. La conexión debe ser independiente.
- Cada carril estará conectado eléctricamente al precedente mediante eclipse con cable desnudo embornado (para que permitan la soldadura eléctrica y el atornillado). De esta forma queda garantizada la continuidad eléctrica de la vía.
- Las traviesas de madera a utilizar para formar las vías de la grúa torre de esta obra, estarán en buen estado de conservación (es deseable que sean nuevas), para garantizar un buen nivel de seguridad de la vía.
- El hormigón, solera de cimentación de los carriles de la grúa torre, sobresaldrá lateralmente de los carriles un mínimo de 80 cm. (como norma general), en la intención de dotar a la vía de una mayor estabilidad lateral.
- La grúa, estará dotada de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.
- Estará dotada de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.
- La grúa torre a utilizar en esta obra, estará dotada de engrase permanente en punta, para evitar el riesgo de caída al vacío durante las operaciones de mantenimiento.
- La grúa, estará dotada de cable fiador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior.
- La grúa, estará dotada de cable fiador para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.
- La grúa, estará dotada de plataforma o pasarelas de circulación en torno a la "corona", y para acceso a los contrapesos de la pluma. Estas plataformas o pasarelas estarán limitadas lateralmente por, barandillas de 1,10 m. de altura, formadas por pasamanos, dos barras intermedias y rodapié.

- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa.
- La grúa, estará dotada de ganchos de acero normalizados, con rótulo de carga máxima admisible. Ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohíbe, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa.
- En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa, dejándose fuera de servicio hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.
- En caso de tormentas en esta obra, se procederá como sigue:
 - Se paralizarán los trabajos con la grúa.
 - Se la dejará en estación con los aprietos de inmovilización -vía instalados.
 - Se izará el gancho libre de cargas.
 - Se procederá a dejar la pluma en veleta.
- En caso de haberse instalado limitadores de giro, se sugiere dejarlos fuera de servicio.
- El gancho del que quede equipada la grúa será del modelo y lastre marcado por el fabricante para el modelo de grúa montada en obra.
- Al finalizar cualquier período de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa la siguiente maniobra:
 - I.- Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.
 - II.- Dejar la pluma en posición "veleta".
 - III.- Poner los mandos a cero.
 - IV.- Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.
- Los arriostramientos contra vientos deben hacerse de la "forma que indica cada fabricante". No permita el amarre directo de cables a la estructura de la sin los útiles especiales para ello, de esta forma no sufrirá solicitaciones para las que no fue calculada.
- No permita cables de diámetros inferiores a 14 milímetros en acero, para realizar los arriostramientos verticales.

- Se paralizarán los trabajos con la grúa, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Se prohíbe expresamente para prevenir el riesgo de caída de los gruistas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.

NORMAS PREVENTIVAS PARA LOS OPERADORES CON GRÚA (GRUÍSTAS):

- Sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes.
- Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Estos puntos deben ser ajenos a la grúa, de lo contrario si la grúa cae, caerá usted con ella.
- No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. (como norma general), en torno a la grúa.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- En todo momento debe tener la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista. No corra riesgos innecesarios.
- Evite pasar cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos, avise para que sean desalojados.
- No trate de realizar "ajustes" en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Coordinador de Seguridad para que sean reparadas.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa. Pueden accidentarse o ser origen de accidentes.
- No trabaje con la grúa en situación de avería o de semi-avería. Comunique al Coordinador de Seguridad las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa.
- Si su puesto de trabajo está en el interior de una cabina en lo alto de la grúa, suba y baje de ella provisto siempre de un cinturón de seguridad clase C. Recuerde que un resbalón o el cansancio, pueden originar su caída.

- Elimine de su dieta de obra en lo posible, las bebidas alcohólicas, manejará con mayor seguridad la grúa.
- Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero, de que está cortado en el cuadro general, y colgado del interruptor (o similar) un letrero con la siguiente leyenda: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA GRUA".
- No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo. Puede hacer caer la grúa.
- No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Puede hacer caer la grúa.
- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en riesgo de caída a sus compañeros que la reciben.
- No puente o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.

Si nota la "caída de algún tornillo" de la grúa, avise inmediatamente al Coordinador de Seguridad y deje fuera de servicio la máquina, hasta que se efectúe su revisión. Lo más probable es que la estructura de la grúa esté dañada.

- Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la grúa; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
- No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
- No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
- No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitará accidentes.
- Comunique inmediatamente al Coordinador de Seguridad la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
- No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.
- No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.
- No hacer ninguna carga, sin haberse cerciorado de que están instalados los aprietos chasis-vía. Considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de la grúa.

- El lastre de la contra flecha cumplirá con las especificaciones dadas por el fabricante para su constitución, montaje y sujeción.
- Por otra parte, en un mismo modelo, el lastre de la contra flecha puede ser variable en función de las solicitudes preestablecidas.

NORMAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN DURANTE EL MONTAJE O DESMONTAJE DE LA GRÚA:

- La grúa, se montará siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante da para ese modelo y marca, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados. El Plan de Seguridad, recogerá la referencia al manual de montaje adecuado al modelo a construir, que será el manual, presentado a la Dirección Facultativa para que supervise las maniobras en él constatadas.
- El cableado de alimentación eléctrica de la grúa se realizará aéreo sobre postes y en toda su longitud, se señalará con cuerda de banderolas pendiente del propio cable. Los pasos de zonas con tránsito de vehículos se efectuarán a una altura no inferior a los 4 m.
- El cableado de alimentación eléctrica de la grúa se realizará enterrando a un mínimo de 40 cms. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tabloncillos enrasados en el pavimento.
- La grúa, estará dotada de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.
- La grúa no realizará maniobra de izado o descenso de cargas sin tener instalados en posición de inmovilidad los aprietos chasis-carril (o eje carril), en prevención del riesgo por vuelco.
- No utilizar la grúa en su obra si no puede desviar o encoquillar la línea eléctrica y persiste el riesgo de electrocución.
- Dotar a la grúa de un limitador de giro de la pluma y/o de recorrido del carro.
- Dotar al gancho de cuelgue de una "alargadera para cuelgue" en teflón, o teflón y fibra de vidrio según cálculo, de la que amarrar las cargas sin necesidad de tocar los elementos metálicos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Para el gruísta:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de abrigo.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

Para los oficiales de mantenimiento y montadores:

- Casco de polietileno con barboquejo.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Calzado antideslizante.
- Zapatos para conducción viaria.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables.
- Cinturón de seguridad de sujeción clase A.
- Cinturón de seguridad anti-caídas clase C.

7.8 CAMIÓN GRÚA:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:

- Vuelco camión
- Atrapamientos
- Caídas:
 - Distinto nivel
 - Mismo nivel
 - Al subir o bajar
- Atropello.
- Golpes por:
 - La carga
 - Otros
- Desplome carga
- Golpes de la carga
- Contacto línea eléctrica
- Quemaduras
- Mantenimiento
- Sobreesfuerzos

- NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN:

- Manejo por persona cualificada.
- Evitar la proximidad a las líneas de alta tensión (mínima distancia de seguridad 5 m. en vertical y horizontal).
- Retirada de tendido de alta y baja tensión.
- Colocación de rótulos visibles de carga máxima en punta y cada 5 m.
- Suspender los trabajos con vientos de velocidad > 80 Km/h.
- Prohibición de permanencia bajo cargas suspendidas.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. en torno a la grúa.
- Prohibición de realizar tiros oblicuos.

- No combinar movimientos de izado o descenso y traslación.
- Ayuda de señalista en trabajos con dificultad de visibilidad.
- El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estacionamiento del camión grúa para montaje de la grúa.
- La grúa deberá tener al día el libro de mantenimiento.
- El gancho o el doble gancho estará dotado de pestillo o pestillos de seguridad.
- En el acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la siguiente normativa de seguridad, conservando un duplicado con su firma:
 - Atención penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
 - Respete las señales de tráfico.
 - Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
 - Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.
 - Una vez concluida su estancia en obra devuelva el casco al salir.
- El encargado de obra comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores y los calzos inmovilizadores en ruedas traseras y delanteras antes de entrar en servicio el camión grúa.
- Se dispondrá en obra de unas placas de palastro para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo
- Al personal encargado del manejo de la grúa se le entregará, además de la anterior citada, la siguiente normativa de seguridad:
 - Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
 - No dé marcha atrás sin ayuda del señalista
 - Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello
 - No salte nunca directamente al suelo desde la máquina sino es por un riesgo inminente por su integridad física
 - Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones

- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda del señalista
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento
- No permita que nadie se encarama sobre la carga, ni se cuelgue del gancho
- Limpie su calzado de barro o grava
- Levante sólo una carga cada vez
- No abandone la máquina con una carga suspendida
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado
- No permita que nadie acceda a la cabina durante el trabajo
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos dañados

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad
- Botas con puntera reforzada y plantilla anti punturas
- Guantes de cuero
- Guantes impermeables para las operaciones de mantenimiento

8. MAQUINARIA DE OBRA.

Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

8.1. Maquinaria en general.

A) Riesgos más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras que eliminen el contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica estando conectada a la red de suministro.

- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales acordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, de carga punta y de giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de las grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas estarán calculados expresamente en función de las solicitudes para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar perforaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el servicio de prevención, que previa comunicación al jefe de obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de guías estarán limitados, a una distancia de 1 m de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, por el servicio de prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.

8.2. Maquinaria de transporte.

Vehículos para suministro de materiales a pie de obra y retirada de escombros a gestor autorizado.

A) Riesgos más comunes.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anti clavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

8.3. Dúmpster.

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros).

A) Riesgos más comunes.

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm sobre las partes más salientes.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras u otro material junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios para impedir su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe conducir el dúmper a velocidades superiores a los 20 km/h.
- Los conductores de dúmper de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B.
- El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros encima, estará directamente autorizado por el personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

8.4. Maquinaria de movimiento de tierras y carga.

A) Riesgos más comunes.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Tendrán luces, y bocina de retroceso
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y

con el motor apagado.

- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y anti-impacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará $0,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de $1,15 \text{ m/s}^2$.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad anti impactos
- Gafas anti polvo

- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anti clavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

8.5. Hormigonera eléctrica.

A) Riesgos más frecuentes.

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto.
- Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal

especializado para tal fin.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad anti polvo (anti salpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

8.6. Mesa de sierra circular.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

A) Riesgos detectables más comunes.

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (barandillas, petos de remate, etc.).
- 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 de estanco.
- Toma de tierra.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiarán 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).
- Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico) se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí se entregará al jefe de obra o al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra. En caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina se detiene inopinadamente, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén figurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad anti proyección 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.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.
- Máscara 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.

8.7. Vibrador.

A) Riesgos más comunes.

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

B) Normas preventivas tipo.

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

8.8. Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica).

A) Riesgos más comunes.

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los porta electrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe la utilización de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta al jefe de obra o al coordinador de seguridad y salud:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas su salud. Protégase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un porta pinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termo retráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y

los bornes de conexión.

- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

8.9. Máquinas-herramienta en general.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y la prevención apropiados a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladuras metálicas, sierras, etc., de forma genérica.

A) Riesgos más comunes.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

B) Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente

mediante doble aislamiento.

- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta 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 malla 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 de semi avería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo o en marcha, aunque sea con movimiento residual, en evitación de accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

8.10. Herramientas manuales.

A) Riesgos más comunes.

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.

9. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS.

Nunca se pueden eliminar en su totalidad los riesgos laborales de accidente. Algunos de ellos, sin excluir cualquier otro, son los que siguen:

- Caídas de altura en fase de trabajos en altura:
 - Se protegerá todo el perímetro con barandilla normalizada.
 - Ganchos de anclaje en muros o elementos resistentes.
- Trabajos en fachadas, muros:
 - Se dispondrán todas las medidas de seguridad de los andamios.

10. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

No los hay.

11. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

No se prevén por el tipo de trabajos a realizar en este proyecto.

12. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD REFERENTES A LA SITUACIÓN DE ALERTA SANITARIA POR EL VIRUS SARS COV 2 COVID 19.

Se incluye Anexo a esta memoria con todas las medidas a adoptar durante la obra por parte de todas las partes implicadas en la obra.

Pamplona, febrero de 2022

El arquitecto técnico



Pablo Jarauta Sanso

ANEXO 1:

ACTUACIÓN EN MATERIA PREVENTIVA POR CAUSA DEL COVID-19 EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

1.- OBJETO

Este documento tiene como objetivo establecer una serie de recomendaciones de aplicación de medidas preventivas por causa del COVID 19 SARS - CoV - 2 (en adelante COVID-19) en las obras de construcción. Esta guía es de aplicación en todos los centros de trabajo temporales o móviles (obras) a todas las personas que actúen en los diferentes puestos de trabajo o en las instalaciones de los mencionados centros de trabajo: trabajadores, visitas, subcontratas, autónomos, proveedores y cualquier otro tercero que acuda o se encuentre en dichas instalaciones.

Al igual que el resto de indicaciones del estudio de seguridad y salud del presente proyecto deberán contemplarse y desarrollarse en el correspondiente plan de seguridad a redactar por el adjudicatario de las obras.

Las recomendaciones incluidas en el presente documento se revisarán de acuerdo con la nueva información que haya publicado el Ministerio de Sanidad en el momento de la ejecución de las obras.

Atendiendo a los diferentes escenarios de riesgo establecidos por el Ministerio de Sanidad todas las actividades de las obras de construcción se categorizan como una actividad con baja probabilidad de exposición al contagio por coronavirus.

2.- MEDIDAS PREVENTIVAS BÁSICAS

Afectan a todo el personal de la obra y puestos referidos en el ámbito de aplicación y son:

a) Buena Higiene Respiratoria:

- Al toser o estornudar deberá taparse la boca y nariz con la mano con un pañuelo desechable o, de no ser posible, con la manga del antebrazo o la flexura del codo.
- Los pañuelos se deben desechar inmediatamente después de su uso.

b) Buena Higiene de Manos:

- Deben lavarse las manos frecuentemente, sobre todo, después de haber tosido o estornudado (y evitando antes tocarse la boca, la nariz o los ojos) de forma cuidadosa con agua y jabón, durante al menos 40 segundos. Si no se dispone de agua y jabón, deben utilizarse soluciones desinfectantes hidroalcohólicas

C) Buena Higiene Ambiental:

- Reforzar la limpieza de los lugares y superficies de trabajo.

Además, se han de contemplar las siguientes acciones:

- Se asegurará la disponibilidad de agua, jabón y toallas de papel desechables. De forma complementaria podrán utilizarse soluciones hidroalcohólicas.
- Se dotará la caseta vestuario y el aseo de cajas de pañuelos desechables y contenedores para su eliminación.
- Se limitarán las visitas a las imprescindibles
- Se distribuirá por la obra cartelería informativa por las diferentes áreas de trabajo para potenciar las medidas preventivas (imágenes orientativas al final del presente documento).
- Se tendrán en consideración las personas especialmente sensibles (mayores de 60 años, con hipertensión arterial, diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedades pulmonares crónicas, cáncer, inmunodeficiencias o embarazo).
- Siempre que sea posible se optará por el teletrabajo.

3.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN PERSONAS CON SÍNTOMAS

Estas medidas se aplicarán a todas aquellas personas que muestren SÍNTOMAS de estar contagiados.

Los síntomas más comunes incluyen fiebre, tos seca, y sensación de falta de aire. En algunos de los casos también puede haber síntomas digestivos como diarrea y dolor abdominal.

a) Si ocurren antes de comenzar la jornada laboral

La persona trabajadora deberá comunicarlo a su responsable directo, no acudir al centro de trabajo y ponerse en contacto con los servicios sanitarios

b) Si los síntomas aparecen durante la jornada laboral, siguiendo lo establecido por las autoridades sanitarias, se deberá tener en consideración:

- Valorar si presenta CRITERIO CLINICO, es decir, SI PRESENTA SÍNTOMAS COMPATIBLES CON INFECCION RESPIRATORIA AGUDA, DE CUALQUIER GRAVEDAD, SI TIENE FIEBRE, TOS SECA, DIFICULTAD RESPIRATORIA.

A partir de lo anterior, se considerará CASO de probable INVESTIGACION y se procederá a realizar los siguientes pasos:

- La persona abandonará su puesto de trabajo, derivándole a su domicilio, evitando el contacto con otras personas trabajadoras del centro.
- Se informará de inmediato al responsable de su empresa en el centro de trabajo del trabajador.
- En caso de personal de subcontrata, se informará a los responsables de la empresa afectada y al responsable de la empresa contratista, que deberá ponerlo en conocimiento del resto de empresas intervinientes en la obra y, en su caso, del comité de seguridad y salud y/o la representación legal de los trabajadores.

- En ambos casos la persona trabajadora se pondrá en contacto con las Autoridades Sanitarias a través del teléfono 948 290 290, habilitado al efecto.
- La persona trabajadora seguirá las indicaciones de la autoridad sanitaria y mantendrá informada a la empresa.

Manejo de contactos:

Ante el caso anterior: Se trate de personal de subcontrata o personal propio, se identificará (recoger datos de identificación y localización) a las personas que hayan mantenido contacto estrecho (continuo durante un tiempo y a menos de 1,5 m sin mascarilla) en el centro de trabajo (obra) con la persona considerada CASO en INVESTIGACION de COVID-19.

Si finalmente se confirmara el caso sospechoso como caso positivo o en ausencia de pruebas que lo evidencien se adoptarán los protocolos establecidos por la autoridad sanitaria.

Si alguna de estas personas que han mantenido contacto estrecho, entendiéndose éste como “cualquier persona que haya estado en el mismo lugar que un caso probable o confirmado mientras el caso presentaba síntomas, a una distancia menor de 1,5 metros sin mascarilla” y durante al menos 15 minutos (criterio del Ministerio de Sanidad) con el caso positivo, presentará síntomas será un CASO de probable INVESTIGACION.

Si conforme al análisis realizado se obtuviera la imposibilidad de determinación de los contactos producidos, se notificará de inmediato a la Autoridad Sanitaria para que actúe en consecuencia.

El contagio será comunicado a todos los miembros de la dirección facultativa y a la representación legal de los trabajadores, así como a las subcontratas y autónomos que hayan podido estar en la obra durante los últimos 15 días.

Limpieza y desinfección:

Se procederá a la limpieza y desinfección de las superficies con las que ha podido estar en contacto el caso en posible investigación. Dado que estos virus se inactivan tras 5 minutos de contacto con desinfectantes usados por el público en general, se recomienda utilizar lejía diluida en agua y preparada recientemente. El personal de limpieza que realice la misma, usará las prendas de protección individual necesarias en cada situación

4.- MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA OBRA

Será necesaria la difusión del procedimiento de actuación de la obra a todas las empresas y trabajadores autónomos que realicen actividades en el centro de trabajo para una adecuada coordinación, así como los visitantes la misma. En el caso de las contratas y subcontratas, éstas deberán cumplir el referido procedimiento de la obra.

A) ANTES Y DURANTE EL DESPLAZAMIENTO DE TRABAJADORES A OBRA

- Antes de salir de casa, la persona trabajadora, en caso de tener fiebre o síntomas respiratorios deberá comunicarlo a su responsable directo. Igualmente,

deberá comunicar si convive o ha convivido con una persona que ha contraído la enfermedad.

- Siempre que sea posible se utilizará el vehículo de forma individual.
- Cuando sea necesario compartir un vehículo, no viajará más e 1 persona por fila de asientos, se situarán en diagonal y se recomienda el uso de mascarilla.
- Se deberá desinfectar el vehículo tras cada uso, especialmente tiradores, palanca de cambio, volante, etc., utilizando gel hidroalcohólico u otros desinfectantes.

B) A LA ENTRADA DE LA OBRA

Medidas organizativas:

- Se deberá organizar el acceso a la obra y la entrada a los vestuarios estableciendo turnos, para que se mantenga la distancia de seguridad (1,5 m).
- Se colocarán, en un lugar visible para los trabajadores, aquellas recomendaciones adoptadas para evitar un contagio por coronavirus.
- Se establecerán horarios y zonas específicas para la recepción de materiales o mercancías

Medidas personales

- No se debe saludar dando la mano, abrazos o similar
- Antes de entrar en el tajo, deben lavarse las manos y ponerse los guantes apropiados al oficio y la mascarilla, en caso de ser necesaria, por este orden.

C) DURANTE EL TRABAJO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Medidas organizativas

- En la medida de lo posible, se distribuirá el trabajo en los tajos para mantener la distancia de seguridad (1,50 metros). La planificación de obra tendrá en cuenta la distribución de equipos de trabajo para minimizar la coincidencia de trabajadores de diferentes tajos cerca, en la medida en que sea posible.
- Se pedirá a todos los trabajadores de la obra, en la medida de lo posible, que guarden distancias aconsejadas por entidades sanitarias, durante la ejecución de los trabajos y en todo el recinto de la obra. Se coordinarán los mismos para distribuirlos en diferentes áreas.
- En caso de no mantenerse la distancia de seguridad recomendada, se deberán utilizar los equipos de protección individual según caso.
- Se limitarán las tareas en las que puede haber mayor probabilidad de contacto entre personal trabajador, teniendo en cuenta el propio cuadro de personal, las empresas concurrentes y el personal autónomo.
- Siempre que las circunstancias de trabajo así lo requieran, la empresa facilitará a las personas trabajadoras los equipos de protección individual adicionales que resulten necesarios de acuerdo con los procedimientos que se establezcan por la autoridad sanitaria

- Se reducirán los viajes durante la jornada laboral en la medida de lo posible. Se restringirán las visitas a obra.
- De ser necesario impartir instrucciones a los representantes o encargados en obra de las empresas concurrentes, se procurará hacerlo con el menor número de personas y siempre que sea posible al aire libre o utilizando sistemas de videoconferencia.
- Es importante asegurar una correcta limpieza de las superficies y de los espacios, tratando de que se realice limpieza diaria de las casetas de obra. Los detergentes habituales son suficientes.
- Se evitará el acceso de personal ajeno a la organización que no sea esencial para el desarrollo de la actividad.
- Se establecerán medidas de organización para evitar aglomeraciones en las instalaciones tales como comedores y vestuarios estableciendo turnos para su utilización. Se intensificará la limpieza de estos locales con una desinfección diaria.
- En los casos en los que se utilice vehículos o equipos de trabajo y/o herramientas, antes de cambiar de usuario, se establecerá la oportuna limpieza de los asideros o zonas de contacto de manos más habituales. La limpieza podrá ser realizada con lejía diluida en agua.
- Se evitarán las reuniones, salvo las que sean estrictamente necesarias. En todo caso se guardará la distancia de seguridad. Cuando se celebren reuniones, se deberá de recoger las personas que han participado en ella y un medio de contacto (teléfono o email para su distribución).

Medidas personales:

- Se mantendrá una distancia de seguridad de 1,5 metros con el resto de personas trabajadoras. Cuando, por la naturaleza del trabajo, no pueda mantenerse la distancia de seguridad, se deberá comunicar dicha circunstancia al responsable directo.
- Las personas trabajadoras utilizarán siempre guantes apropiados al oficio, evitando en todo momento tocarse la cara. En los tajos en los que sea probable que dos personas trabajen a menos de 1,50 metros de distancia, se recomienda la utilización de elementos de protección individual, según caso, y de acuerdo con el procedimiento aprobado por el Ministerio de Sanidad.
- En ningún caso se compartirán equipos de trabajo como arneses, protectores auditivos u oculares.
- Se evitará compartir las herramientas de mano, móviles, vehículos u otros equipos. En caso necesario, antes de cambiar de usuario, se establecerá la oportuna limpieza de los asideros o zonas de contacto de manos más habituales. La limpieza podrá ser realizada con lejía diluida en agua.
- Se evitarán las reuniones o actividades grupales que supongan contacto entre personas, salvo las que sean estrictamente necesarias. En todo caso se guardará la distancia de seguridad.

D) PAUSAS Y DESCANSOS

Medidas organizativas

- Se evitarán aglomeraciones en los descansos. Para ello se pueden establecer aforos máximos en las zonas comunes y distribuir y coordinar los descansos entre los distintos tajos u operarios. Atendiendo al número de operarios se priorizará la realización de las

pausas de forma individual.

- En caso de ser posible se adoptará un horario continuado de trabajo, estableciéndose, en caso necesario, los turnos correspondientes. En este sentido la planificación de los trabajos se hará para evitar coincidir personal de turnos distintos (no existencia de solape si no es imprescindible).
- Se reforzarán las condiciones de limpieza de aseos y zonas comunes. Ventilar frecuentemente. En la medida de lo posible, se colocarán dispensadores de gel hidroalcohólico para poder limpiarse las manos sin necesidad de acudir a los aseos. De forma obligatoria se colocarán en aseo y vestuario.
- Se colocarán, si es posible, papeleras con pedal y tapa para tirar los pañuelos y guantes desechables usados.
- Si es posible, se dispondrá de sistemas de distribución de agua individuales.
- Si es posible, las empresas pondrán un termómetro a disposición de los trabajadores en el botiquín de primeros auxilios con el fin de que ellos mismos se puedan tomar la temperatura corporal.

Medidas personales

- Deben limpiarse las manos frecuentemente con agua, jabón, durante 40 segundos.
- Se colaborará en mantener limpios los aseos y las zonas comunes
- Se evitará beber en fuentes directamente, salvo que se utilicen recipientes individuales o vasos desechables.
- No compartir vasos, botellas y cubiertos con los compañeros.
- No agruparse formando corrillos.
- No abandonar el recinto de la obra.
- Respetar el aforo de las instalaciones de bienestar.

E) FINALIZACIÓN DE LA JORNADA

Medidas organizativas

- Reforzar la limpieza de las instalaciones. Desinfectar al final de la jornada en profundidad las casetas comunes: mesas, pomos, interruptores, mandos, tiradores (nevera, microondas, etc.)

Medidas personales

- La persona trabajadora deberá, en este orden, lavarse las manos en profundidad, quitársela mascarilla, la ropa de trabajo y los guantes.
- Se deberán dejar limpias las herramientas de trabajo para el próximo día.
- Se deberá desinfectar el vehículo tras cada uso, especialmente tiradores, palanca de cambio, volante, etc., utilizando gel hidroalcohólico u otros desinfectantes, de acuerdo con las indicaciones de la autoridad sanitaria.
- Se deberá mantener limpia la ropa de trabajo y los equipos de protección individual.
- Al llegar casa, se lavará la ropa utilizando la lavadora mediante programas largos, con agua caliente y evitando cargar en exceso.

Pamplona, febrero de 2022

El arquitecto técnico

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, representing the name Pablo Jarauta Sanso.

Pablo Jarauta Sanso



**Lodosa
Torre de Velasco**

**Restauración: 2º Fase
Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre.**

Estudio de seguridad y salud

Pliego de condiciones

Febrero de 2022

Pablo Jarauta Sanso

Arquitecto técnico
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Lodosa.

Torre Velasco.

Restauración 2ª Fase: Consolidación y cubrición de la capilla de la torre.

Estudio de seguridad y salud

PLIEGO DE CONDICIONES.

1. Normativa de aplicación

General:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los servicios de prevención.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
- Ordenanzas municipales

Señalizaciones

- Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Equipos de protección individual:

- Real Decreto 1.407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, modificado por el Real Decreto 159/1995, de 2 de febrero y por la Orden Ministerial de 20 de febrero de 1997.
- Real Decreto 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.

Equipos de trabajo:

- 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.

Seguridad en máquinas:

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- Corrección de errores del Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Real Decreto 2370/1996 de 18 de noviembre. Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, sobre grúas móviles autopropulsadas usadas.

- Norma tecnológica de edificación NTE-ITE. Instalaciones de transporte. Escaleras mecánicas.

- Orden de 16 de abril de 1990 por la que se modifica la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre desmontables para obra.

- Orden de 12 de septiembre de 1991 por la que se modifica la instrucción técnica complementaria MIE-AEM 1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención.

- Orden del 7 de marzo de 1981, modifica el artículo 65 del reglamento de aparatos elevadores para obras (motores).

Protección acústica:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Otras disposiciones de aplicación:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- Instrucciones complementarias. ITC BT 01 a 51.

2. Condiciones técnicas de los medios de protección

Todas las prendas de protección individual o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1. Protección individual

Todo elemento de protección individual dispondrá de marcado CE siempre que exista en el mercado.

En aquellos casos en que no exista el citado marcado CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas aplicaciones.

El encargado del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

2.2. Protecciones colectivas.

2.2.1. Vallas de cierre.

La protección de todas aquellas zonas de la obra que así lo requieran se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán como cierre de las zonas de trabajo en el interior del claustro, en todo el perímetro del patio y reunirán las siguientes condiciones:

Tendrán 2 metros de altura.

Se suplementarán con malla verde de ocultación en el jardín y con lona impresa en el interior del claustro.

Deberán mantenerse hasta la conclusión de la obra.

2.2.2. Barandillas.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en los andamios se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

2.2.3. Andamios tubulares.

La protección de los riesgos de caída al vacío por el borde de cubiertas deberá realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales.

El uso de los andamios tubulares perimetrales como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con su utilización como medio auxiliar de obra.

No existiendo normativa específica para los sistemas de andamios tubulares, se colocarán andamios con certificación de producto emitida por una entidad reconocida de certificación.

3. Condiciones técnicas de la maquinaria

Las máquinas con ubicación fija en obra, como la hormigonera, serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

4. Condiciones técnicas de la instalación eléctrica

En caso de instalarse, la instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o poli cloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno deberán soportar sin deformación alguna una temperatura de 60º C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo - Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos, así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magneto térmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

- Dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magneto térmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

- Dispositivos de protección contra contactos indirectos, que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

5. Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar

Considerando que el número máximo previsto de operarios en obra es de 6, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

Vestuarios:

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una caseta prefabricada con una superficie mínima total de 12 m².

La altura libre a techo es de 2,30 metros.

Los suelos, paredes y techos son lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo, disponen de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

Aseos

Teniendo en cuenta la ubicación de la obra, en terreno aislado sin servicios, se instalará un aseo químico con lavamanos.

Contará con los elementos auxiliares necesarios: espejo, toallero, jabonera, dispensador de gel hidroalcohólico etc.

Los suelos, techos y paredes son lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; disponen de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no es inferior a 2,30 metros.

Comedor:

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de una caseta prefabricada (puede simultanear su uso con el de vestuario) con una superficie mínima de 12 m², con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.

Dispondrá de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, dispensador de gel desinfectante y recipiente para recogida de basuras.

Botiquines:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

6. Organización de la seguridad

6.1. Servicio de prevención.

El empresario deberá nombrar una o varias personas para ocuparse de la prevención de riesgos profesionales en la obra, dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- Tamaño de las obras
- Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores
- Distribución de riesgos en las obras.

6.2. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra.

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas

de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción.

Deberán, en todo caso, cumplirse las disposiciones de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

6.3. Formación.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de seguridad y salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre seguridad y salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los jefes de servicios técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc.

Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con el coordinador de seguridad y salud en ejecución de obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que, para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

6.4. Reconocimientos médicos.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

7. Obligaciones de las partes implicadas

De la propiedad:

La propiedad, viene obligada a incluir el presente estudio de seguridad y salud, como documento adjunto del proyecto de obra.

Igualmente, abonará a la empresa constructora, previa certificación del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud.

De la empresa constructora:

La empresa contratista viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad y salud, a través del plan de seguridad y salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que vaya a emplear. El plan de seguridad y salud contará con informe del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obra para su aprobación por el órgano de contratación correspondiente, y será previo al comienzo de la obra.

Por último, la empresa contratista cumplirá las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o por los posibles subcontratistas y empleados.

Del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obra le corresponderá el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes el incumplimiento, si lo hubiera, por parte de la empresa contratista de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad y salud.

8. Normas para la certificación de elementos de seguridad

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será aprobada por la dirección facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la dirección facultativa.

9. Plan de seguridad y salud

El contratista está obligado a redactar un plan de seguridad y salud, adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este plan de seguridad y salud deberá contar con la aprobación expresa del coordinador de seguridad y salud en ejecución de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos.

Una copia del plan deberá entregarse al servicio de prevención y empresas subcontratistas.

Pamplona, febrero de 2022

El arquitecto técnico

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and a horizontal line at the bottom.

Pablo Jarauta Sanso



Lodosa
Torre de Velasco

Restauración: 2º Fase
Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre.

Estudio de seguridad y salud

Mediciones y presupuesto

Febrero de 2022

Pablo Jarauta Sanso

Arquitecto técnico
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Resumen de presupuesto.
Estudio de seguridad y salud.

Capítulo	Resumen	Importe	%
01	Instalaciones de higiene y bienestar	6.127,60	50,45
02	Protecciones colectivas	1.670,51	13,75
03	Equipos de protección individual.....	1.285,90	10,59
04	Mano de obra de seguridad	2.879,29	23,71
05	Señalización	182,58	1,50
	Presupuesto de Ejecución Material	12.145,88	
	6,00 % Gastos generales	728,75	
	13,00% Beneficio industrial	1.578,96	
	Suma.....	2.307,71	
	Presupuesto Base Licitación sin IVA	14.453,59	
	21% IVA	3.035,25	
	Total Presupuesto General	17.488,84	

Asciende el PRESUPUESTO GENERAL a la expresada cantidad de DIECISIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Pamplona, a fecha de firma electrónica,

El arquitecto técnico



Pablo Jarauta Sanso.

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.**Estudio de Seguridad y salud.****Presupuesto y Mediciones.**

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
ESS.01 Instalaciones de higiene y bienestar								
SS.01.01 m	Acometida eléctrica a caseta 4x6 mm2							
	Acometidas provisionales de electricidad a casetas de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.							
		3	25,00			75,00		
						75,00	6,99	524,25
SS.01.02 u	Acometida provisional fontanería 25 mm							
	Acometida provisional de fontanería para obra de deposito de agua hasta una longitud máxima de 30 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando.							
		3				3,00		
						3,00	233,16	699,48
SS.01.03 mes	Alquiler de aseo portátil.							
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno con lavamanos, incluida conexión a deposito de agua y señalización de "agua no potable", con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye: Montaje, instalación, conexión a deposito de agua y comprobación. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.							
		6				6,00		
						6,00	199,19	1.195,14

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.**Estudio de Seguridad y salud.****Presupuesto y Mediciones.**

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
SS.01.04 mes	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	6				6,00		
						6,00	165,05	990,30

SS.01.05 mes Alquiler de caseta prefabricada para almacén.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.
Incluye transporte, retirada, montaje, instalación y comprobación.

6	6,00		
	6,00	141,66	849,96

SS.01.07 mes Alquiler de caseta prefabricada para comedor.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, con calienta comidas y menaje suficiente para el personal.
Incluye: Transporte, retirada, montaje, instalación y comprobación.

6	6,00		
---	------	--	--

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Estudio de Seguridad y salud.
Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
						6,00	178,57	1.071,42
SS.01.08 u	Espejo vestuarios Espejo para vestuarios y aseos, colocado.							
		2				2,00		
						2,00	29,69	59,38
SS.01.09 u	Jabonera industrial 1 l. Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).							
		1				1,00		
						1,00	33,86	33,86
SS.01.10 u	Dispensador de papel toalla Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).							
		1				1,00		
						1,00	8,06	8,06
SS.01.11 u	Taquilla metalica individual Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).							
		14				14,00		
						14,00	29,72	416,08
SS.01.12 u	Mesa melamina para 4 personas Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 4 personas (amortizable en 3 usos).							
		2				2,00		
						2,00	56,17	112,34

**Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Estudio de Seguridad y salud.
Presupuesto y Mediciones.**

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
SS.01.13 u	Banco de madera para 5 personas Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).	2				2,00		
						2,00	32,49	64,98
SS.01.14 u	Depósito-cubo de basuras Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	3				3,00		
						3,00	5,64	16,92
SS.01.15 u	Botiquín de urgencia Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1				1,00		
						1,00	68,66	68,66
SS.01.16 u	Reposición de botiquín Reposición de material de botiquín de urgencia.	1				1,00		
						1,00	16,77	16,77
TOTAL ESS.01								6.127,60

Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
ESS.02 Protecciones colectivas								
SS.02.01 m	Valla enrejado galvanizado							
	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
		1	196,00			196,00		
						196,00	6,79	1.330,84
SS.02.02 u	Toma de tierra R80 Ohm R=100 Ohm							
	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.							
		1				1,00		
						1,00	181,71	181,71
SS.02.03 u	Extintor polvo ABC 6 kg protección incendios							
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
		1				1,00		
						1,00	45,63	45,63
SS.02.04 u	Extintor CO2 5 kg acero							
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
		1				1,00		
						1,00	112,33	112,33
TOTAL ESS.02								1.670,51

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.**Estudio de Seguridad y salud.****Presupuesto y Mediciones.**

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
ESS.03 Equipos de protección individual								
SS.03.01 u	Casco de seguridad ajustable rueda Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	9				9,00		
						9,00	9,29	83,61
SS.03.02 u	Casco de trabajos en altura Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2				2,00		
						2,00	15,86	31,72
SS.03.03 u	Gafas contra impactos Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	21				21,00		
						21,00	2,76	57,96
SS.03.04 u	Gafas antipolvo Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	21				21,00		
						21,00	2,70	56,70

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.**Estudio de Seguridad y salud.****Presupuesto y Mediciones.**

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
SS.03.05 u	Mascarilla celulosa desechable Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	840				840,00		
						840,00	0,19	159,60
SS.03.06 u	Cascos protectores auditivos Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	7				7,00		
						7,00	3,76	26,32
SS.03.07 u	Protección lumbar con tirantes Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	4				4,00		
						4,00	10,02	40,08
SS.03.08 u	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2				2,00		
						2,00	3,98	7,96
SS.03.09 u	Mono de trabajo poliéster-algodón Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	7				7,00		
						7,00	15,98	111,86

Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.**Estudio de Seguridad y salud.****Presupuesto y Mediciones.**

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
SS.03.10 u	Impermeable 3/4 plástico Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	7				7,00		
						7,00	8,30	58,10
SS.03.11 u	Chaleco de obras reflectante Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	7				7,00		
						7,00	2,84	19,88
SS.03.12 u	Abrigo de alta visibilidad Abrigo de poliamida impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	7				7,00		
						7,00	14,89	104,23
SS.03.13 u	Par de guante de nitrilo Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	168				168,00		
						168,00	1,19	199,92
SS.03.14 u	Par de guantes de uso general serraje Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	21				21,00		
						21,00	2,38	49,98

Presupuesto y Mediciones.

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
SS.03.15 u	Par de botas de seguridad Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
		7				7,00		
						7,00	26,00	182,00
SS.03.16 u	Par de rodilleras Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
		2				2,00		
						2,00	4,57	9,14
SS.03.17 u	Arnes de amarre dorsal con cinturón Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
		2				2,00		
						2,00	38,37	76,74
SS.03.18 u	Distanciador de sujeción con regulación 2,00 m 16 mm. Cuerda de poliamida de 16 mm de diámetro y 2,00 m de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción (amortizable en 4 obras). Según UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.							
		2				2,00		
						2,00	5,05	10,10
TOTAL ESS.03								1.285,90

**Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Estudio de Seguridad y salud.
Presupuesto y Mediciones.**

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
ESS.04 Mano de obra de seguridad								
SS.04.01 u	Coste mensual limpieza y desinfección							
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario. Incluye material desinfeccion y limpieza.							
		6				6,00		
						6,00	204,35	1.226,10
SS.04.02 u	Coste mensual formación seguridad higiene							
	Coste mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.							
		6				6,00		
						6,00	81,14	486,84
SS.04.03 u	Revisión mensual de andamio							
	Revisión mensual del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004.							
	Plazo obra	6				6,00		
		-1				-1,00		
						5,00	233,27	1.166,35
TOTAL ESS.04								2.879,29

**Lodosa. Torre de Velasco. Fase II.
Estudio de Seguridad y salud.
Presupuesto y Mediciones.**

Código	Descripción	Uds	Long.	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
ESS.05 Señalización								
SS.05.01 m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm							
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		1	100,00			100,00		
						100,00	1,35	135,00
SS.05.02 u	Panel completo PVC 700x1000 mm							
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		2				2,00		
						2,00	16,46	32,92
SS.05.03 u	Placa señalización riesgo							
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		2				2,00		
						2,00	7,33	14,66
TOTAL ESS.05								182,58
TOTAL.....								12.145,88



**Lodosa.
Torre de Velasco**

**Restauración: 2ª Fase
Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre.**

Estudio de seguridad y salud

Planos

Febrero de 2022

**Pablo Jarauta Sanso
Arquitecto técnico
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona**

Lodosa

Torre Velasco.

Restauración: 2ª Fase – Consolidación y cubrición de la capilla de la torre.

Estudio de seguridad y salud

Planos

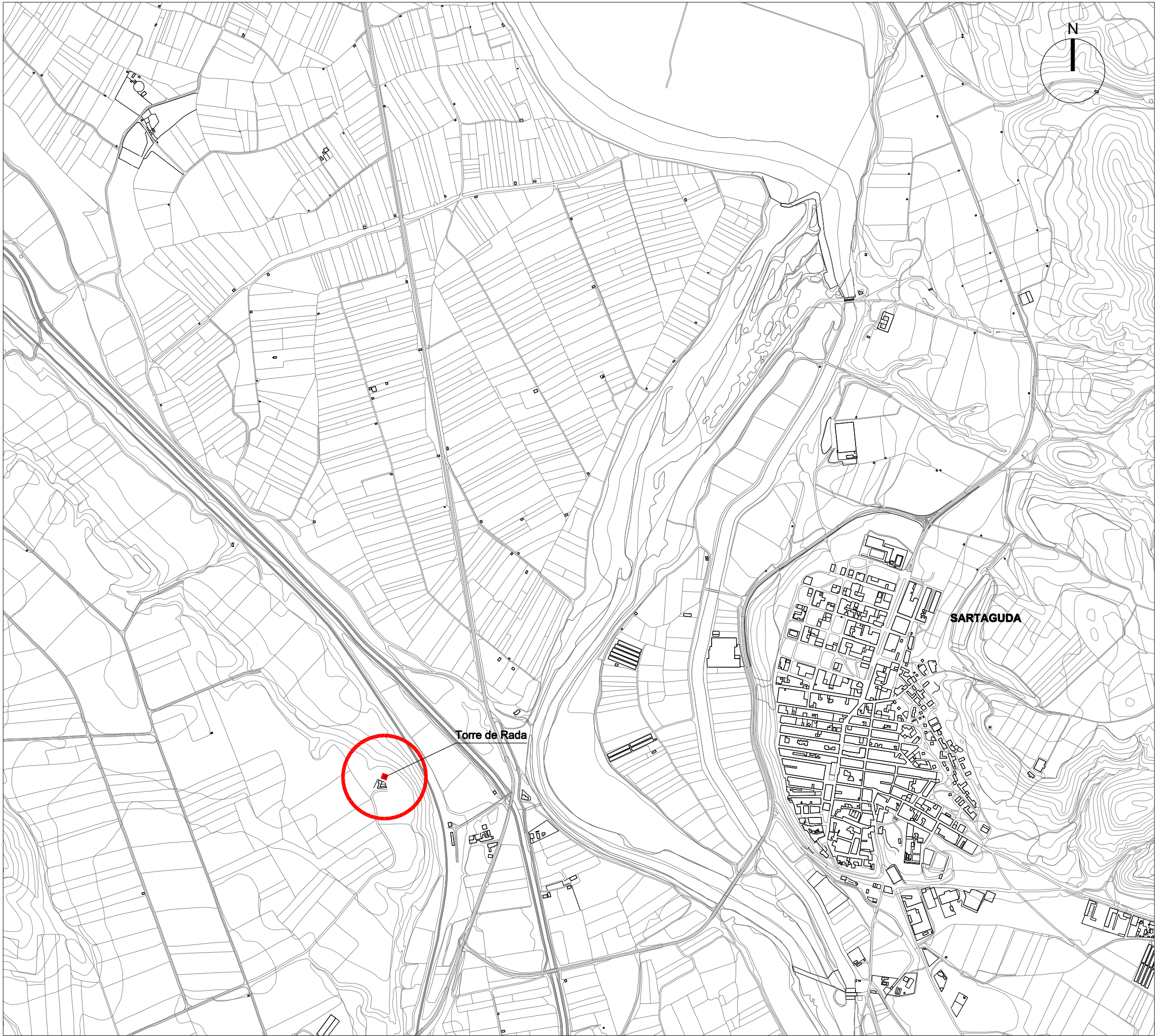
- 1.- Situación
- 2.- Emplazamiento. Organización de la obra
- 3.- Protecciones colectivas. Planta y alzados

Febrero de 2022

El arquitecto técnico

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, likely representing the name Pablo Jarauta Sanso.

Pablo Jarauta Sanso



**Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla**

Estudio de Seguridad y Salud

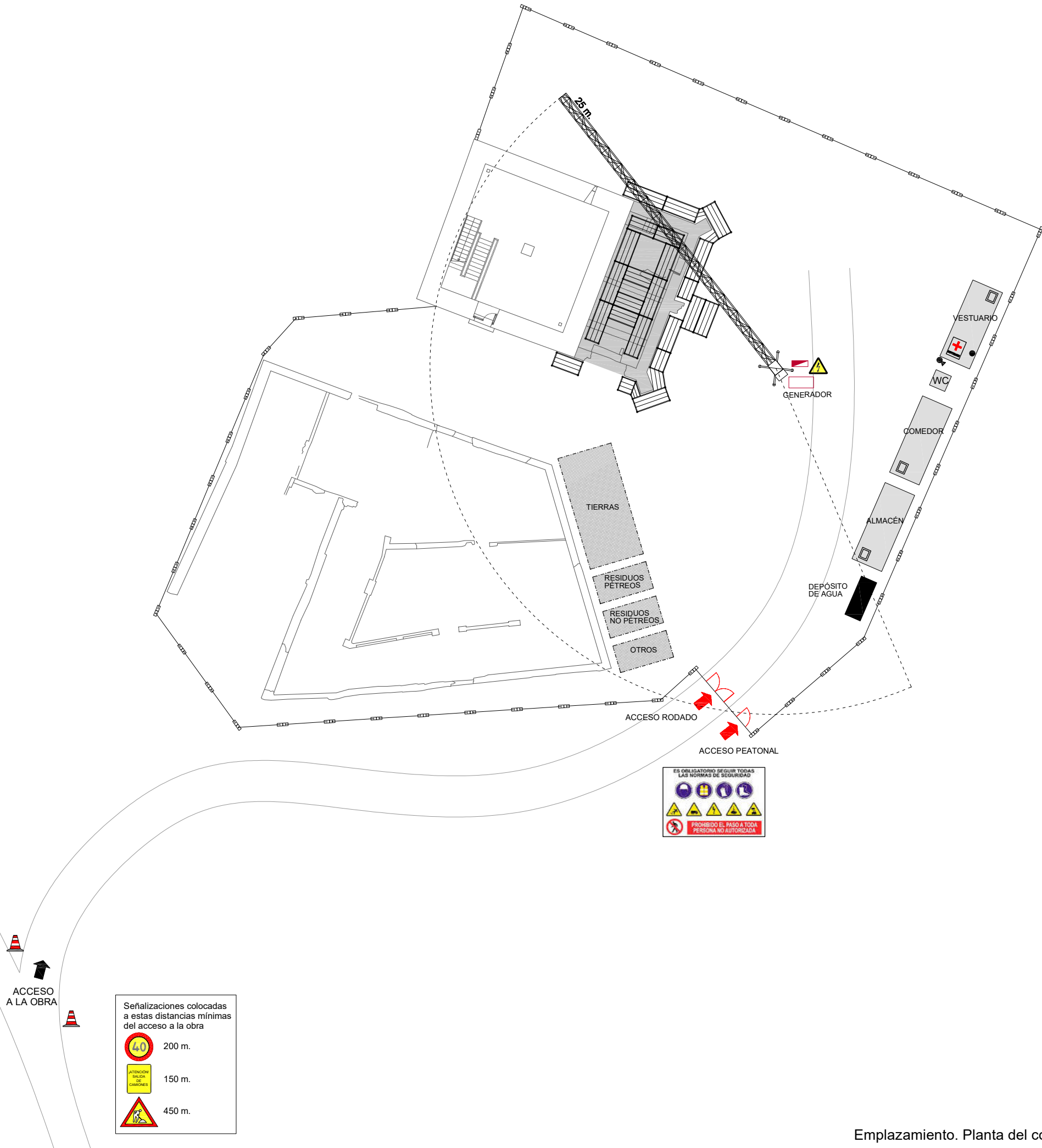
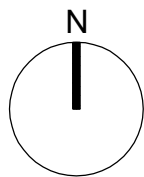
**01
Situación**

1/10.000

Febrero 2022

Pablo Jarauta Sanso
Arquitecto Técnico

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



- Vallado: reja galvanizada con malla
- Extintor de polvo seco polivalente de 6 kg eficacia 21A-113B-C
 - Extintor de CO2 en armario, de 5 kg eficacia 21b (cercano a cuadro eléctrico)
 - Cuadro de obra
 - ⚠ Riesgo eléctrico
 - ⛑ Botiquín
 - Contenedor de residuos

-NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CIRCULACIÓN:

- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- El cuadro eléctrico estará alojado en armario homologado para intemperie. Dispondrá de contador e interruptores diferenciales de 30 mA. En el caso de las máquinas que puedan requerir un diferencial con intensidad de ruptura superior, se asegurará también un valor de tierra tal que en ningún caso una persona pueda estar sometida a una corriente de derivación o contacto eléctrico indirecto superior e los 30 mA. Además contará con magnetotérmicos para cada circuito.
- Estará prohibido el acceso a toda persona ajena a la obra. Se instalarán vallados de mallazo o similar en las zonas donde puedan tener acceso o circular personas ajenas a la obra. En el caso de que se realice alguna visita de personas ajenas a la obra, ésta sólo se realizará bajo el conocimiento y la supervisión de la dirección facultativa de la obra y siempre será obligatorio el uso del casco y del calzado de seguridad.



**Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla**

Estudio de Seguridad y Salud

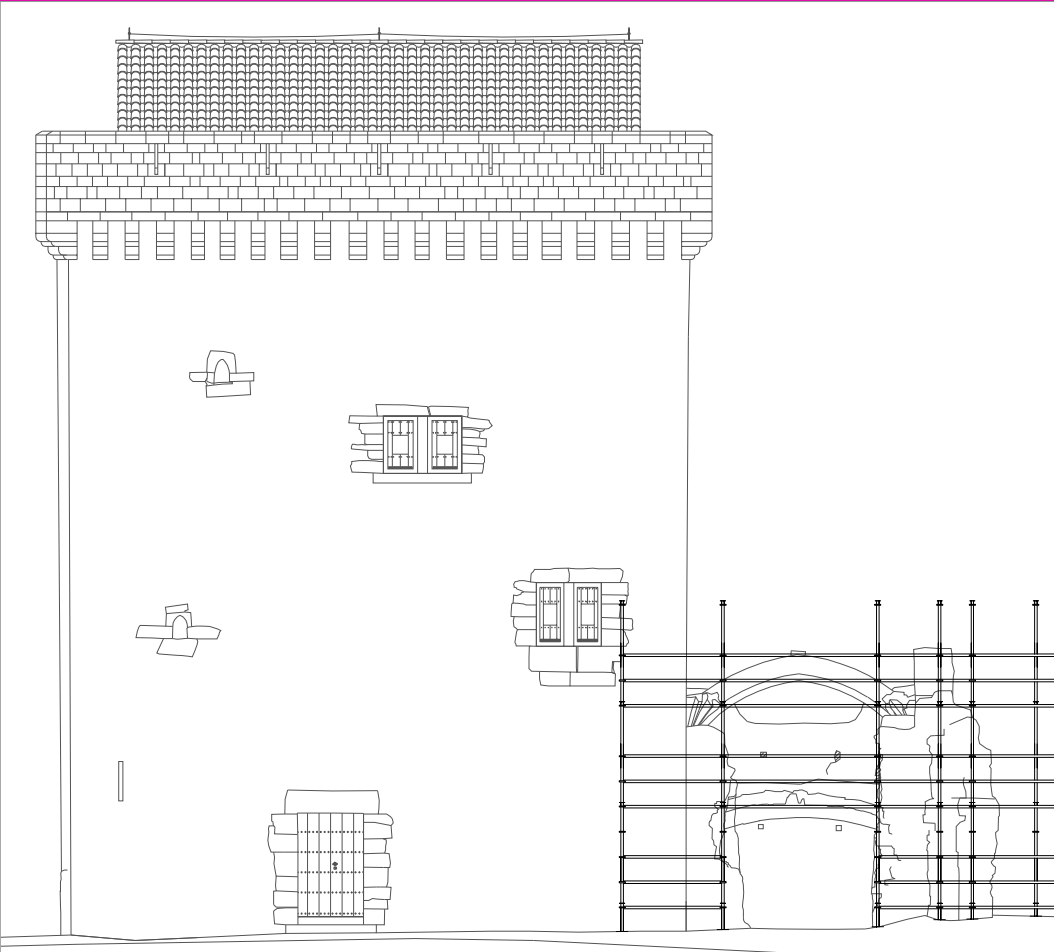
**02
Emplazamiento
Organización de obra**

1/300

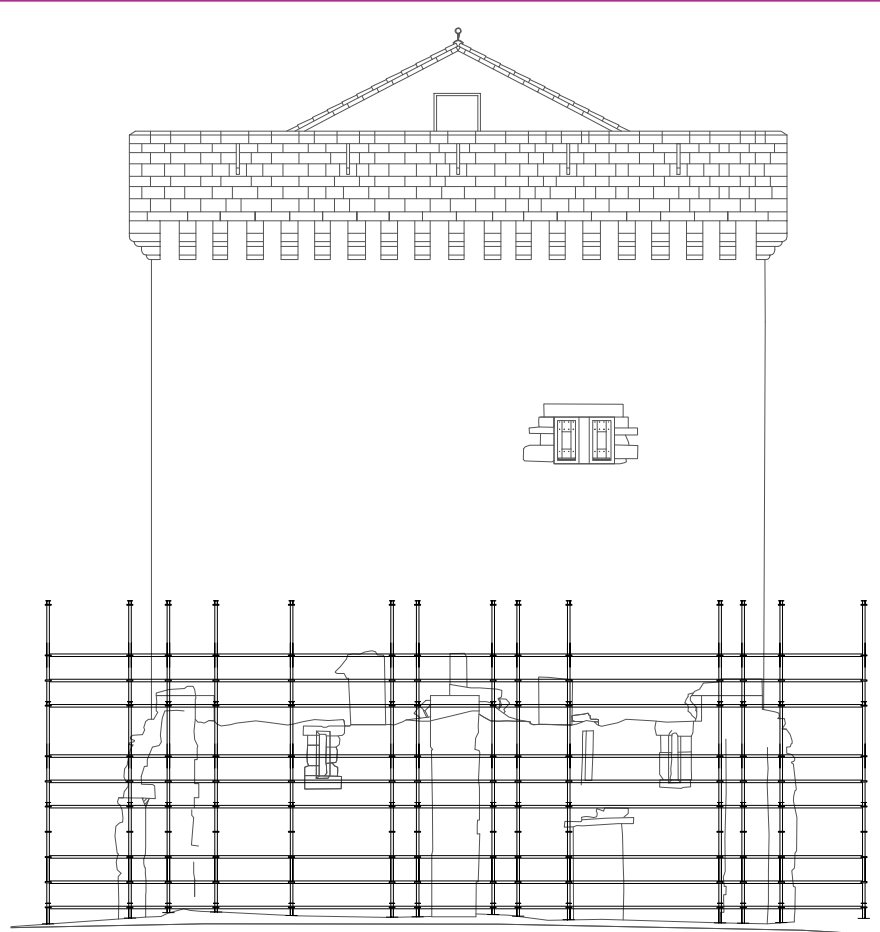
Febrero 2022

Pablo Jarauta Sanso
Arquitecto Técnico

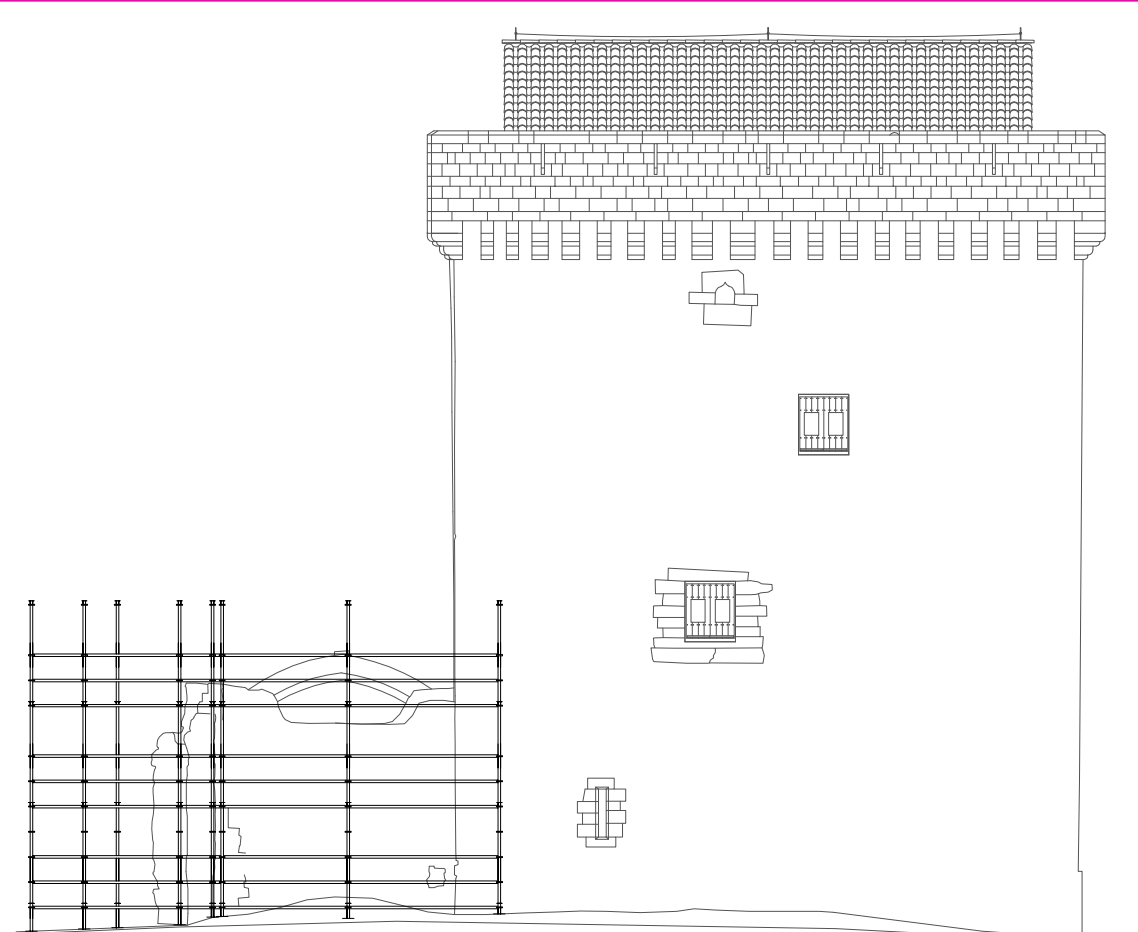
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



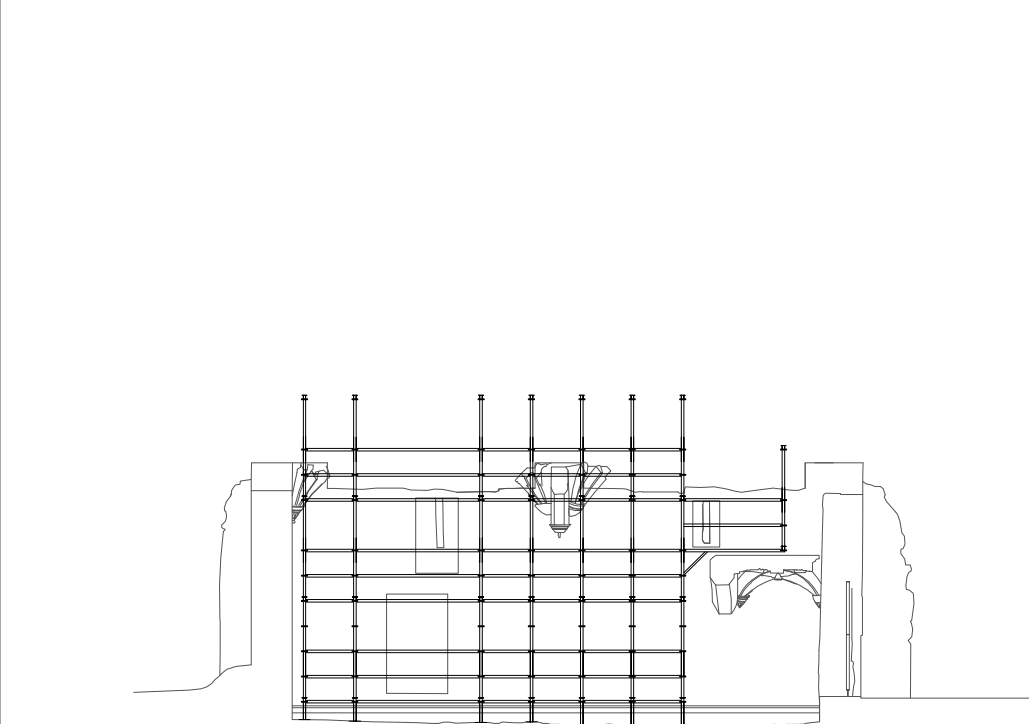
Alzado suroeste



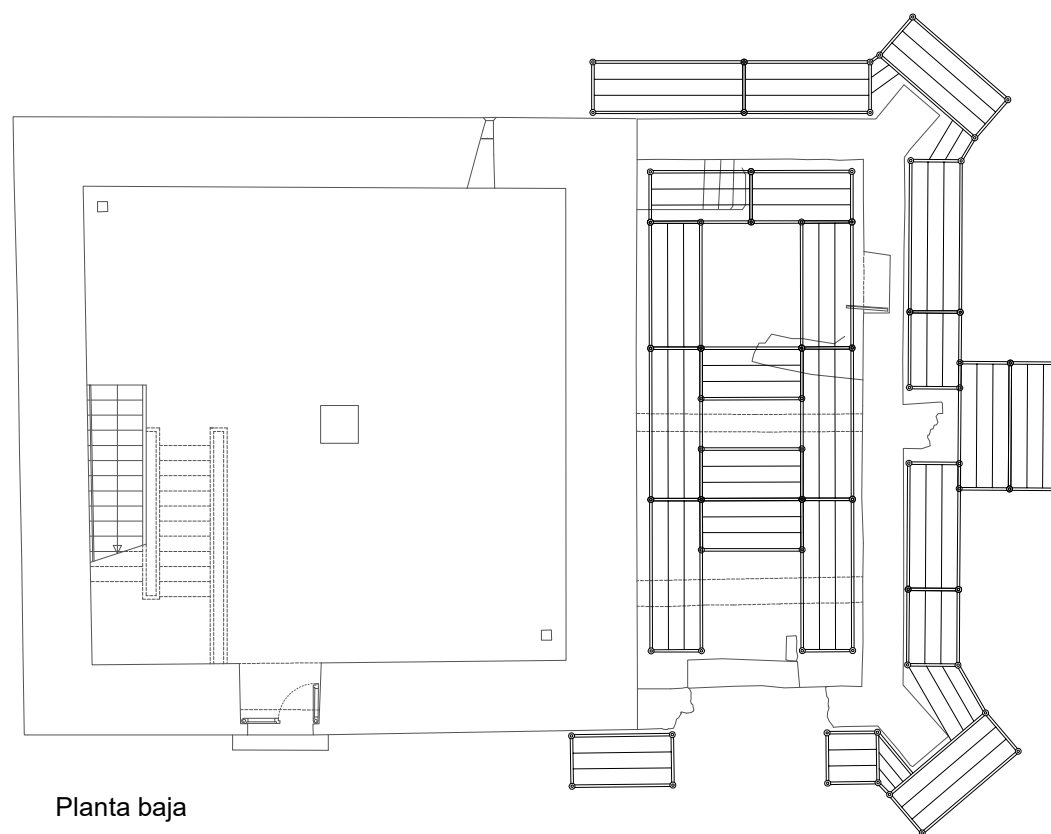
Alzado sureste



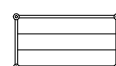
Alzado noreste



Sección



Planta baja



Plataforma a la altura de trabajo

Andamio perimetral anclado a obra y con las debidas protecciones:

- Rodapié, barra intermedia y barandilla.
- Colocación de husillos de nivelación.
- Protección con redes, si fuera necesario.
- Incluso cierre con tablero de madera en huecos no rectangulares de las plataformas de trabajo.

Lodosa
Torre de Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla

Estudio de Seguridad y Salud

03
Protecciones colectivas
Planta baja y alzados

1/150

Febrero 2022

Pablo Jarauta Sanso
Arquitecto Técnico

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



**Lodosa.
Torre de Velasco.**

**Restauración: 2º Fase
Consolidación y cubrición
de la capilla de la torre.**

Estudio de gestión de residuos

Febrero 2022

Pablo Jarauta Sanso

Arquitecto técnico
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Lodosa. Torre de Velasco.

Restauración: Fase II. Consolidación y cubrición de la capilla de la torre.

Estudio de gestión de residuos.

Índice

1	Datos generales del estudio de gestión de residuos.
2	Definiciones
3	Medidas Prevención de Residuos
4	Cantidad de Residuos
5	Reutilización
6	Separación de Residuos
7	Medidas para la Separación en Obra
8	Destino Final
9	Prescripciones del Pliego sobre Residuos
10	Presupuesto
11	Documentación Gráfica

1.- DATOS GENERALES DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

1.1. Objeto y autor del estudio de gestión de residuos.

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad foral de Navarra, que desarrolla el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de gestión de residuos, reflejándolo en el plan de gestión de residuos.

Su autor es Pablo Jarauta Sanso, arquitecto técnico de la sección, y está realizado para la Institución Príncipe de Viana.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

1.2. Datos del proyecto de obra.

Los datos informativos del presente estudio de gestión de residuos se refiere al

proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE TORRE DE VELASCO. FASE II.	
Proyecto de Ejecución de	Restauración de la torre de Velasco. Fase II: Consolidación y cubrición de la capilla de la torre.
Arquitecto autor del proyecto	José Luis Franchez Apecechea
Promotor	Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud
Propiedad	Ayuntamiento de Lodosa
Plazo de ejecución previsto	6 meses
OBSERVACIONES:	

1.3. Datos de la obra.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

EMPLAZAMIENTO	
Emplazamiento	Parcela catastral 837 del polígono 11 de Lodosa
Edificaciones colindantes	No existen edificaciones anexas.
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente estudio de gestión de residuos, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES PRINCIPALES	
Trabajos previos y medios auxiliares	- Colocación de instalaciones de bienestar - Colocación de grúa - Colocación de andamio exterior - Colocación de vallado y señalización
Excavación y solera ventilada	- Excavación del interior con seguimiento arqueológico - Ejecución de solera sobre encachado de grava
Medios auxiliares interior	- Colocación de andamio interior sobre solera
Desmontados y demoliciones	- Demolición y retirada de escombros de corrales anexos a torre. - Picado de juntas y revocos
Albañilería y cantería	- Consolidación de muros, reparación de grietas - Reposiciones de mampostería y sillares - Rejuntados - Cierre de huecos no originales y recuperación de los originales - Recuperación de antepecho de remate de torre - Pavimentos de ladrillo
Estructura	- Ejecución de estructura de madera de cubierta
Cubierta	- Faldón de tabla, lamina delta y lámina impermeabilizante. - Cobertura de cinc con junta listón
Restauración	- Restauración y consolidación de elementos existentes, revocos, capiteles.
Carpintería	- Colocación carpintería exteriores
Retirada de medios auxiliares	- Retirada de andamiaje y grúa
OBSERVACIONES:	

2.- DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la eco toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según anejo 2 de la Orden MAM/304/2002. Lista actualmente actualizada por la publicación de la Decisión 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo".
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo

autonómico correspondiente.

- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS.

3.1. Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

3.2. Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra. Para ello se racionalizarán y planificarán compras y almacenamiento de materiales.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los pallets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

3.3. Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

3.4. Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepción en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4.- ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN OBRA.

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos, pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Código LER	Descripción del Residuo	Tn/m3 Densidad	Tn Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
A1: RCDs Nivel I	Tierras y pétreos		349,38	158,81
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en 17 05 03 (no contienen sustancias peligrosas).	2,20	349,38	158,81
A2: RCDs Nivel II	RCDs Naturaleza no pétreo.		4,77	3,80
17 02 01	Madera	0,40	1,00	2,50
17 04 06	Metales Mezclados	7,80	2,34	0,30
20 01 01	Papel	0,75	0,15	0,20
17 02 03	Plástico	0,90	0,18	0,20
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los del código 17 08 01	1,00	0,1	0,10
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	2,00	1,00	0,50
	RCDs Naturaleza pétreo.		356,92	159,20
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	1,86	57,20	30,75
17 01 01	Hormigón	2,50	53,60	21,44
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas, y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	2,30	246,12	107,01
	RCDs Potencialmente peligrosos y otros.		24,72	30,90
20 02 01	Residuos biodegradables	0,80	24,64	30,80
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,80	0,08	0,10
	Total :		735,79 Tn	352,71 m3

5.- REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

Se incluye a continuación detalle de los residuos generados en obra que se reutilizarán entendiendo por ello el empleo de los mismos para el mismo fin para el que fueron diseñados originariamente.

Resulta evidente que estos residuos se separarán convenientemente y su destino final será la reutilización, por tanto, estas cantidades no están incluidas en las tablas que sobre separación de residuos y destino final se incluyen en este mismo documento.

Se reutilizarán tierras y piedras procedentes de la excavación y de la demolición de los muros de los corrales, en un porcentaje no inferior al 60 % para relleno y compactación para formación de explanada en zona de corrales exteriores a demoler.

Además, se reutilizará para faltas piedra de mampostería de los muros de los corrales exteriores a demoler, para su colocación en faltas de fachada de capilla (Unos 17,96 m3).

También, se reutilizará, al menos el 30 % del material, retirando el material inapropiado, para relleno en formación de explanada de entorno de torre de los residuos de construcción y demolición generados de naturaleza pétreo “mezclas de hormigón, ladrillos, tejas, y materiales cerámicos (Código LER 17 01 07).

Código LER	Descripción del Residuo	Kg Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
A1: RCDs Nivel I	Tierras y pétreos	249,14	113,25
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en 17 05 03 (no contienen sustancias peligrosas). Estimación de reutilización de, al menos, el 60% y piedras para faltas.	249,14	113,25
A2: RCDs Nivel II	RCDs Naturaleza pétreo.	73,84	32,10
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas, y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Estimación de reutilización de, al menos, el 30%.	73,84	32,10
Total :		322,98 Tn	145,35 m3

6.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
A1: RCDs Nivel I	Tierras y pétreos	100,24	45,56
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en 17 05 03 (no contienen sustancias peligrosas).	100,24	45,56
A2: RCDs Nivel II	RCDs Naturaleza no pétreo.	4,77	3,80
17 02 01	Madera	1,00	2,50
17 04 06	Metales Mezclados	2,34	0,30
20 01 01	Papel	0,15	0,20
17 02 03	Plástico	0,18	0,20
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los del código 17 08 01	0,1	0,10
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,00	0,50
RCDs Naturaleza pétreo.		283,08	127,10
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	57,20	30,75
17 01 01	Hormigón	53,60	21,44
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas, y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	172,29	74,91

	RCDs Potencialmente peligrosos y otros.	24,72	30,90
20 02 01	Residuos biodegradables	24,64	30,80
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,08	0,10
	Total :	412,75 Tn	207,36 m3

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE RESIDUOS EN OBRA.

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

8.- DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

El destino final contemplado es el envío a gestor autorizado de residuos de la construcción y demolición para su valorización, reciclado y eliminación.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
A1: RCDs Nivel I	Tierras y pétreos	100,24	45,56
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en 17 05 03 (no contienen sustancias peligrosas).	100,24	45,56
A2: RCDs Nivel II	RCDs Naturaleza no pétreo.	4,77	3,80
17 02 01	Madera	1,00	2,50
17 04 06	Metales Mezclados	2,34	0,30
20 01 01	Papel	0,15	0,20
17 02 03	Plástico	0,18	0,20

17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los del código 17 08 01	0,1	0,10
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,00	0,50
	RCDs Naturaleza pétreo.	283,08	127,10
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	57,20	30,75
17 01 01	Hormigón	53,60	21,44
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas, y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	172,29	74,91
	RCDs Potencialmente peligrosos y otros.	24,72	30,90
20 02 01	Residuos biodegradables	24,64	30,80
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,08	0,10
	Total :	412,75 Tn	207,36 m3

9.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS.

9.1. Gestión de residuos de construcción y demolición.

La gestión de residuos según RD 105/2008 y Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de **reutilización, reciclado o a otras formas de valoración.**

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

9.2. Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

9.3 Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

9.4 Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a

gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- La persona física o jurídica que ejecute la obra, el poseedor de residuos, estará obligada a presentar un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El Plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

9.5 Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la

documentación generada para la justificación del mismo.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Cualquier modificación, que se planteará durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

9.6. Derribo y Demolición

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización, se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

9.7. Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

9.8. Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del

poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

9.9. Normativa

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

9.10. Normativa de Comunidad Foral de Navarra.

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

10.- PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

A continuación, se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.

Esta valoración forma parte del presupuesto del proyecto obra del capítulo "Gestión de residuos".

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	45,56	3,08	140,32	0,063 %
				0,063 %
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	127,10	9,95	1.264,64	0,567 %
RCDs Naturaleza no Pétreo	3,80	24,88	94,54	0,042 %
RCDs Potencialmente peligrosos	30,90	35,82	1.106,84	0,496 %
				1,106 %
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN (Carga, transporte y otros).				
B1.- %Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I.			831,47	0,373 %
B2.- %Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II.			3.063,63	1,374 %
B1 y B2 incluye, además de trabajos de separación y carga en obra, transporte a gestor autorizado, los costes de gestión, alquileres, etc...				
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			6.501,44	2,916 %

Para los RCDs de Nivel I se han utilizado los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del Estudio de Gestión.

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado “B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN” que incluye la estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como carga y transporte a gestor autorizado, alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

El total de la gestión de residuos se eleva a la cantidad de **6.501,44 €**, los cuales **se deberán justificar con documentos de entrega de residuos al gestor de residuos para su tratamiento.**

11.- DOCUMENTACION GRAFICA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Entre la documentación gráfica que se acompaña a este documento de Gestión de Residuos se incluye un plano de planta que incorpora detalle de los siguientes aspectos:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

Los planos posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Pamplona, febrero 2022



Pablo Jarauta Sanso
Arquitecto técnico.

Lodosa. Torre de Velasco.

Restauración 2ª Fase: Consolidación y cubrición de la capilla de la torre.

**Estudio de gestión de residuos
Planos**

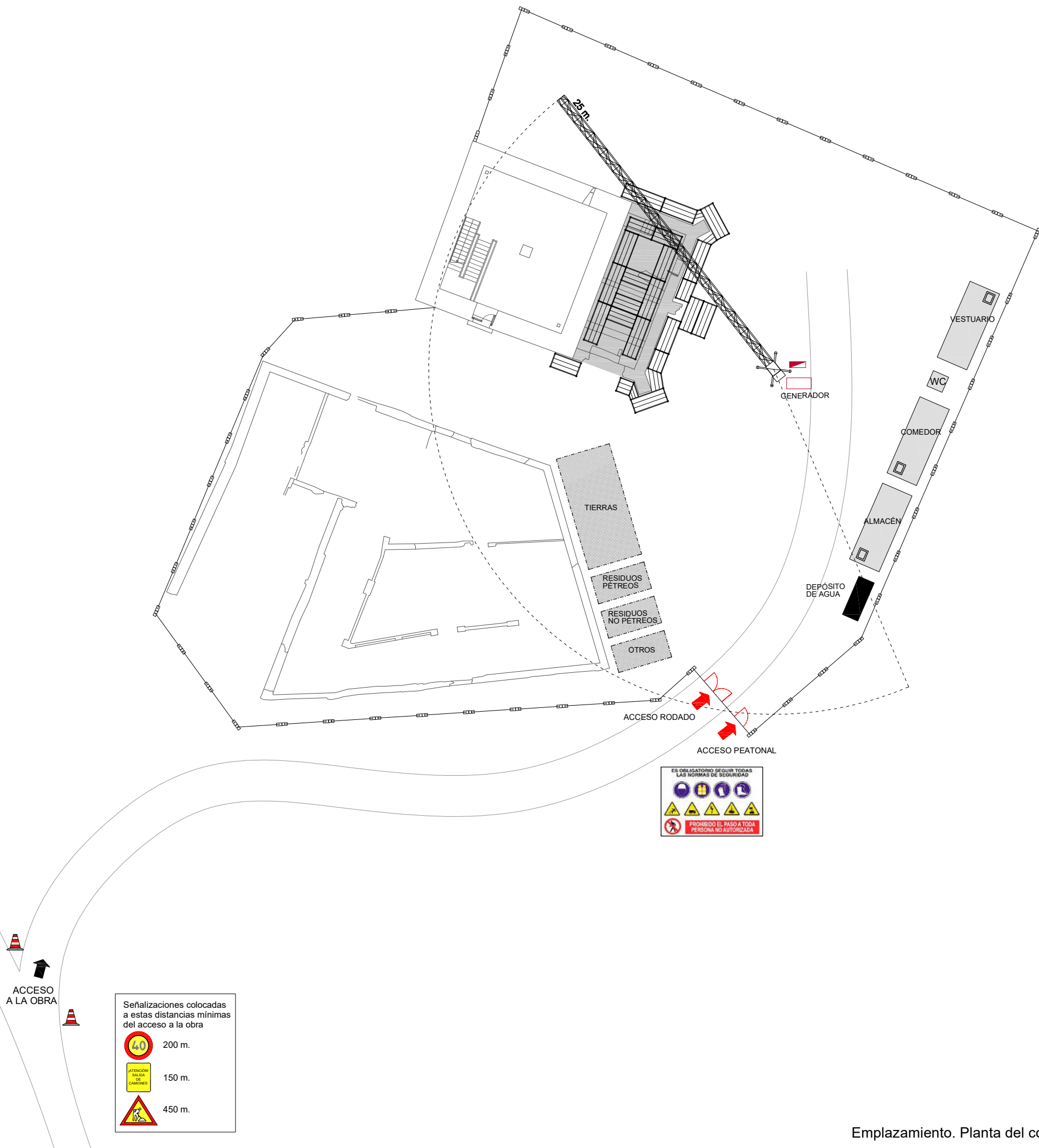
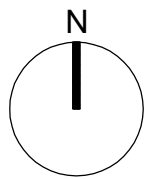
1.- Emplazamiento.

Pamplona, febrero de 2022

El arquitecto técnico

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and a horizontal line at the bottom.

Pablo Jarauta Sanso



Acopio de RCD



Contenedor de residuos

-NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CIRCULACIÓN:

- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- El cuadro eléctrico estará alojado en armario homologado para intemperie. Dispondrá de contador e interruptores diferenciales de 30 mA. En el caso de las máquinas que puedan requerir un diferencial con intensidad de ruptura superior, se asegurará también un valor de tierra tal que en ningún caso una persona pueda estar sometida a una corriente de derivación o contacto eléctrico indirecto superior e los 30 mA. Además contará con magnetotérmicos para cada circuito.
- Estará prohibido el acceso a toda persona ajena a la obra. Se instalarán vallados de mallazo o similar en las zonas donde puedan tener acceso o circular personas ajenas a la obra. En el caso de que se realice alguna visita de personas ajenas a la obra, ésta sólo se realizará bajo el conocimiento y la supervisión de la dirección facultativa de la obra y siempre será obligatorio el uso del casco y del calzado de seguridad.



**Lodosa
Torre Velasco
Restauración. Fase 2ª
Consolidación y cubrición de la capilla**

Estudio de Gestión de Residuos

**01
Emplazamiento**

1/300

Febrero 2022

Pablo Jarauta Sanso
Arquitecto Técnico

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona